

Świat pod lupą

Otaczający nas świat jest niezwykle zróżnicowany i złożony. W tym podręczniku chcemy przekazać ci, jak powiązane są ze sobą różne zjawiska, które obserwujesz wokół siebie, w jaki sposób wpływają one na środowisko oraz życie ludzi, zwierząt i roślin. Dowiesz się, dlaczego latem nie pada śnieg, a przedmioty mniejsze nie zawsze są lżejsze. Powiemy ci, jak niezwykłą substancją jest woda i jak działa termometr.

Przygotowaliśmy wiele obserwacji i doświadczeń, które możesz wykonać zarówno w domu, jak i w szkole za pomocą powszechnie dostępnych materiałów. Trudniejsze fragmenty zilustrowaliśmy dodatkowo filmami. Dzięki nim przekonasz się, że na przykład bardzo ciężkie rzeczy można łatwo przestawiać z miejsca na miejsce – trzeba tylko wiedzieć jak!

W niektórych lekcjach znajdziesz na górnej belce odnośnik "Baw się i ucz". Prowadzi on do dodatkowych ciekawych ćwiczeń i zadań opracowanych w taki sposób, aby poprzez zabawę przybliżyć tobie zagadnienia danej lekcji. Aby wrócić do właściwej lekcji e-podręcznika, wystarczy wybrać na górnej belce odnośnik "Czytaj".

- W domu
    - Spędzamy dzień przyjemnie i pożytecznie
    - Uczymy się
    - Odpoczynek
    - Ruch to zdrowie
    - Plan dnia
    - Dbamy o żywność
    - Sprzątamy mieszkanie
    - Bezpieczeństwo w domu
    - Dbamy o przyrodę
    - Co zrobić, by nie śmiecić?
    - Hodujemy rośliny
    - Podsumowanie działu I: „W domu””
- Na wycieczce
    - Idziemy na wycieczkę
    - Do czego służą mapa i plan?
    - Używamy mapy
    - Co to jest magnes?

    - Jak działa kompas?
    - Gdy kompas nie działa
    - Odległości na mapie
    - Wysokości na mapie
    - Mierzymy wysokości
    - Co nas otacza?
    - Rośliny dookoła nas
    - Zwierzęta wokół nas
    - Co to znaczy, że się poruszamy?
    - Podsumowanie działu II: „Na wycieczce”
- W laboratorium
    - Wyposażenie pracowni przyrodniczej
    - Zasady pracy przyrodnika
    - Świat składa się z atomów
    - Substancje proste i złożone
    - Gazy, ciecze i ciała stałe
    - Kruche, plastyczne, sprężyste…
    - Rozszerzalność temperaturowa substancji
    - Mieszaniny
    - Roztwory
    - Przemiany substancji
    - Mniejsze nie zawsze jest lżejsze!
    - Przemieszczamy ciężkie przedmioty
    - Urządzenia elektryczne
    - Jak skutecznie ogrzać się zimą?
    - Dyfuzja
    - Podsumowanie działu III: „W laboratorium”
- Meteorologia
    - Woda – zadziwiająca ciecz
    - Ciśnienie atmosferyczne
    - Skąd się bierze wiatr?
    - Jak działa termometr?
    - Chmury
    - Dlaczego latem nie pada śnieg?
    - Jak powstaje burza?
    - Jak mierzymy składniki pogody?
    - Zmiany pogody
    - Jak pogoda wpływa na przyrodę?
    - Jak zmienia się przyroda jesienią i zimą?
    - Jak przyroda zmienia się wiosną i latem?
    - Podsumowanie działu IV: „Meteorologia”
- Materiały metodyczne dla nauczycieli

Bibliografia:

-

Spędzamy dzień przyjemnie i pożytecznie

Każdemu z nas trafiają się okresy lepszego i gorszego samopoczucia. Czasem bywamy zmęczeni, nie mamy na nic ochoty. Innym razem rozpiera nas energia i wszystko sprawia nam radość. Od czego to zależy? O co powinniśmy zadbać, by mieć jak najwięcej sił do nauki i zabawy? Co wpływa pozytywnie na nasz nastrój i jak poradzić sobie ze stresem?



Ruch na świeżym powietrzu i kontakt z naturą korzystnie wpływają na nasze samopoczucie.

Ruch na świeżym powietrzu i kontakt z naturą korzystnie wpływają na nasze samopoczucie

> **Już wiesz**
>
> - że po całym dniu nauki czujesz zmęczenie;
> - że po dobrze przespanej nocy mija zmęczenie, które odczuwasz wieczorem.

> **Nauczysz się**
>
> - wskazywać czynniki dobrze i źle wpływające na samopoczucie;
> - wyjaśniać znaczenie odpowiedniego czasu snu;
> - unikać czynników źle wpływających na samopoczucie.

1. Sen

Polecenie 1

Przypomnij sobie, jakie było twoje samopoczucie, gdy przez całą noc nie udało ci się zasnąć. Czy następnego dnia łatwo było ci się skupić podczas lekcji w szkole?

Śpimy każdej nocy, ale niestety nie zawsze budzimy się rano wypoczęci. Dlaczego? Wszystko zależy od jakości naszego snu. Najlepiej spać przy zgaszonym świetle, gdyż oczy odbierają światło nawet przez zamknięte powieki. Gdy lampka jest zapalona, nie mogą odpocząć. Należy też dopilnować, by nie przeszkadzał nam hałas, np. włączone radio. Pomieszczenie, w którym śpimy, powinno być dobrze wywietrzone. Najodpowiedniejsza temperatura do spania to 18–21°C (czyli chłodno). Podczas snu organizm odpoczywa i odzyskuje siły, dlatego ważne jest, aby spać odpowiednio długo. Jeśli w nocy się nie wyśpisz, to w ciągu dnia nie będziesz mieć sił, aby skupić się podczas lekcji, a najprostsze czynności będą wymagały od ciebie ogromnego wysiłku.



Z wiekiem długość snu ulega skróceniu. Niemowlęta przesypiają większą część doby; człowiekowi w twoim wieku wystarcza 8-9 godzin snu

Ciekawostka

Ludzie mają różne upodobania co do pory wstawania i kładzenia się spać. Niektórzy lubią wstawać wcześnie, a najlepiej uczy im się i pracuje przed południem. Takie osoby nazywa się „skowronkami". Inni wolą wstawać późno, a pracować i uczyć się wieczorami i w nocy – mówi się o nich „sowy", gdyż, podobnie jak te ptaki, preferują nocny tryb życia.

2. Jedzenie

Jedzenie jest jedną z podstawowych potrzeb naszego organizmu. Głodne osoby nie myślą o nauce, pracy czy zabawie, a jedynie o tym, aby coś zjeść. Jedzenie dostarcza naszym organizmom energii niezbędnej do działania. Ważne jest, aby było wartościowe i pożywne. Z pewnością wiesz już, że należy jeść dużo pełnoziarnistych produktów, warzyw i owoców, a ograniczać rzeczy słodkie i tłuste. Pamiętaj też, aby każdego ranka zjeść śniadanie – inaczej głód nie pozwoli ci skupić się podczas lekcji w szkole. Poproś rodziców, by twoje posiłki były urozmaicone – jedzenie każdego dnia tych samych potraw może się znudzić, a poza tym niekorzystnie wpływa na stan zdrowia.



Posiłki zachęcają do jedzenia swoim widokiem, smakiem i zapachem

3. Dlaczego odpoczynek jest ważny?

Polecenie 2

Jakie są twoje ulubione sposoby spędzania wolnego czasu? Wymień je i porównaj z upodobaniami koleżanek i kolegów z klasy.

Wskazówka

Dla Ani dobrym sposobem na pozbycie się zmęczenia jest jazda na rowerze. Ruch na świeżym powietrzu sprawia, że Ania czuje się szczęśliwa, a wieczorem zasypia z łatwością. Radek woli odpoczywać w domu, czytając książki.

Naturalną reakcją organizmu na długotrwały lub intensywny wysiłek jest zmęczenie. Możesz je odczuwać po wytężonej nauce, ćwiczeniach fizycznych, a nawet po długim siedzeniu przed komputerem czy telewizorem. Uczucie zmęczenia jest dla organizmu sygnałem, że zbyt długo wykonywał jakąś czynność albo narażał się na zbyt duże niewygody i teraz potrzebuje chwili wytchnienia, by wrócić do sił. Bez odpowiedniej ilości odpoczynku człowiek może mieć trudności nawet z najprostszymi zadaniami i staje się bardziej podatny na choroby.

Gdy odczuwasz zmęczenie lub jesteś w złym nastroju, na pewno nie masz ochoty na naukę. Możesz nie rozumieć czytanego tekstu lub mieć kłopoty z zapamiętaniem informacji. Dlatego bardzo ważne jest, aby do nauki zabierać się w pełni sił. Jeśli po powrocie ze szkoły odczuwasz zmęczenie, znajdź chwilę na krótki odpoczynek, zjedz coś, pobaw się, zdrzemnij. Nie odkładaj jednak odrabiania lekcji na późny wieczór, ponieważ możesz o nich zapomnieć lub senność nie pozwoli ci się skupić.



4. Jak radzić sobie ze stresem?

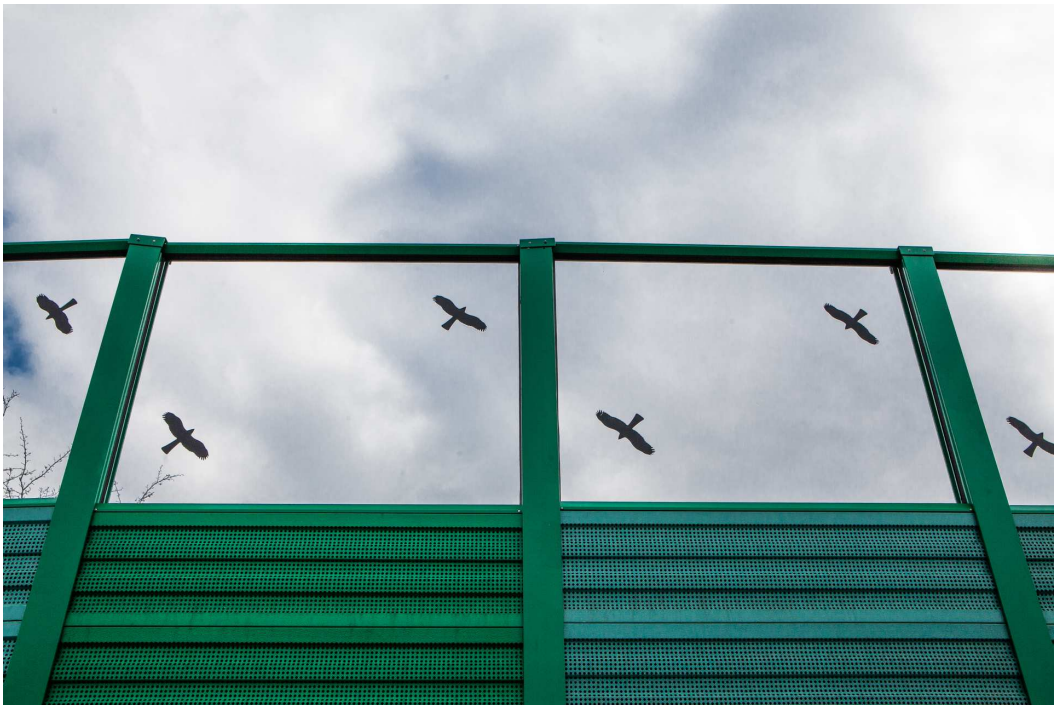
Niektóre czynniki w naszym otoczeniu mogą wywoływać stres, który niekorzystnie wpływa na nasze zdrowie. Hałas, zanieczyszczone powietrze, tłok w komunikacji, pośpiech, napięty plan dnia, przemęczenie, a nawet pogoda są dla organizmu dużym obciążeniem. Kiedy jesteśmy zestresowani, wtedy pogarsza się nasze samopoczucie, nic nas nie cieszy, czujemy niepokój i napięcie. To wszystko może mieć wpływ na zdrowie naszego organizmu. Bywa także przyczyną **bezsenności**.

Na szczęście jest wiele sposobów na poprawę samopoczucia. Spotkania z przyjaciółmi, hobby, uprawianie sportu, słuchanie ulubionej muzyki czy spacer na świeżym powietrzu doskonale wpływają na nasz nastrój. Jeśli zadbamy o codzienne przyjemności, będziemy mniej zestresowani, a tym samym zdrowsi i szczęśliwsi.



Przyczyną bezsenności mogą być nawet niezbyt głośne, ale uciążliwe dźwięki np. tykający zegar

Czasami nie da się całkowicie wyeliminować sytuacji, które pogarszają nasze samopoczucie. Należy wtedy ograniczać ich działanie. Na przykład w miejscach, gdzie duże drogi przebiegają blisko domów, stawia się ekrany akustyczne, aby zmniejszyć docierający od ulicy hałas.



Niektóre ekrany muszą być przezroczyste, by nie odcinać dopływu światła do domów. Naklejona na ekranie sylwetka ptaka drapieżnego sprawia, że małe ptaki, chcąc uciec przed niebezpieczeństwem, unikają niewidocznej, przezroczystej przeszkody

Podsumowanie

- Niektóre czynniki wpływają na nasze samopoczucie pozytywnie, a inne negatywnie.
- Czynników wpływających na nas negatywnie należy unikać, a jeśli nie jest to możliwe – ograniczać ich działanie.
- Odpowiedni odpoczynek (w tym również sen) ma ogromny wpływ na jakość nauki.

> **Praca domowa**
>
> > **Polecenie 3.1**
> >
> > Wyszukaj w różnych źródłach i wypisz informacje na temat znaczenia snu i odpoczynku albo właściwego odżywiania się dla naszego samopoczucia. Nie zapomnij podać źródła, z którego korzystasz.

> **Zobacz także**
>
> Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:
>
> - Uczymy się
> - Odpoczynek

Słowniczek

stres

reakcja organizmu na otoczenie, wywołująca uczucie niepokoju; długo odczuwany stres jest szkodliwy dla zdrowia

Zadania

Ćwiczenie 1

Wskaż czynniki, które mogą niekorzystnie wpływać na nasze samopoczucie.

- [ ] przemęczenie
- [ ] zła pogoda
- [ ] miło spędzony czas
- [ ] spotkania z przyjaciółmi
- [ ] zdrowe jedzenie
- [ ] ciągły hałas
- [ ] świeże powietrze
- [ ] zbyt krótki czas snu

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Co powinno znaleźć się w dobrze skomponowanym śniadaniu? Wskaż pięć poprawnych odpowiedzi.

- [ ] warzywa
- [ ] nabiał
- [ ] gazowane napoje
- [ ] słodycze
- [ ] pełnoziarniste pieczywo
- [ ] orzechy
- [ ] pizza
- [ ] owoce

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Uczymy się

Ludzie mają różne zainteresowania – niektórych ciekawi kosmos, inni lubią czytać o średniowiecznych rycerzach, a jeszcze inni o dinozaurach. Kiedy coś naprawdę cię pasjonuje, z łatwością zapamiętujesz informacje na ten temat. Trudniej jest, gdy coś cię nudzi. Co zrobić, żeby wiedza łatwiej wchodziła nam do głowy i aby nasze uczenie się było skuteczne?



Kiedy pracujemy razem, nauka staje się łatwiejsza.

Źródło: svelta / Pixabay, Licencja niewyłączna.

Już wiesz

- że czynniki takie, jak zmęczenie i głód, uniemożliwiają ci skuteczną naukę;
- że w pewnych warunkach, np. w hałasie, trudno się skupić.

Nauczysz się

- odpowiednio przygotowywać miejsce do nauki;
- wymieniać korzyści płynące z systematycznej pracy;
- stosować w praktyce zasady skutecznego uczenia się.

1. Jak się skutecznie uczyć?

Każdego dnia spędzasz w szkole kilka godzin, ucząc się nowych rzeczy. Przyswojenie na raz wszystkich informacji z różnych dziedzin nie jest oczywiście możliwe. Wystarczy jednak stosować się do kilku dobrych rad, aby wiedza łatwiej wchodziła nam do głowy.

Wiesz już z poprzedniej lekcji, że trudniej jest ci się skupić, gdy odczuwasz zmęczenie lub głód. Jeśli chcesz więc mieć świeży umysł, zadbaj o dobry sen w nocy i pożywne śniadanie rano. Pamiętaj też, żeby w trakcie nauki nic cię nie rozpraszało, gdyż uczenie się w hałasie nie przynosi żadnych efektów.

Zawsze staraj się podczas lekcji koncentrować na słowach nauczyciela lub na wykonywanych przez ciebie zadaniach. Wówczas najlepiej zrozumiesz nowe treści, a w razie wątpliwości możesz na bieżąco zadawać pytania – nie tylko nauczycielowi, ale też koleżankom i kolegom. Razem łatwiej rozwiązać wiele skomplikowanych problemów. Wspólne robienie doświadczeń, rozwiązywanie zagadek, dyskutowanie nad trudnymi zagadnieniami to dobre metody, by nie nudząc się na lekcjach, zapamiętać z nich jak najwięcej.



Aktywnie uczestnicz w lekcjach! Zadawanie pytań i angażowanie się w pracę zespołową przynosi dobre skutki: dzięki aktywności mózg lepiej przyswaja nowe informacje, a nauka staje się łatwiejsza.

Źródło: airunique / Pixabay, Licencja niewyłączna.



Aktywnie uczestnicz w lekcjach! Zadawanie pytań i angażowanie się w pracę zespołową przynosi dobre skutki: dzięki aktywności mózg lepiej przyswaja nowe informacje, a nauka staje się łatwiejsza.
Źródło: © Syda Productions / stock.adobe.com, Licencja niewyłączna.

Na pewno niektóre przedmioty szkolne lubisz bardziej, a inne mniej. Jednak nawet nauka tych mniej lubianych również może być łatwa. Uczeniu się trudniejszego przedmiotu sprzyja wspólna praca z kolegami i koleżankami, którzy interesują się daną dziedziną i którym nie sprawia ona kłopotów.

Pamiętaj również, aby **uczyć się systematycznie**, czyli regularnie – opanowanie materiału z jednej lekcji jest często konieczne do zrozumienia następnej. Dzięki systematycznej nauce nie trzeba uczyć się całego materiału przed sprawdzianem – wystarczy szybka powtórka!

> **Ważne!**
>
> Zbyt długa nauka (np. przez dwie godziny bez przerwy) jest męcząca dla organizmu, a przez to mało wydajna. Lepiej co pół godziny robić krótką przerwę, np. na wykonanie kilku ćwiczeń fizycznych. Praca będzie wówczas mniej monotonna, a skupienie się na nauce łatwiejsze.

> **Ciekawostka**
>
> Orzechy zawierają substancje, które korzystnie wpływają na pracę mózgu. Zjedzenie kilku orzechów dziennie poprawia zdrowie i ułatwia zapamiętywanie.



Źródło: Mariya Chorna (http://www.flickr.com), licencja: CC BY 2.0.

2. Miejsce do nauki

Zanim usiądziesz do odrabiania lekcji, upewnij się, że twoje miejsce do nauki jest właściwie przygotowane. Krzesło, na którym siedzisz, powinno mieć regulowane oparcie, aby dobrze podpierało plecy. Blat biurka powinien być dobrze oświetlony: najlepiej sprawdza się światło dzienne. Jeśli uczysz się przy sztucznym oświetleniu, zadbaj o dobrą żarówkę. Pamiętaj, że osoby praworęczne powinny ustawić lampę po lewej stronie biurka, a leworęczne – po prawej.

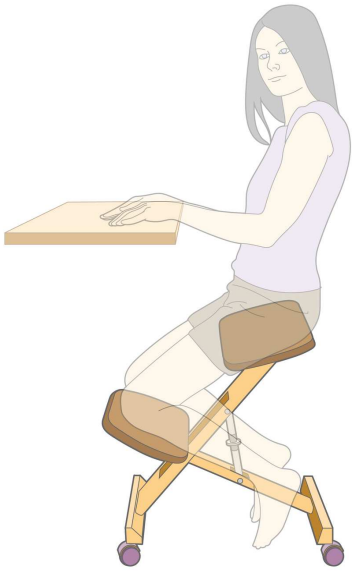
Przed przystąpieniem do nauki, zastanów się, co może być ci potrzebne. Przygotuj niezbędne pomoce, aby ich szukanie nie rozpraszało cię i nie odrywało od pracy. Nie muszą one leżeć na wierzchu – ważne, żeby miały swoje miejsce. Pamiętaj też, aby na biurku nie znajdowały się żadne zbędne przedmioty.

> Najczęściej popełniane błędy przy organizowaniu miejsca do nauki i sposoby ich poprawy

Ciekawostka

Jednym z najzdrowszych mebli do siedzenia przed komputerem jest tzw. klękosiad. Siedzenie na nim wymusza prawidłową postawę kręgosłupa – podobną do tej, jaką

przyjmują osoby jeżdżące konno.



Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

Aby długotrwałe siedzenie przy biurku nie męczyło cię i nie wpływało niekorzystnie na postawę ciała, co jakiś czas (np. co pół godziny) wstań od biurka i wykonaj 1–2 skłony. Dbaj również o oczy, szczególnie kiedy pracujesz z komputerem lub tabletem. Co pół godziny warto jest oderwać wzrok od ekranu i popatrzeć w dal (najlepiej na zielony krajobraz za oknem), aby oczy odpoczęły.

Polecenie 1

Wskaż czynniki, które najbardziej przeszkadzają ci w nauce (w szkole i w domu), oraz zaproponuj, w jaki sposób możesz ograniczyć ich działanie.

Wskazówka

Brat Kasi popołudniami głośno słucha muzyki – przeszkadza to Kasi w odrabianiu lekcji. Może poprosić brata, aby używał słuchawek lub ściszył radio.

Podsumowanie

- Podczas lekcji warto słuchać uważnie nauczyciela i aktywnie uczestniczyć w zajęciach.
- Ucząc się, należy systematycznie powtarzać przyswojone już treści. Pozwala to na ich utrwalenie i zapobiega szybkiemu ich zapomnieniu.
- Siedząc przy biurku, należy zadbać o prawidłową postawę i odpowiednie oświetlenie.

> **Praca domowa**
>
> > **Polecenie 2.1**
> >
> > Korzystając z informacji zawartych w rozdziale, w tym ilustracji i zdjęć, oraz własnych doświadczeń, opisz, w jaki sposób powinno być urządzone twoje miejsce do nauki.

> **Zobacz także**
>
> Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:
>
> - Ruch to zdrowie
> - Plan dnia

Zadania

Ćwiczenie 1

Wskaż zasady, których przestrzeganie sprawi, że nauka będzie łatwiejsza.

- [ ] systematyczne powtarzanie materiału
- [ ] odpoczynek przed nauką
- [ ] ignorowanie nauczyciela
- [ ] uczenie się tylko przed sprawdzianem
- [ ] granie w gry edukacyjne
- [ ] niejedzenie śniadań przed wyjściem do szkoły
- [ ] oglądanie programów edukacyjnych
- [ ] nieuważanie na lekcjach
- [ ] aktywny udział w lekcjach
- [ ] uważne słuchanie nauczyciela

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Czym charakteryzuje się dobrze urządzone miejsce do nauki?

- [ ] lampka ustawiona z lewej strony (dla osób praworęcznych)
- [ ] zabawki i gadżety na biurku
- [ ] lampka ustawiona z prawej strony (dla osób leworęcznych)
- [ ] taboret bez oparcia
- [ ] lampka ustawiona z prawej strony (dla osób praworęcznych)
- [ ] dobre oświetlenie światłem dziennym
- [ ] włączone radio
- [ ] wygodne krzesło lub klękosiad
- [ ] lampka ustawiona z lewej strony (dla osób leworęcznych)
- [ ] duża przestrzeń blatu, na którym można rozłożyć duży blok lub mapę

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Wskaż sposoby skutecznego uczenia się.

- [ ] uczenie się dużych partii materiału tuż przed sprawdzianem
- [ ] powtarzanie materiału po każdej lekcji
- [ ] odrabianie lekcji tylko w niedzielę wieczorem
- [ ] czytanie odpowiedniego rozdziału podręcznika przed zajęciami
- [ ] uważne uczestniczenie w zajęciach
- [ ] opuszczanie lekcji w szkole
- [ ] codzienne odrabianie lekcji

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Odpoczynek

Nietoperz śpi aż 20 godzin na dobę, gepard – 12 godzin, żyrafa natomiast tylko 2 godziny. A ile godzin śpi człowiek? Do czego służy nam sen? Czy może być zastąpiony przez inne formy odpoczynku?



Podczas snu nasz organizm odnawia siły.

Podczas snu nasz organizm odnawia siły

Już wiesz

- że sen jest ważny dla naszego samopoczucia;
- że gdy odczuwasz zmęczenie, nie masz ochoty na naukę.

Nauczysz się

- wykazywać konieczność przeznaczania odpowiedniej ilości czasu na odpoczynek;
- porównywać odpoczynek bierny i aktywny;
- podkreślać znaczenie snu dla odnowienia sił organizmu;
- wykazywać, że nauka bez odpoczynku nie jest możliwa.

1. Do czego służy sen?

Śpisz każdej nocy, a czasami – gdy odczuwasz zmęczenie – możesz się zdrzemnąć również w ciągu dnia. Po nieprzespanej albo zbyt krótko przespanej nocy ciężko ci będzie skupić się na lekcji, nie będziesz mieć ochoty nawet na zabawę. Niewyspany człowiek myśli tylko o tym, żeby się wyspać, a kiedy usiądzie, jego oczy same się zamykają.

Sen jest podstawowym sposobem na odpoczynek, podczas którego nasz organizm odnawia siły. W tym czasie wszystkie narządy, np. serce czy mózg, zwalniają tempo pracy i odpoczywają. Zbyt krótki sen powoduje rozkojarzenie i rozdrażnienie, przez które mogą ucierpieć nasze relacje z innymi osobami. Ponadto niewyspany człowiek staje się bardziej podatny na choroby i ma kłopoty z zapamiętywaniem nowych informacji. Warto więc dobrze się wyspać każdej nocy, aby następnego dnia mieć dobry humor i dużo siły do nauki, która na pewno będzie przyjemniejsza i łatwiejsza.



Jeśli nie możesz skupić się na lekcji, przyczyną tego może być fakt, że twój sen trwał zbyt krótko.

Podczas snu nasz organizm odnawia siły



Niewyspane osoby są drażliwe i skore do kłótni

Ciekawostka

Im człowiek jest starszy, tym mniej snu potrzebuje. Niemowlęta przesypiają co najmniej 16 godzin w ciągu doby, młody człowiek w twoim wieku powinien spać około 9 godzin. Dorosły śpi przeciętnie około 8 godzin na dobę, zaś osoby starsze często sypiają zaledwie 5–6 godzin.





Długość snu zależna jest od wieku. Dlatego osoby w różnym wieku powinny spać w oddzielnych pomieszczeniach – dzięki temu osoby śpiące krócej nie przeszkadzają tym, które potrzebują więcej snu

2. Odpoczynek aktywny

Odpoczywamy nie tylko nocą podczas snu, ale również w ciągu dnia, wykonując czynności, które sprawiają nam przyjemność. Czytanie książek, rozmowy z przyjaciółmi czy oglądanie telewizji to **odpoczynek bierny**, podczas którego nie ruszamy się zbyt intensywnie. Sen czy krótkie drzemki to również formy wypoczynku biernego. Innym rodzajem odpoczynku jest **odpoczynek aktywny**, czyli wymagający ruchu. Mimo że uprawianie sportu może wydawać się przeciwieństwem odpoczynku, w rzeczywistości pozwala na rozwinięcie sprawności i wytrzymałości. Ponadto wysiłek fizyczny zapewnia mocny i głęboki sen. Odpoczywać aktywnie powinny w szczególności osoby, które wykonują pracę umysłową – a więc i ty, ponieważ nauka również jest taką pracą.

Możemy wypoczywać aktywnie na wiele sposobów



Przy uprawianiu niektórych dyscyplin sportowych warto zadbać o stosowanie elementów ochronnych, np. kasków przy jeździe na rowerze

> **Polecenie 1**
>
> Określ, jak długo jesteś w stanie się uczyć, utrzymując przez cały czas pełne skupienie. Czy nauka przez cały dzień bez odpoczynku jest możliwa?

> **Ciekawostka**
>
> Czas, przez jaki jesteśmy w stanie utrzymać koncentrację, wydłuża się wraz z wiekiem. Dwuletnie dziecko skupia uwagę na jednej czynności jedynie przez 5–10 minut, siedmiolatek już przez około 30–40 minut.

Podsumowanie

- Odpoczynek (w tym sen) jest jedną z podstawowych potrzeb organizmu.
- Długość snu zależy m.in. od wieku.
- Podczas snu nasz organizm regeneruje się – dzięki temu utrzymujemy go w zdrowiu.
- Można wypoczywać aktywnie oraz biernie.

> **Praca domowa**
>
> > **Polecenie 2.1**
> >
> > Wymień skutki stosowania tylko jednego rodzaju wypoczynku: albo aktywnego, albo biernego.
>
> > **Polecenie 2.2**
> >
> > Czy osoby wykonujące pracę umysłową powinny odpoczywać wyłącznie biernie? Uzasadnij swoje zdanie.

> **Zobacz także**
>
> Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:
>
> - Spędzamy dzień przyjemnie i pożytecznie
> - Ruch to zdrowie
> - Plan dnia

Zadania

Ćwiczenie 1

Które z wymienionych czynności można uznać za wypoczynek aktywny?

- [ ] czytanie książek
- [ ] sen
- [ ] wędrówka po górach
- [ ] praca w ogrodzie
- [ ] gra w szachy
- [ ] jazda na rowerze
- [ ] oglądanie filmu w telewizji
- [ ] spacer
- [ ] jazda konna
- [ ] opalanie się na plaży

Źródło: Barbara Szydzik <Barbara.szydzik@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Oceń, które ze stwierdzeń są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Sen jest jedną z podstawowych potrzeb organizmu.	◯	◯
Niewyspane osoby bywają drażliwe i skore do kłótni.	◯	◯
Osoby starsze śpią dłużej niż dzieci.	◯	◯
Bierny wypoczynek jest zdrowszy od aktywnego.	◯	◯
Zmęczenie sprawia, że organizm staje się podatny na choroby.	◯	◯
W ciągu jednego dnia można wypoczywać albo wyłącznie aktywnie, albo wyłacznie biernie.	◯	◯

Źródło: Barbara Szydzik <Barbara.szydzik@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Wskaż czynności, które można uznać za wypoczynek bierny.

- [ ] praca w ogrodzie
- [ ] obserwacja ptaków podczas spaceru
- [ ] przeglądanie kolekcji znaczków pocztowych
- [ ] gry komputerowe
- [ ] czytanie książek
- [ ] wędrówka po górach
- [ ] sporty walki
- [ ] gra w koszykówkę
- [ ] opalanie się na plaży
- [ ] gra w warcaby

Źródło: Barbara Szydzik <Barbara.szydzik@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ruch to zdrowie

Ruch to najlepsze „lekarstwo”, jakie każdy z nas może sobie sam przepisać. Jest dobry na wszystko, dlatego należy go zażywać jak najwięcej, nie martwiąc się przy tym, że go przedawkujemy.



Aktywność fizyczna sprzyja dobremu samopoczuciu

Już wiesz

- że ruch ma dobry wpływ na funkcjonowanie organizmu człowieka;
- w jaki sposób aktywność fizyczna może stać się formą wypoczynku.

Nauczysz się

- wymieniać zalety płynące z utrzymania aktywności ruchowej;
- uzasadniać konieczność zachowania sprawności fizycznej;
- planować odpowiedni dla siebie zestaw ćwiczeń fizycznych;
- wskazywać na potrzebę ćwiczeń fizycznych u osoby niepełnosprawnej ruchowo.

1. Dlaczego ruch jest taki ważny?

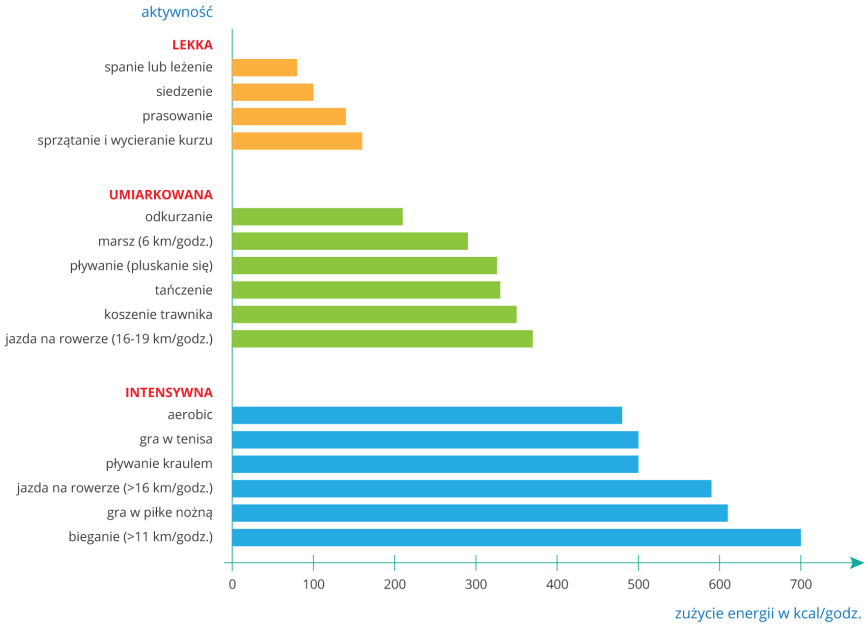
Ruch jest potrzebny, aby nasz organizm utrzymać w dobrym zdrowiu. Sprawia, że jesteśmy silniejsi oraz bardziej wytrzymali na zmęczenie. Aktywność fizyczna ma pozytywny wpływ nie tylko na nasze ciało – poprawia ona także samopoczucie i zapewnia dobry nastrój. Pozwala też na zachowanie odpowiedniej wagi ciała. Ruch na świeżym powietrzu może zwiększyć naszą odporność na choroby. Trzeba jednak pamiętać o tym, żeby **dostosować ubiór do pogody**, czyli ubierać się tak, by ani się nie przegrzewać, ani nie zaziębić.



Ruch na świeżym powietrzu.

Ruch na świeżym powietrzu

Często mówi się, że ruszając się, „spalamy kalorie". Oznacza to, że zużywamy energię, którą pobraliśmy z pożywienia, zamieniając ją na ruch. Ilość tej energii mierzy się w jednostkach zwanych kilokaloriami (kcal). Energię pożywienia wyraża się też w kilodżulach (kJ). Kiedy jemy zbyt dużo i zbyt mało się ruszamy, tyjemy. Nawet najprostsze czynności pozwalają nam spalać kalorie i dbać o zdrową sylwetkę.



Sprawdź, ile energii zużywasz, gdy przez godzinę wykonujesz różne czynności

> **Polecenie 1**
>
> Zapoznaj się z wykresem obrazującym zużycie energii w różnych typach aktywności fizycznej. Zaproponuj czynności, które trzeba wykonać w ciągu godziny, aby spalić 300 kcal (kilokalorii) zawartych w połowie tabliczki mlecznej czekolady.

2. Formy ruchu mogą być różne

Formy aktywności fizycznej należy **dostosować do wieku i kondycji**. Dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym potrzebują więcej ruchu niż dorośli. Powinny mieć codziennie przynajmniej 4 godziny aktywności ruchowej. Dobrą okazją są oczywiście lekcje wychowania fizycznego w szkole, ale to za mało. Ćwiczyć należy także w domu w chwilach wolnych od innych obowiązków. Kiedy jest ciepło, można pływać w jeziorze, jeździć na rowerze i na rolkach. Zimą przyjemnie jest jeździć na nartach, łyżwach i sankach.



Wyprawa w góry to znakomita forma aktywności fizycznej

Polecenie 2

Wypisz na kartce wszystkie formy aktywności fizycznej, jakie podejmujesz w ciągu dnia. Czy twoim zdaniem taka ilość ruchu jest wystarczająca?

Ciekawostka

Każdego roku na świecie pojawiają się nowe formy aktywności ruchowej. W ostatnich latach bardzo popularny stał się marsz z kijkami nazywany *nordic walking*. Podczas uprawiania go pracuje ponad 90% mięśni naszego ciała.



Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 2.0.

3. Codzienna gimnastyka

Dla utrzymania zdrowia zaleca się wykonywanie umiarkowanych ćwiczeń fizycznych przez 30 minut dziennie. Najzdrowsza jest gimnastyka poranna, która pomaga się rozruszać przed zajęciami w szkole. Powinna być wykonywana jeszcze przed śniadaniem, bezpośrednio po nocnym wypoczynku.

Poranna gimnastyka ma wiele zalet: pomaga utrzymać właściwą masę ciała, chroni przed otyłością, zapobiega wadom postawy i poprawia kondycję fizyczną. Jeśli wykonują ją wspólnie członkowie rodziny, wzmacniają się także łączące ich więzi.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DjTETFR7J

Źródło: autor, licencja: CC BY 3.0.

Film prezentujący wykonywanie prostych ćwiczeń w ramach porannej gimnastyki.

Polecenie 3

Zaplanuj zestaw ćwiczeń, który wykonasz podczas gimnastyki porannej stosownie do swoich możliwości zdrowotnych i kondycji fizycznej. Pamiętaj o starannym wykonywaniu ćwiczeń bez nadmiernego przeciążania poszczególnych partii ciała.

4. Gry zespołowe – ciekawa forma aktywności

gra zespołowa

Gry zespołowe to dyscypliny sportu, w których biorą udział rywalizujące ze sobą drużyny o określonej liczbie zawodników. Takimi grami są np.: piłka nożna, koszykówka, siatkówka, piłka ręczna i hokej. Nie tylko wpływają one pozytywnie na kondycję fizyczną, ale także uczą nas godnego zachowania się na boisku, to znaczy kształtują w nas postawę *fair play* (czytaj: fer plej), czyli uczciwej gry. Zakłada ona, że ważna jest sama gra, a nie to, czy się wygra, czy przegra. Trzeba szanować zarówno członków własnej drużyny, jak i przeciwników, przestrzegać przepisów gry, jednocześnie dając z siebie wszystko, aby zwyciężyć.

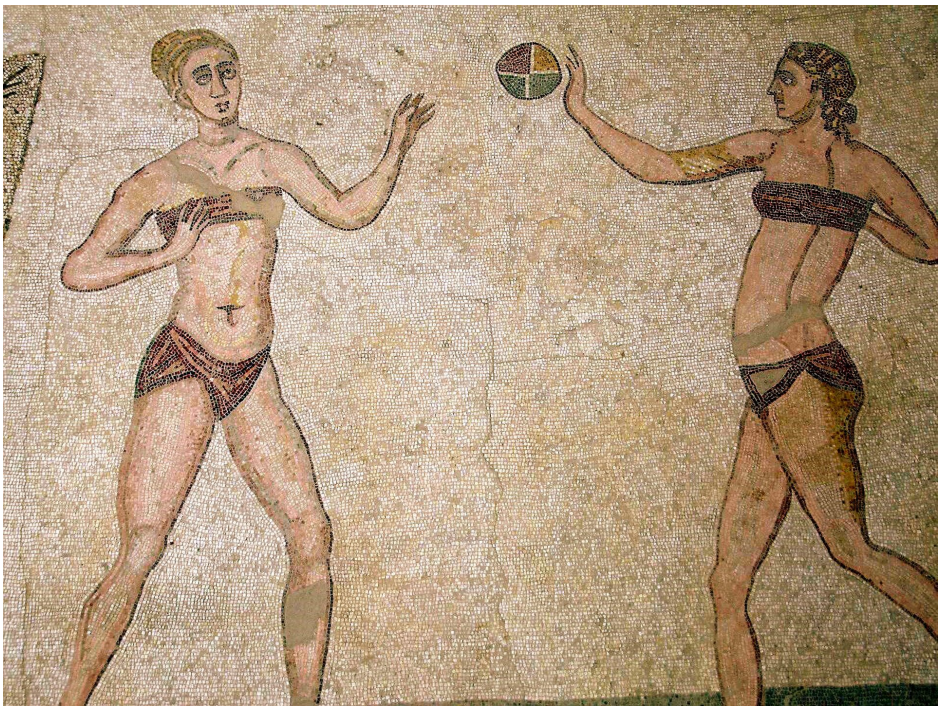


W piłce nożnej, podobnie jak w innych grach zespołowych, bardzo ważna jest postawa *fair play,* czyli uczciwej gry

> **Polecenie 4**
>
> Przypomnij sobie, jak graliście z koleżankami i kolegami w koszykówkę, piłkę nożną lub inną grę. Czy zachowanie zawodniczek i zawodników obu drużyn podczas tego meczu było zgodne z zasadami *fair play*?

> **Ciekawostka**

W gry zespołowe grano już w starożytności, kilka tysięcy lat temu. Przyjmuje się, że zasadę *fair play* wprowadzili do sportu starożytni Egipcjanie.



W starożytności wysoko ceniono dobrą kondycję fizyczną

5. Niepełnosprawni też mogą ćwiczyć

Osoby niepełnosprawne ruchowo mają taką samą potrzebę ruchu jak ich pełnosprawni rówieśnicy. Aktywność fizyczna ma także ogromne znaczenie w rehabilitacji i może pozytywnie wpływać na poprawę ich stanu zdrowia oraz samopoczucia.

Osoby niepełnosprawne mogą uprawiać większość dyscyplin sportu, jakie podejmują ludzie pełnosprawni. Jednak zasady i używany w rozgrywkach sprzęt należy dostosować do stopnia i rodzaju niepełnosprawności. Sport jest walką ze swymi słabościami oraz metodą udowodnienia sobie i innym własnej wartości.

Polecenie 5

Sprawdź, czy w twojej szkole i w pobliżu miejsca zamieszkania są odpowiednie warunki do aktywności ruchowej uczniów niepełnosprawnych. Jakie zmiany można wprowadzić, aby pomóc im w podejmowaniu aktywności ruchowej?



Źródło: University of the Fraser Valley (https://www.flickr.com), licencja: CC BY 2.0.

Podsumowanie

- Aktywność fizyczna jest konieczna do utrzymania zdrowia i właściwej kondycji twojego organizmu.
- Aktywność fizyczna może przybierać różne formy w zależności od twojego wieku i kondycji.
- Gry zespołowe to ciekawa forma aktywności, która oprócz poprawiania kondycji kształtuje postawę uczciwej rywalizacji, czyli *fair play*.
- Osoby niepełnosprawne ruchowo mogą uprawiać większość sportów, które trenują osoby pełnosprawne. Trzeba jedynie zapewnić im odpowiedni sprzęt do ćwiczeń i zlikwidować przeszkody utrudniające podejmowanie aktywności ruchowej.

Praca domowa

Polecenie 6.1

Wymień korzyści, jakie dla organizmu przynosi uprawianie sportu.

> **Polecenie 6.2**
>
> Wyjaśnij, jak rozumiesz stwierdzenie: „Nie każda przegrana musi być porażką”.

> **Zobacz także**
>
> Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:
>
> - Spędzamy dzień przyjemnie i pożytecznie
> - Odpoczynek

Słowniczek

> **aktywność fizyczna**
>
> dowolna, zamierzona forma ruchu ciała lub jego części, podejmowana na przykład w celu poprawy kondycji fizycznej i zapewnienia zdrowia

> **gra zespołowa**
>
> dyscyplina sportu, w której rywalizują ze sobą dwie drużyny o określonej liczbie zawodników, odbywająca się na ściśle wyznaczonym placu gry

> **gimnastyka**
>
> tutaj: ogół ćwiczeń rozciągających i poprawiających sprawność fizyczną

> **kaloria**
>
> jednostka wyrażająca wartość energetyczną produktów spożywczych

> **rehabilitacja**
>
> działania mające na celu przywrócenie pełnej lub możliwie najwyższej sprawności fizycznej osobie poszkodowanej w wypadku lub niepełnosprawnej

Zadania

Ćwiczenie 1

Spośród wymienionych poniżej cech wskaż te, które są efektem regularnej aktywności fizycznej.

- [ ] zły nastrój
- [ ] wzmocnienie odporności na choroby
- [ ] wzmocnienie mięśni
- [ ] dobre samopoczucie
- [ ] dotlenienie organizmu
- [ ] nadwaga
- [ ] otyłość
- [ ] poprawa kondycji fizycznej

Źródło: Katarzyna Lech <Katarzyna.lech@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Gimnastyka poranna powinna trwać

- ◯ 10–15 minut.
- ◯ 2–3 minuty.
- ◯ zależnie od dnia tygodnia.
- ◯ 1–2 godziny.

Źródło: Katarzyna Lech <Katarzyna.lech@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Wskaż, które zdania są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Gra zespołowa to dyscyplina sportu, w której zawodnicy wchodzą w skład drużyn.	◯	◯
W grze zespołowej drużyny mogą mieć różną liczbę zawodników.	◯	◯
W grach zespołowych nie obowiązuje zasada fair play.	◯	◯
Gry zespołowe to na przykład piłka nożna, koszykówka i tenis.	◯	◯
Gry zespołowe to na przykład koszykówka, siatkówka i hokej na lodzie.	◯	◯

Źródło: Katarzyna Lech <Katarzyna.lech@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

Uzupełnij tekst.

Gra [ ] to dyscyplina sportu, jak piłka nożna, siatkówka i koszykówka. W takiej grze zawsze biorą udział [ ] drużyny o takiej samej liczbie zawodników. Rywalizują one ze sobą o zwycięstwo. Aby wygrać, poszczególni zawodnicy w drużynie muszą ze sobą [ ]. Jednak to nie [ ] jest najważniejsze. Każdy sportowiec powinien być zadowolony, gdy na boisku daje z siebie wszystko i [ ] zasad gry.

Źródło: Katarzyna Lech <Katarzyna.lech@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Plan dnia

Umiejętność planowania czasu bardzo pomaga w życiu. Jeśli nauczysz się, jak dobrze organizować sobie dzień, łatwiej będzie ci ze wszystkim zdążyć. Nie spóźnisz się do szkoły i nie narobisz sobie zaległości. Wywiążesz się ze swoich obowiązków i będziesz mieć jeszcze czas na zabawę. Mając dobry plan, wszystko wykonasz szybciej i sprawniej.



Jeśli dobrze zaplanujesz swój dzień, będziesz mieć czas na naukę i zabawę.

Jeśli dobrze zaplanujesz swój dzień, będziesz mieć czas na naukę i zabawę

Już wiesz

- że każdego dnia masz do wykonania obowiązki w szkole i w domu;
- że zwlekanie z wypełnianiem obowiązków może skończyć się zaległościami

.

Nauczysz się

- uzasadniać, dlaczego umiejętność planowania przydaje się w codziennym życiu;
- samodzielnie planować zajęcia w ciągu dnia;
- wyznaczać najważniejsze zadania do wykonania w ciągu dnia i tygodnia;
- określać ilość czasu potrzebnego do wykonania poszczególnych czynności.

1. Do czego przydaje się planowanie?

Wyobraź sobie, że wyjazd na wakacje wygląda tak: pakujesz walizkę lub plecak, następnie razem z rodziną udajecie się na dworzec kolejowy. Tam czekacie na peronie, wypatrując dowolnego pociągu jadącego w wybranym przez was kierunku. Nie wiecie, kiedy może przyjechać, ani kiedy dotrzecie na miejsce. Taka podróż prawdopodobnie będzie dla was bardzo męcząca.

Żeby uniknąć niepewności i długiego oczekiwania, należy skorzystać z rozkładu jazdy, lotów czy rejsów. Można je znaleźć na każdym dworcu i lotnisku. Oznaczone są na nich godziny przyjazdu i odjazdu pociągu lub autobusu, a w przypadku samolotu – przylotu i odlotu. Znając je, można dokładnie **zaplanować** swoją podróż. W układaniu trasy i określaniu czasu przejazdu bardzo pomocne są też internetowe wyszukiwarki połączeń.



Rozkład jazdy pozwala nam szczegółowo zaplanować podróż. Znajdziemy go na każdym przystanku kolejowym czy autobusowym

> **Polecenie 1**
>
> Korzystając z internetowej wyszukiwarki połączeń kolejowych lub autobusowych, zaplanuj podróż z Mikołajek do Szklarskiej Poręby lub z Zamościa do Świnoujścia.

Innym rodzajem rozkładu jest **plan lekcji**. Dzięki niemu wiesz, w jakie dni odbywają się poszczególne lekcje i o której godzinie się zaczynają.



Plan lekcji

LP.	Poniedziałek	Wtorek	Środa	Czwartek	Piątek
1.		matematyka	w-f	sztuka	matematyka
2.	przyroda	religia/etyka	matematyka	religia/etyka	historia
3.	j. angielski	j. polski	j. angielski	przyroda	j. angielski
4.	w-f	j. polski	informatyka	j. polski	informatyka
6.	matematyka	j. niemiecki	j. polski	j. polski	j. polski
7.			historia	matematyka	godz. wych.
8.			przyroda		

Dzięki planowi lekcji wiesz dobrze, jakie przybory należy schować do plecaka każdego dnia.

Źródło: Anita Mowczan, licencja: CC BY 3.0.

2. Jak skutecznie planować?

Każdego dnia na pewno masz do wykonania określone obowiązki i uczestniczysz w różnych zajęciach. Czy zawsze wystarcza ci czasu na wszystko? Jeśli nie (lub jeśli chcesz mieć więcej czasu wolnego), postaraj się zaplanować swój dzień. Dzięki temu wykonasz obowiązki szybciej i sprawniej.

> **Polecenie 2**
>
> Wyjaśnij, dlaczego planowanie zajęć pomaga lepiej wykorzystywać czas.



Taki kalendarz w formie książeczki nazywamy terminarzem. Można w nim zapisywać daty ważnych spotkań lub wydarzeń. Najważniejsze z zaplanowanych rzeczy warto sobie notować, by o nich nie zapomnieć

Tworzenie planu dnia dobrze jest rozpocząć od wypisania czynności, których pora jest ściśle ustalona – na przykład zajęć szkolnych czy dodatkowych. Podobnie możesz też zaplanować czas wolny, rozpoczynając na przykład od wpisania w swój plan godziny emisji ulubionego programu telewizyjnego.

W czasie, który pozostał wolny, możesz zaplanować inne zajęcia. Pamiętaj jednak, że nie zawsze możesz dowolnie zmieniać ich termin. Spacer z psem czy karmienie zwierząt powinny odbywać się zawsze o tej samej porze. Oczywiście, wyjść z psem można zarówno o 7.00, jak i o 7.30, ale nie należy z tego zrezygnować.

Przygotowując swój plan dnia, uwzględnij zarówno czas na odrabianie lekcji i naukę, jak i na odpoczynek czy zabawę. Dobrym pomysłem jest zaplanowanie całego tygodnia. Pozwoli ci to uniknąć sytuacji, kiedy w niektóre dni nie będziesz mieć co robić, a w inne – czeka cię zbyt wiele zajęć.



Planując swój dzień, przeznacz odpowiednią ilość czasu na obowiązki, czyli czynności, z których nie możesz zrezygnować

> **Przykład 1**
>
> Lekcje przyrody w klasie Karola odbywają się w poniedziałki, środy i czwartki. Karol w poniedziałki ma dodatkowe zajęcia językowe. Poniedziałkowe wieczory byłyby dla niego męczące, gdyby tego dnia odrabiał również prace domowe z przyrody. Na szczęście, planując swój tydzień, Karol zauważył, że lekcje może odrobić także we wtorek.

Planu dnia trzeba przestrzegać. Jeśli zaplanujesz, że o 18.00 wychodzisz z psem na spacer, to nie odkładaj tego na później. Trzymaj się swojej rozpiski, nawet jeśli to oznacza, że musisz przerwać zabawę. Równie ważne jest określenie, ile czasu zajmie ci wykonanie danej czynności. Na początku zmierz, jak długo na przykład odrabiasz prace domowe. Dzięki temu będziesz wiedzieć, ile czasu poświęcić na naukę w swoim planie dnia. Warto od razu na różne czynności przeznaczyć nieco więcej czasu, niż faktycznie ci one zajmują. Jeśli na przykład codziennie odrabiasz lekcje przez średnio 45 minut, zaplanuj sobie na tę czynność godzinę. Jeśli skończysz szybciej, zyskasz dodatkowy czas wolny.



Kiedy planujesz swój dzień, pamiętaj, by najpierw przeznaczyć właściwą ilość czasu na odrabianie lekcji

Podsumowanie

- Planować można zarówno krótkie odcinki czasu (np. poranki przed wyjściem do szkoły), jak i dłuższe (np. zadania do wykonania w ciągu tygodnia czy miesiąca).
- Krótkie odcinki czasu możemy planować szczegółowo.
- Planowanie dobrze jest zacząć od wyznaczenia czynności, z których nie możemy zrezygnować lub które są dla nas szczególnie ważne.
- Do skutecznego planowania niezbędna jest umiejętność ocenienia tego, ile czasu zajmuje wykonanie poszczególnych czynności.

> **Praca domowa**
>
> > **Polecenie 3.1**
> >
> > Wykonaj szczegółowy plan jednego z dowolnie wybranych dni tygodnia (od poniedziałku do piątku). Uwzględnij czas na naukę (w szkole i w domu), obowiązki domowe, zabawę i odpoczynek.

Zadania

Ćwiczenie 1

Uzupełnij luki w tekście, przyporządkowując odpowiednie pory dnia do wykonywanych przez Monikę czynności.

Każdego [ ] Monika przygotowuje się do wyjścia do szkoły - spędza tam kilka godzin. [ ] jedzie do stadniny na nieobowiązkowe lekcje jazdy konnej. [ ], po powrocie do domu, razem z siostrą i rodzicami je obiad. [ ] odrabia lekcje i ogląda film lub czyta książkę. [ ] zabiera na spacer swojego psa.

Po południu | ranka | Po obiedzie | Wieczorem | Po lekcjach

Źródło: Barbara Szydzik <Barbara.szydzik@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Wskaż przykłady odgórnie zaplanowanych kolejności działań, jakie spotykamy w życiu codziennym.

- [ ] czytanie książek z miejskiej biblioteki
- [ ] układanie puzzli
- [ ] karmienie kaczek w parku
- [ ] rozwieszanie prania
- [ ] pakowanie walizki na wyjazd
- [ ] opieka nad młodszym rodzeństwem
- [ ] plany lekcji
- [ ] rozkłady jazdy
- [ ] harmonogramy imprez
- [ ] ramówki stacji telewizyjnych i radiowych

Źródło: Barbara Szydzik <Barbara.szydzik@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Zaznacz, które zdania są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Krótkie odcinki czasu należy planować ze szczegółami.	◯	◯
Długie odcinki czasu należy planować ze szczegółami.	◯	◯
Krótkie odcinki czasu należy planować w ogólnych zarysach.	◯	◯
Długie odcinki czasu należy planować w ogólnych zarysach.	◯	◯
Należy wiedzieć, ile czasu zajmuje nam wykonanie poszczególnych czynności.	◯	◯
Wiedza, ile czasu zajmuje nam wykonanie poszczególnych czynności, jest zbędna podczas planowania.	◯	◯
Umiejętność organizowania i planowania swojego czasu jest przydatną cechą.	◯	◯

Źródło: Barbara Szydzik <Barbara.szydzik@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Dbamy o żywność

Mleko w kartonie może stać na sklepowej półce nawet pół roku, a jego smak i wygląd nie zmienią się przez ten czas. Jak to możliwe, skoro świeże mleko prosto od krowy kwaśnieje już po dwóch dniach?



Odpowiednio przechowywana żywość dłużej utrzymuje świeżość.

Odpowiednio przechowywana żywość dłużej utrzymuje świeżość

Już wiesz

- że po powrocie z zakupów wkłada się żywność do lodówki lub szafek;
- że żywność może się zepsuć;
- że pewne pokarmy są zdrowsze od innych.

Nauczysz się

- prawidłowo przechowywać żywność;
- identyfikować przeterminowaną żywność na podstawie jej cech lub daty przydatności do spożycia;
- wyróżniać produkty spożywcze, które powinny być podstawą diety, oraz te, które są jej uzupełnieniem.

1. Co zrobić, by żywność się nie zepsuła?

Wiele produktów spożywczych, szczególnie tych, które są suche (jak makaron, ryż czy mąka), mimo długiego przechowywania, nawet poza lodówką, nie psuje się. Inne, np. ryby, należy przygotować i zjeść bardzo szybko, gdyż już na drugi dzień robią się nieświeże, co można poznać między innymi po zapachu. Psucie się żywności najczęściej jest powodowane przez bardzo małe organizmy, tzw. drobnoustroje żyjące wszędzie w naszym otoczeniu. Aby temu procesowi zapobiec, należy żywność odpowiednio przechowywać.



Ryby w sklepie są obłożone lodem. Dzięki temu przez cały dzień zachowują świeżość, a klienci mogą je obejrzeć przed zakupem

Obserwacja 1

Sprawdzenie, w jakich warunkach żywność się psuje.

Co będzie potrzebne

- 4 małe kawałki chleba (można podzielić kromkę na 4 kawałki),
- 4 talerzyki,
- papier śniadaniowy.

Instrukcja

1. Na każdym talerzyku połóż po jednym kawałku chleba.
2. Jeden talerzyk postaw w kuchni niedaleko zlewozmywaka, drugi na parapecie, trzeci w lodówce, a czwarty owiń papierem śniadaniowym i włóż do lodówki.
3. Przez tydzień codziennie o tej samej porze sprawdzaj, co się dzieje z chlebem. Co obserwujesz?

Podsumowanie

Odpowiednio zabezpieczona, przechowywana w suchym i chłodnym miejscu żywność nie psuje się.

Proces psucia się żywności można spowolnić poprzez konserwację żywności. Większość produktów jest w jakiś sposób utrwalana. Tak zwane **naturalne** sposoby konserwacji znane są od bardzo dawna. Należą do nich na przykład mrożenie, suszenie, solenie czy kiszenie, a także produkowanie rozmaitych konfitur lub marynat. Utrwalona w ten sposób żywność zmienia swój smak, nadal jednak pozostaje zdrowa. Dodawane do żywności sztuczne

konserwanty zwykle pozwalają zachować naturalny smak potraw, uważa się jednak, że spożywane w nadmiarze mogą powodować alergie, duszności oraz dolegliwości skóry. Warto więc się zastanowić, czy ich spożywanie jest korzystne dla naszego zdrowia.



Zamknięta w szczelnym słoiku słodka konfitura jest doskonale zakonserwowana. W suchym i chłodnym miejscu, np. w piwnicy, można ją przechowywać przez bardzo długi czas – nawet kilka lat

Obserwacja 2

Sprawdzenie, jak konserwanty działają na żywność.

Co będzie potrzebne

- kostka rosołowa,
- pół litra wody,
- trzy słoiki,
- ocet,
- sól kuchenna,
- flamaster.

Instrukcja

1. Poproś osobę dorosłą, by przygotowała bulion z pół litra wody i kostki rosołowej. Następnie poczekaj kwadrans, aż ostygnie.
2. Rozlej bulion do słoików.
3. Do pierwszego słoika wsyp łyżeczkę soli, do drugiego wlej łyżkę octu, a do trzeciego niczego nie dodawaj. Podpisz flamastrem na każdym słoiku, co do niego dodano.
4. Postaw słoiki w ciepłym miejscu. Przez trzy kolejne dni sprawdzaj, jak zmienia się ciecz w słoikach – sprawdzaj jej kolor i zapach oraz czy robi się mętna.

Podsumowanie

Zmiana barwy czy zapachu świadczy o tym, że w bulionie rozwinęły się drobnoustroje, które przyczyniły się do zepsucia żywności. Dodanie substancji konserwujących spowalnia ten proces.

Naturalne sposoby konserwacji żywności

Metoda konserwacji	**Zasada działania**	**Zastosowanie**
suszenie	Żywność jest pozbawiana zawartej w niej wody; bez dostępu do wody drobnoustroje nie mają warunków, żeby się rozmnażać.	mięso, owoce, grzyby
wędzenie	Żywność jest utrwalana w dymie – pozbawiona zostaje części zawartej w niej wody, tworzy się warstwa przesycona pochodzącymi z dymu substancjami, która chroni przed zepsuciem, przy okazji zmieniają się jej smak i aromat.	mięso, ryby, niektóre owoce (np. śliwki)
solenie	Sól jest naturalnym środkiem konserwującym, hamującym rozwój bakterii.	mięso, ryby, grzyby, sery
mrożenie	Mrożenie hamuje rozwój bakterii i niszczy je, a zamrożona żywność może być przechowywana nawet wiele miesięcy.	mięso, ryby, owoce i warzywa
kiszenie	Kiszenie sprawia, że potrawy zmieniają swój smak, zachowują natomiast wiele witamin.	głównie warzywa i owoce – ogórki, fasola, kapusta, dynia, pomidory
pasteryzowanie	Żywność jest podgrzewana przez krótki czas do bardzo wysokiej temperatury, dzięki czemu giną żyjące w niej drobne organizmy, które mogłyby spowodować psucie; w słodkich przetworach jako dodatkowy środek konserwujący używany jest cukier.	mleko, przetwory owocowe i warzywne w słoikach
marynowanie	Produkty żywnościowe zalewane są octem, który hamuje rozwój drobnoustrojów.	warzywa, owoce, grzyby

Polecenie 1

Zapoznaj się z informacjami zawartymi w tabeli i wybierz te metody, które do konserwacji żywności stosuje twoja rodzina.

2. Jak przechowywać żywność?

Nawet zakonserwowaną żywność należy przechowywać w odpowiednich warunkach. Na pewno wiesz, że część jedzenia przechowuje się w lodówce, natomiast inne produkty – w suchych i chłodnych miejscach, np. kuchennych szafkach. Również w sklepie część żywności wystawiana jest na sprzedaż w ladach chłodniczych, reszta natomiast jest po prostu ustawiona na regałach. Niewłaściwe jej przechowywanie może spowodować, że po krótkim czasie dany produkt nie będzie się już nadawać do zjedzenia.

Sposoby przechowywania żywności

Produkt spożywczy	Metoda przechowywania	Uwagi
nabiał: mleko, sery, jogurty i jaja	zawsze w lodówce z wyjątkiem mleka w nieotwartym jeszcze kartonie	Na skorupkach jaj mogą żyć groźne bakterie – jaja przed rozbiciem należy zawsze umyć w ciepłej wodzie.
produkty mrożone	w zamrażarce (–18 stopni), zwracając uwagę na datę przydatności do spożycia	Raz rozmrożone produkty nie nadają się do ponownego zamrożenia.
warzywa i owoce	w specjalnej szufladzie w lodówce	Jedzone na surowo lepiej wyjąć z lodówki 30 minut przed zjedzeniem – będą smaczniejsze.
jedzenie w puszkach	zamknięte – w szafce, otwarte – w lodówce	Żywność w nieotwartych puszkach jest zabezpieczona przed zepsuciem i nie ma potrzeby trzymania jej w lodówce.
pieczywo	w chlebaku lub w szafce, w suchym miejscu	Wilgotne pieczywo łatwo pleśnieje.
mięso i ryby	w lodówce, na najniższej półce lub w specjalnej szufladzie	Ryby najlepiej przygotować i zjeść w dniu zakupu.

mąka, kasze, makarony	w szafce, w suchym miejscu	Wilgotna mąka może spleśnieć.

> **Ważne!**
>
> Większość produktów spożywczych, które kupujemy w sklepie, ma określoną datę przydatności do spożycia. Może ona być podana na dwa sposoby. Czasami producent stosuje termin „*należy spożyć do...*", co oznacza, że **po wyznaczonej dacie produkt należy bezwzględnie wyrzucić**. Jeśli na opakowaniu znajduje się napis „*najlepiej spożyć przed...*", to po upływie wyznaczonej daty produkt przez pewien czas nadal jest zdatny do spożycia.

Naturalne produkty, jak warzywa i owoce, nie mają określonej daty przydatności do spożycia. Musimy umieć samodzielnie ocenić, czy nadają się one do zjedzenia. Jest to bardzo proste. O tym, że żywność nie nadaje się do jedzenia, świadczą np. przykry zapach (w wypadku soków czy owoców może to być zapach alkoholu albo kwasu), ślady pleśni lub gnicia, a także zmiana konsystencji i koloru. Kupując jedzenie w słoikach czy puszkach, należy zwrócić uwagę, aby wieczko było wklęsłe – wypukłe świadczy o tym, że opakowanie nie było dobrze zamknięte i jego zawartość może nie nadawać się do spożycia.



Pleśń na chlebie ma postać białych lub zielonych plam. Może być też widoczna grzybnia w postaci nalotu

> **Ciekawostka**
>
> Jeszcze sto lat temu lodówki nie istniały. Żywność przechowywało się w chłodnych piwniczkach. Z owoców i warzyw robiło się wiele przetworów, a mięso i ryby trzymało

> się zasolone w beczkach, gdyż nie istniał inny sposób na ich dłuższe przechowywanie.

3. Zdrowa żywność

Od dorosłych możesz usłyszeć, że nie powinno się jeść zbyt dużo słodyczy, natomiast warzywa można spożywać w zasadzie w nieograniczonej ilości. Co sprawia, że niektóre produkty spożywcze są zdrowsze od innych? Otóż zawierają one konieczne dla naszego zdrowia składniki. Nasze organizmy potrzebują odpowiedniej ilości cukrów, tłuszczów (głównie roślinnych), białek i witamin. Niektóre produkty spożywcze zawierają tylko część z tych składników, ale za to w dużej ilości. Na przykład słodycze czy słodzone napoje gazowane dostarczają nam głównie cukru, który daje nam dużo energii. Po zjedzeniu słodyczy nie czujemy się głodni, jednak nie zawierają one innych składników odżywczych. Za to warzywa i owoce mają mniej cukru, ale dużo innych potrzebnych składników, dzięki czemu są bardziej wartościowym pożywieniem. Musisz pamiętać, że twój organizm rośnie i w związku z tym potrzebuje pokarmu bogatego w **białka**.



Cukierki zwykle zawierają tylko cukry, brak im innych wartościowych składników odżywczych

> **Polecenie 2**
>
> Wymień nawyki żywieniowe, które uważasz za szczególnie niekorzystne i sprzyjające tyciu.

Ważną rzeczą jest odpowiednie przygotowanie posiłku. Niektóre produkty, np. ziemniaki, kasze czy mięso, nie nadają się do spożywania na surowo. Z tego powodu gotuje się je, piecze lub smaży. Niestety, pod wpływem wysokiej temperatury niektóre składniki odżywcze (np. witaminy) tracą swoje właściwości. Szczególnie dużo witamin zawierają świeże warzywa i owoce – dlatego należy jeść je surowe lub lekko podgotowane.

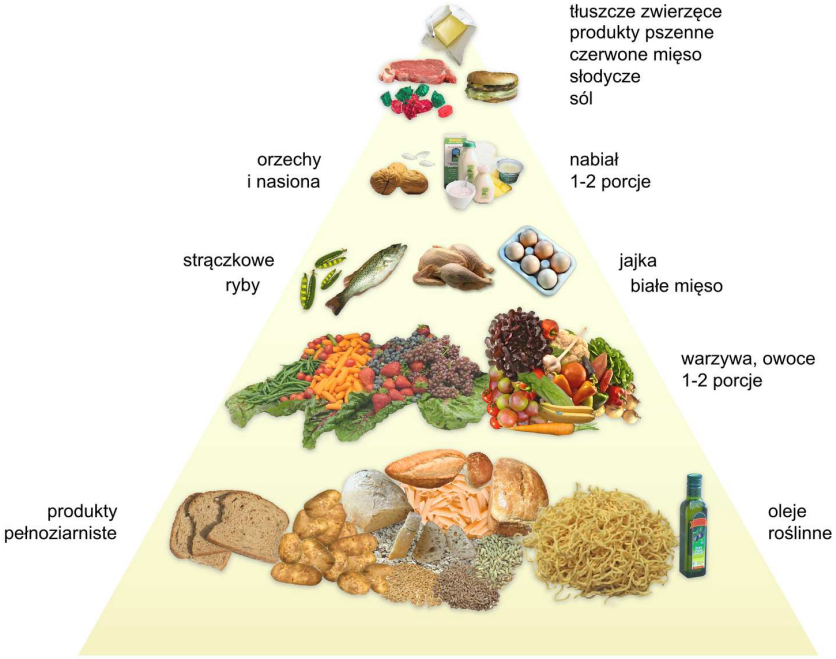


Warzywa i owoce dobrze jest gotować na parze w specjalnych naczyniach. Podczas takiego gotowania produkty nie są zanurzone w wodzie, a jedynie otoczone gorącą parą, dzięki czemu nie tracą witamin

4. Piramida żywieniowa

Zdarza się, że jemy nie tylko wtedy, gdy jesteśmy głodni, ale również wtedy, gdy po prostu mamy ochotę coś przekąsić. Wiele z tzw. przekąsek to żywność słodka i tłusta, zawierająca niewiele wartościowych składników. Częste sięganie po takie jedzenie prowadzi do **nadwagi** i **otyłości**, co z kolei powoduje szereg innych chorób oraz problemów z koncentracją i nauką.

W celu łatwego zapamiętania, co należy jeść częściej, a co rzadziej, przyjrzyj się poniższej **piramidzie żywieniowej**. Jej podstawa to produkty żywnościowe, które powinny być stale obecne w twojej diecie jako jej codzienny element. Wyższe piętra piramidy to te produkty, które należy ograniczać. Natomiast z produktów umieszczonych na szczycie piramidy dobrze jest całkowicie zrezygnować lub jadać je wyjątkowo i w bardzo małych ilościach.



Piramida żywieniowa przedstawia produkty, które powinny być podstawą naszej codziennej diety oraz jej dopełnieniem

> **Polecenie 3**
>
> Korzystając z powyższej piramidy żywieniowej, opracuj dzienny jadłospis.

Podsumowanie

- Żywność może być konserwowana w sposób naturalny lub za pomocą sztucznych substancji. Ważne jest dostarczenie odpowiedniej ilości białek.
- Produkty spożywcze powinny być przechowywane w odpowiedni sposób, aby jak najdłużej zachowały swoje wartości odżywcze.
- Produkty przeterminowane nie nadają się do spożycia.
- Podstawą codziennych posiłków powinny być świeże warzywa i owoce, natomiast tłuszcze zwierzęce oraz słodycze jedynie ich niewielkim elementem.

> **Praca domowa**
>
> > **Polecenie 4.1**
> >
> > Sprawdź, jakie produkty żywnościowe znajdują się w twoim domu. Czy są one konserwowane? Jeśli tak, to w jaki sposób?

Słowniczek

drobnoustroje

organizmy niewidoczne gołym okiem, np. bakterie i niektóre grzyby

konserwacja żywności

wszelkie zabiegi mające na celu przedłużenie trwałości żywności, np. solenie, wędzenie

konserwant

substancja (naturalna lub sztuczna), która utrzymuje żywność w stanie długiej przydatności do użycia

witamina

substancja, która nie dostarcza nam energii ani nie buduje naszego ciała, za to reguluje pracę organizmu i zapewnia jego prawidłowe funkcjonowanie

Zadania

Ćwiczenie 1

Dopasuj produkty żywnościowe do odpowiednich metod ich konserwowania.

suszenie

wędzenie

pasteryzowanie

kiszenie

elementy niepasujące do żadnej kategorii

przetwory owocowe | kapusta | masło | ogórki | sól | mleko | mięso | mięso | cukier | owoce | ryby

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Oceń, czy poniższe zdania zawierają prawdziwą, czy fałszywą informację.

	Prawda	Fałsz
Surowe ryby można zjeść nawet w tydzień po zakupie, o ile były przechowywane w lodówce.	◯	◯
Rozmrożone produkty nie nadają się do powtórnego zamrożenia.	◯	◯
Jajka należy umyć w ciepłej wodzie przed rozbiciem.	◯	◯
Suche pieczywo łatwo pleśnieje.	◯	◯

Źródło: Barbara Szydzik <Barbara.szydzik@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Do opisu sposobu konserwacji żywności dopasuj jego nazwę.

solenie	Sól jest naturalnym środkiem konserwującym, hamującym rozwój organizmów.
kiszenie	Odpowiednio ogrzewana żywność pozbawiana jest żyjących w niej drobnoustrojów, które mogłyby spowodować jej psucie – w słodkich przetworach jako dodatkowy środek konserwujący używany jest cukier.
wędzenie	Kiszenie sprawia, że potrawy zmieniają swój smak, zachowują natomiast wiele witamin; żywność zalana solanką w cieple i przy braku tlenu ulega fermentacji.
pasteryzacja	Żywność jest utrwalana w dymie – pozbawiona zostaje części zawartej w niej wody, zmieniają się charakterystycznie jej smak i aromat.

Źródło: Barbara Szydzik <Barbara.szydzik@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

Uzupełnij luki w tekście.

Jednym z najważniejszych problemów związanych z odżywianiem jest [ ]. Z powodu braku [ ] i nadmiaru spożywanej [ ] dotyka ona nawet dzieci. Właściwa [ ] i sport pomagają nam utrzymać się w dobrym zdrowiu.

dieta | otyłość | ruchu | żywności

Źródło: Barbara Szydzik <Barbara.szydzik@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5

Przyporządkuj produkty żywnościowe do odpowiedniej kategorii.

podstawa diety

uzupełnienie diety

z tego możemy zrezygnować

słodycze | dania gotowe | nabiał | świeże warzywa | świeże owoce | dania typu fast-food | mięso | pełnoziarniste pieczywo

Źródło: Barbara Szydzik <Barbara.szydzik@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Sprzątamy mieszkanie

W czystym mieszkaniu łatwiej uniknąć rozprzestrzeniania się zarazków wywołujących choroby. Pomóż rodzicom w utrzymaniu porządku. W domu jest wiele produktów, dzięki którym szybko można przywrócić czystość. Żeby były skuteczne i bezpieczne dla ludzi, trzeba je stosować zgodnie z instrukcją.



W każdym domu można znaleźć wiele różnych środków czystości. Ważne jest, by wiedzieć, który z nich do czego służy, gdyż np. płyn do płukania ubrań nie nadaje się do mycia naczyń

Już wiesz

- jak porządek w miejscu do nauki pomaga w uczeniu się;
- że na opakowaniach produktów znajdują się etykiety z ważnymi informacjami dotyczącymi ich składu i stosowania.

Nauczysz się

- wskazywać produkty służące do utrzymywania czystości;
- wyjaśniać znaczenie wybranych symboli umieszczonych na opakowaniach niektórych produktów;
- na podstawie instrukcji na opakowaniu wyjaśniać, jak bezpiecznie używać środków czystości.

1. Jak działają środki czystości?

Przebywanie w posprzątanych pomieszczeniach i używanie czystych przedmiotów nie tylko jest dobre dla zdrowia, ale też pozwala nam uczyć się i odpoczywać w komfortowych warunkach. Aby ten stan utrzymać, trzeba korzystać ze środków czystości. Są to np.:

- proszki i płyny do prania,
- płyny do mycia naczyń, okien czy podłóg,
- mydła,
- żele i płyny do kąpieli,
- szampony,
- pasty do zębów.



W każdym domu można znaleźć wiele różnych środków czystości. Ważne jest, by wiedzieć, który z nich do czego służy, gdyż np. płyn do płukania ubrań nie nadaje się do mycia naczyń

Sprawdźmy, w jaki sposób środki czystości działają na tłuszcz.

Doświadczenie 1

Sprawdzenie, jak płyn do mycia naczyń działa na tłuszcz.

Co będzie potrzebne

- szklanka,
- łyżeczka,
- olej,
- płyn do mycia naczyń,
- woda.

Instrukcja

1. Do szklanki napełnionej do połowy wodą wlej łyżeczkę oleju. Wymieszaj składniki. Zaobserwuj, co dzieje się z olejem.
2. Dodaj do szklanki kilka kropel płynu do mycia naczyń. Obserwuj, co dzieje się z olejem.
3. Wymieszaj łyżeczką składniki. Zaobserwuj, co dzieje się z olejem.

2. Wpływ środków czystości na środowisko

Po czyszczeniu lub myciu wodę zawierającą środek czystości najczęściej wylewamy do zlewu lub toalety. Z mieszkania trafia ona do kanalizacji, a dalej do oczyszczalni ścieków. Stamtąd oczyszczona woda płynie do rzek i jezior.

Środki czystości mogą zawierać składniki, które są szkodliwe zarówno dla nas, jak i dla roślin i zwierząt. Na dodatek sama obecność takiego środka w wodzie zmienia jej właściwości. Czy wiesz, że na powierzchni rzek i jezior żyją maleńkie zwierzęta – nartniki? Jak myślisz, co się stanie, jeśli woda ze środkami czystości przedostanie się do środowiska?



Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Film prezentujący doświadczenie, za pomocą którego sprawdza się wpływ środków czystości na właściwości wody.

Doświadczenie 2

Sprawdzenie, jak zanieczyszczenie wody wpływa na przedmioty znajdujące się na jej powierzchni.

Co będzie potrzebne

- 2 talerze,
- 2 spinacze do papieru lub 2 igły,
- płyn do mycia naczyń,
- łyżeczka,
- woda.

Instrukcja

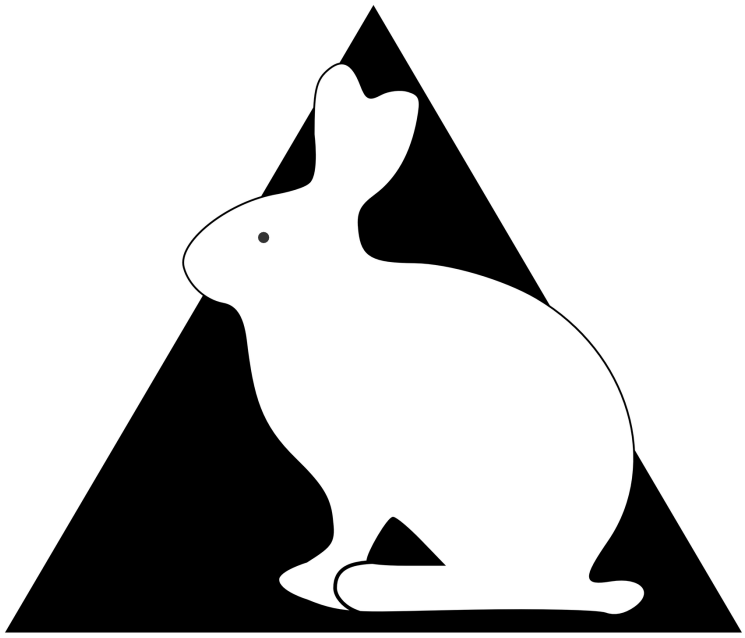
1. Do talerzy nalej taką samą ilość wody.
2. Ostrożnie nalej na łyżeczkę odrobinę płynu do mycia naczyń. Wlej go do jednego z talerzy i wymieszaj z wodą.
3. Ostrożnie połóż po jednym spinaczu na wodzie w każdym talerzu. Zapisz w zeszycie swoje spostrzeżenie.

Podsumowanie

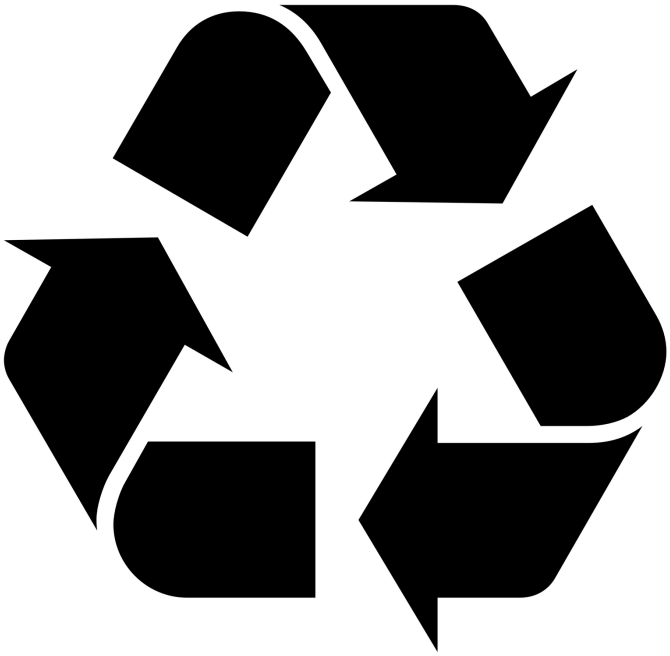
Wystarczy niewielka ilość płynu do mycia naczyń, by zmieniły się właściwości wody. Przedmioty, które unoszą się na powierzchni czystej wody, w wodzie z płynem do naczyń toną.

Powierzchnia wody przypomina cieniutką błonkę. Jest to związane z tym, że drobiny wody mocno się przyciągają. Niewielkie organizmy, jak nartniki i poślizgi, mogą się poruszać po powierzchni wody. Płyn do mycia naczyń wnika między drobiny wody i zmniejsza ich przyciąganie. Zwierzęta wodne nie mogą utrzymać się wówczas na jej powierzchni i toną, podobnie jak spinacz w naszym doświadczeniu.

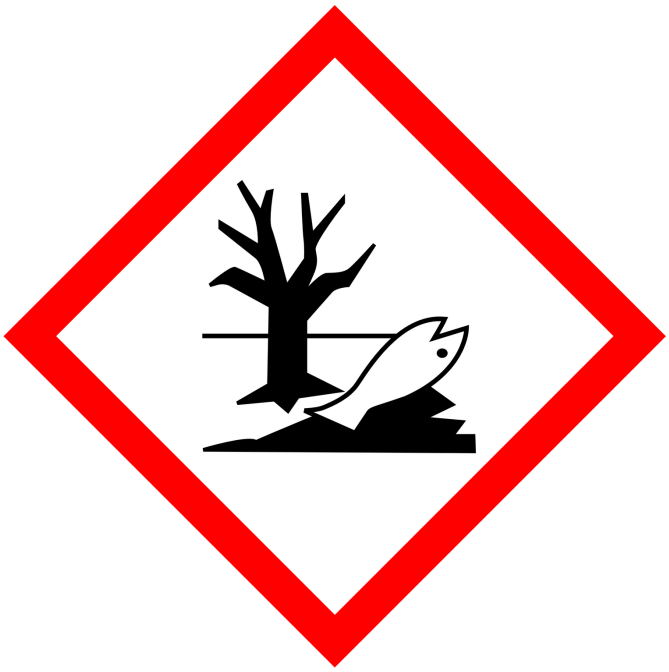
Wybrane oznaczenia określające związek środka chemicznego z przyrodą



Oznaczenie produktu, który nie był testowany na zwierzętach. Testy na zwierzętach często są dla nich bolesne, dlatego producenci zazwyczaj z nich rezygnują



W ten sposób oznacza się produkty, których opakowania można przetworzyć i wielokrotnie używać. Należy je wrzucać do odpowiednich pojemników na surowce wtórne



Środek oznaczony takim znakiem jest niebezpieczny dla środowiska, którego nie wolno wylewać na ziemię ani do rzek czy jezior



Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., Antón García (https://www.youtube.com), Darius Baužys (https://www.flickr.com), Mark Robinson (https://www.flickr.com), licencja: CC BY-SA 2.0.

Nagranie wideo prezentujące nartnika poruszającego się po powierzchni wody.

Ciekawostka

> Wiele zabrudzeń i plam da się usunąć zupełnie nieszkodliwymi dla człowieka i środowiska środkami. Na przykład ocet usuwa kamień z wanny, umywalki czy czajnika, natomiast sok z cytryny – niektóre plamy z ubrań.

Podsumowanie

- Środki czystości zawierają składniki, które usuwają brud.
- Na opakowaniach środków czystości znajdują się informacje dotyczące ich zastosowania oraz symbole, które dotyczą ich składu i bezpiecznego stosowania.
- Przed użyciem środka czystości należy zapoznać się z informacjami umieszczonymi na opakowaniu.

> **Praca domowa**
>
> > **Polecenie 1.1**
> >
> > W obecności osoby dorosłej poszukaj w domu produktów, na których znajdują się symbole oznaczające substancję niebezpieczną. Napisz w zeszycie nazwę produktu, narysuj symbol i napisz, co on oznacza.

Słowniczek

> **środki czystości**
>
> produkty stosowane do sprzątania, prania oraz higieny osobistej
> **piktogram**
>
> informacja przedstawiona za pomocą obrazka opracowanego w taki sposób, by był zrozumiały dla każdego niezależnie od kraju pochodzenia, np. znak drogowy, znak ostrzegawczy, znak przeciwpożarowy, oznaczenie na opakowaniu

Zadania

Ćwiczenie 1

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Wskaż osoby, które prawidłowo używają środków czystości.

- [ ] Pan Jurek włącza pralkę wówczas, gdy jest załadowana do pełna.
- [ ] Michał wlewa do zlewu podwójną ilość płynu do mycia naczyń, żeby były czyste.
- [ ] Pani Jola zawsze wsypuje taką ilość proszku do prania, jaka jest zalecana na opakowaniu.
- [ ] Pani Basia lubi wlewać dużo płynu do płukania tkanin, żeby ubrania ładnie pachniały.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

Producent płynu do mycia podłóg zaleca użycie 3 nakrętek produktu na 6 litrów wody (to jest około pół wiadra). Ile płynu do mycia podłóg trzeba wlać do połowy sześciolitrowego wiadra? Wybierz prawidłową odpowiedź.

- ◯ jedną nakrętkę
- ◯ dwie nakrętki
- ◯ półtorej nakrętki
- ◯ trzy nakrętki

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Bezpieczeństwo w domu

Czy wiesz, że większość wypadków, jakim ulegają ludzie, zdarza się w domu? Nic dziwnego – we własnym mieszkaniu przestajemy być ostrożni. Nie zauważamy nieszczelnej kuchenki gazowej, zniszczonej izolacji kabla czy mokrej podłogi, na której można się pośliznąć. Podczas tej lekcji dowiemy się, jak zapobiegać wypadkom w domu.



Jeśli nie zachowamy podstawowej ostrożności, nawet nasze mieszkanie może być pełne niebezpieczeństw

Już wiesz

- że ostre przedmioty mogą spowodować skaleczenie;
- że ze środkami czystości należy obchodzić się ostrożnie i używać ich zgodnie z przeznaczeniem.

Nauczysz się

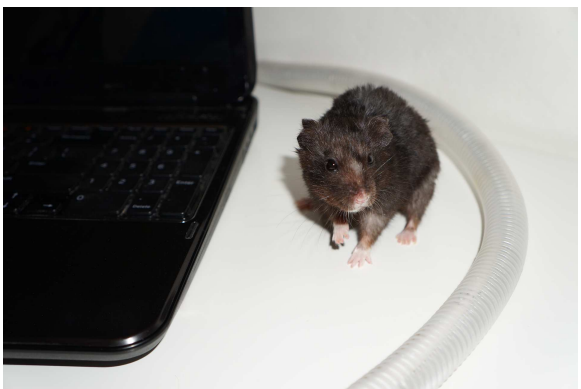
- wymieniać zagrożenia wynikające z niewłaściwego korzystania z domowych urządzeń gazowych, elektrycznych i instalacji wodno-kanalizacyjnych;
- wyjaśniać, jak bezpiecznie korzystać z niektórych urządzeń gazowych i elektrycznych znajdujących się w domu.

1. Jak obchodzić się z urządzeniami elektrycznymi?

> **Polecenie 1**
>
> Wyobraź sobie, że w wyniku awarii twój dom przez miesiąc jest pozbawiony prądu. Jak zmieniłoby się życie twoje i twojej rodziny?

W domu jest wiele urządzeń zasilanych **prądem elektrycznym**. Latarka, pilot do telewizora czy budzik jako źródło prądu wykorzystują baterie. Prąd z baterii jest na tyle niewielki, że nie stanowi zagrożenia dla naszego zdrowia i życia. Większe urządzenia, np. kuchenka elektryczna, lodówka, telewizor, działają, gdy podłączy się je do gniazdka elektrycznego – tam płynie silniejszy prąd. Kontakt z nim prowadzi do poparzeń i utraty przytomności, zaburzeń oddechu, a nawet zatrzymania pracy serca. Dlatego używając urządzeń elektrycznych, pamiętaj o kilku ważnych zasadach.

- Chcąc wyciągnąć wtyczkę z gniazdka, nie ciągnij za kabel – możesz uszkodzić izolację i odsłonić przewody elektryczne.
- Nie dotykaj mokrymi rękami pracujących urządzeń elektrycznych i nie wyciągaj nimi wtyczek z kontaktu – woda przewodzi prąd.
- Podczas wymiany żarówek należy się upewnić, że światło jest wyłączone.
- Z suszarki i innych urządzeń elektrycznych korzystaj z dala od wody.
- Osoby porażonej prądem nie wolno dotykać, zanim nie odłączy się źródła zasilania.
- W urządzeniach elektrycznych, jak kuchenki, tostery, żelazka, przepływ prądu powoduje ich rozgrzanie. Obchodź się więc z nimi ostrożnie i chwytaj je wyłącznie za specjalne uchwyty. Kiedy pracują, nie wkładaj do nich żadnych metalowych przedmiotów, np. noża.
- Pamiętaj, że z działającym urządzeniem trzeba obchodzić się ostrożnie. Noże lub łopatki robota kuchennego szybko się obracają. Dotknięcie ich w tym momencie grozi uszkodzeniem palców.
- Jeśli masz długie włosy, koniecznie zwiąż je przed rozpoczęciem pracy w kuchni.



Niewielkie zwierzęta domowe często podgryzają kable. Umieszczenie kabli w plastikowej osłonie może ocalić życie zwierzęciu i ochronić urządzenie przed zniszczeniem

2. Ostrożnie z gazem

Do domowych urządzeń gazowych należą kuchenki, piece i kominki. Dzięki nim możemy gotować posiłki, podgrzewać wodę i ogrzewać mieszkania. Zasilane są albo z sieci gazowej, albo z butli. Gaz ziemny, który zasila te urządzenia, to substancja łatwopalna. Urządzenia zasilane gazem są bezpieczne pod warunkiem, że są sprawne, szczelne i używane zgodnie z przeznaczeniem. Odkręcając kurek kuchenki gazowej, należy natychmiast zapalić gaz, a potem – w trakcie gotowania – sprawdzać, czy płomień nie zgasł.

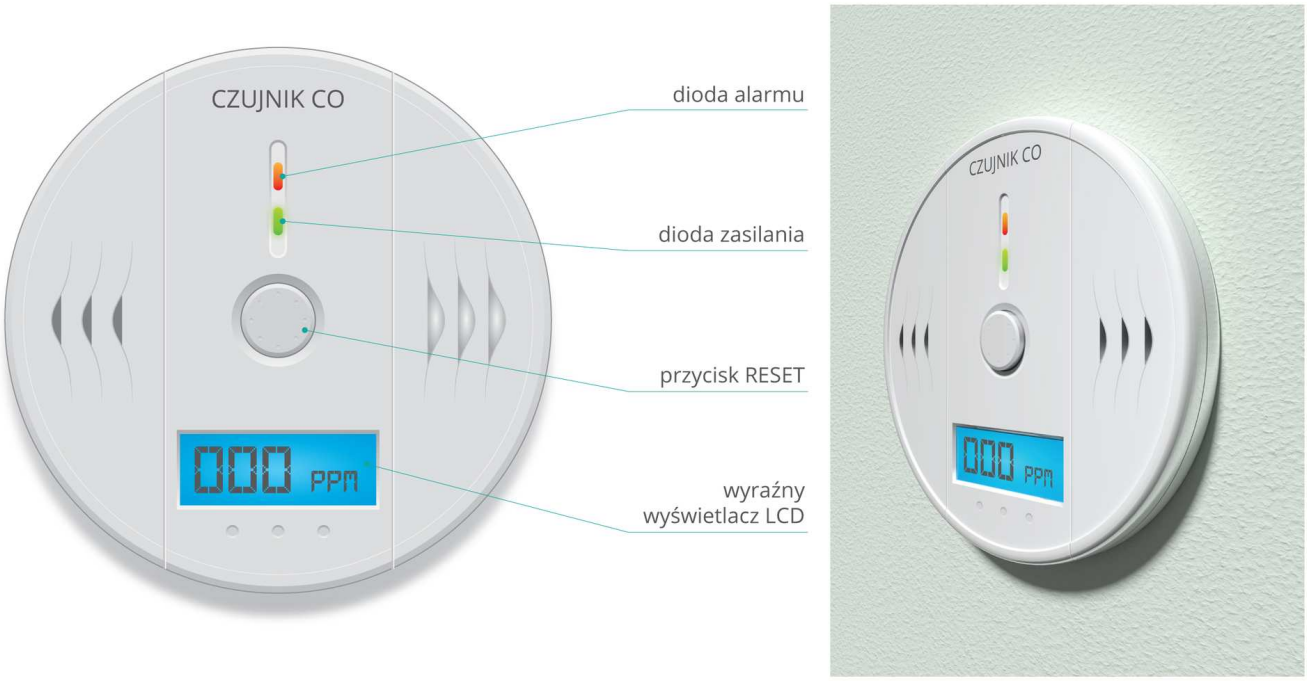
Ulatniający się gaz ziemny może doprowadzić do zatrucia, a także wybuchnąć. Aby móc wykryć jego obecność w powietrzu, dodawana jest do niego substancja zapachowa. Jeśli poczujesz, że w pomieszczeniu ulatnia się gaz, nie zapalaj zapałki i nie używaj urządzeń elektrycznych, by nie doszło do eksplozji. Jak najszybciej otwórz okna i opuść pomieszczenie. Skutecznym sposobem na wykrycie ulatniającego się gazu jest zamontowanie w mieszkaniu czujnika gazu.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/Dmsoqb2l9

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Film przedstawia prawidłowy sposób postępowania w sytuacji ulatniającego się gazu.

Aby gaz się palił, potrzebuje tlenu. Wówczas powstaje dużo ciepła oraz nieszkodliwy dla nas dwutlenek węgla. Gdy tlenu jest za mało, gaz nie spala się całkowicie i powstaje tlenek węgla – czad. Jest to substancja bezbarwna i bezzapachowa, a więc nie można jej ani zobaczyć, ani wyczuć. Czad jest bardzo niebezpieczny dla zdrowia i życia człowieka – zatrucie się nim powoduje zawroty głowy, osłabienie, nudności, a w końcu utratę przytomności. Żeby zapobiec powstawaniu czadu, trzeba przynajmniej raz w roku sprawdzać stan urządzeń zasilanych gazem. Nie zaszkodzi również częste wietrzenie mieszkania. Kratki wentylacyjne w kuchni zawsze powinny być otwarte i niczym niezasłonięte. Skutecznym sposobem na uniknięcie zatrucia się czadem jest zamontowanie czujników – urządzeń wykrywających tę substancję.



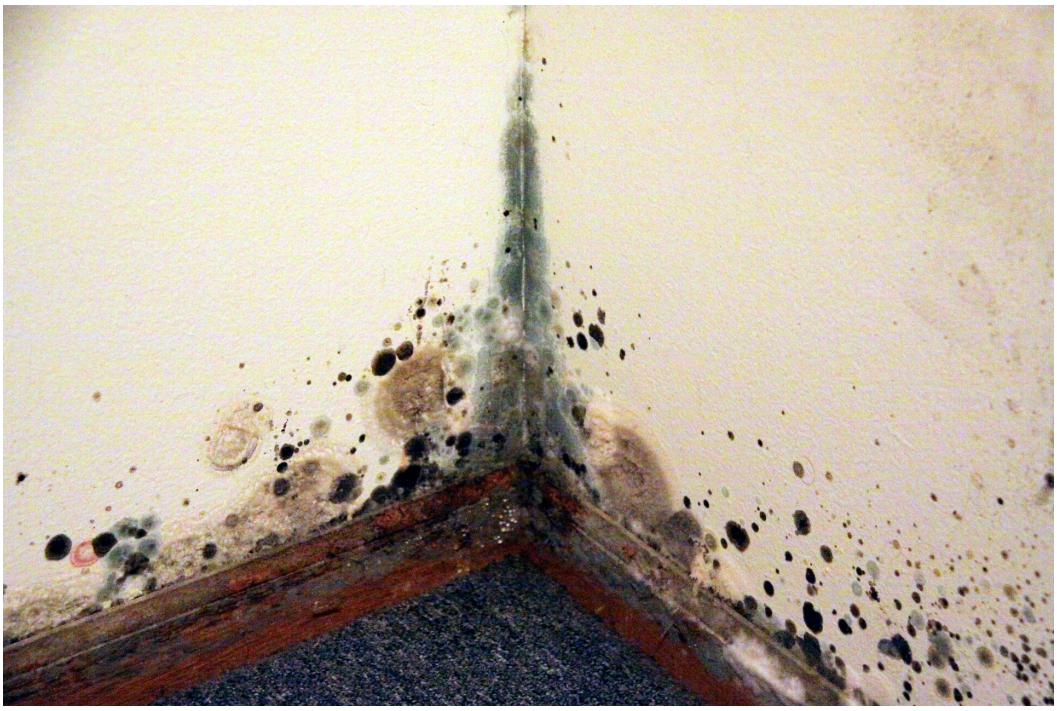
Czad jest bardzo niebezpieczną substancją, dlatego warto zadbać o dobry stan urządzeń w domu oraz założyć wykrywacze czadu. W razie zagrożenia uruchamiają one ostrzegawczy sygnał dźwiękowy i świetlny

> **Ciekawostka**
>
> Palący się gaz był dawniej wykorzystywany w lampach do oświetlania ulic. Światło powstawało dzięki żarzeniu się materiału umieszczonego w płomieniu gazu. Obecnie oświetlenie zasilane gazem można zobaczyć w niektórych dużych miastach, np. w pobliżu katedry na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu.

3. Bezpieczna woda

W łazience łatwo można pośliznąć się na mokrej podłodze. Dlatego wychodząc z tego pomieszczenia, pilnujmy, by kurki były zakręcone i by nie dopuścić do zalania podłogi. Nie wolno wyrzucać do muszli klozetowej materiałów lub substancji, które uniemożliwią odpływ wody i spowodują zalanie. W wypadku, gdy na podłogę rozleje nam się woda, należy ją wytrzeć. W wilgotnym i źle wentylowanym mieszkaniu mogą się rozwijać szkodliwe dla nas **pleśnie**.

Groźne jest także poparzenie gorącą wodą. Trzeba ostrożnie wlewać wrzątek do kubka, gdy przygotowuje się herbatę. Kubka z gorącą herbatą nie należy stawiać na brzegu stołu, aby przypadkiem go nie strącić i się nie poparzyć. Uważać też trzeba na gorące naczynia i wydobywającą się w czasie gotowania parę.



Na zalanej ścianie rozwija się pleśń. Jest to grzyb, którego fragmenty unoszą się w powietrzu i mogą stać się źródłem chorób

Doświadczenie 1

Sprawdzenie, jakie materiały zapobiegają poślizgowi.

Co będzie potrzebne

- miska,
- woda,
- torebka foliowa,
- gumka do wycierania,
- bawełniana szmatka.

Instrukcja

1. Wlej do miski wodę.
2. Na dno miski wkładaj po kolei przedmioty wykonane z różnych materiałów.
3. Naciskaj na przedmioty dłonią i oceń, czy są śliskie.

Podsumowanie

Przedmioty wykonane z gumy nie są śliskie i dobrze przywierają do mokrej powierzchni. Dlatego maty wkładane do brodzika oraz dywaniki łazienkowe są od spodu pokryte gumą.

4. Niebezpieczne rośliny doniczkowe

Niektóre rośliny doniczkowe zawierają silnie trujące substancje, które mogą powodować podrażnienie oczu czy skóry. Mogą też osadzać się na niej i przedostać się do naszego ciała, kiedy na przykład spożyjemy posiłek po dotknięciu takiej rośliny. Dlatego ważne jest używanie gumowych rękawiczek podczas pielęgnacji roślin i mycie rąk przed posiłkiem. ()

Przykłady roślin mogących wywołać zatrucie lub uczulenie

Ciekawostka

Kilkadziesiąt lat temu sadzono w Polsce barszcz Sosnowskiego. Miał on służyć do produkcji pokarmu dla zwierząt gospodarskich. Okazało się jednak, że jest to roślina trująca dla ludzi – nawet dotknięcie liścia powoduje silne oparzenia. Należy zdecydowanie unikać kontaktu z tą rośliną. ()



Źródło: Popadius (http://commons.wikimedia.org), edycja: Aleksandra Ryczkowska, licencja: CC BY 3.0.

Podsumowanie

- Domowe urządzenia gazowe i elektryczne są bezpieczne, jeśli są sprawne i używa się ich zgodnie z przeznaczeniem oraz z dala od wody.

- Włączonej kuchenki gazowej, pracujących urządzeń elektrycznych i zapalonych świec nie należy zostawiać bez dozoru.
- Należy ostrożnie postępować z gorącą wodą, rozgrzanymi urządzeniami i naczyniami oraz wydobywającą się w czasie gotowania parą, żeby się nie poparzyć.

> **Praca domowa**
>
> > **Polecenie 2.1**
> >
> > Przypomnij sobie, czy zdarzyła ci się w domu sytuacja związana z nieodpowiednim użytkowaniem urządzeń domowych? Czy można było tej sytuacji zapobiec? Jeśli tak, to w jaki sposób?

> **Zobacz także**
>
> Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:
> Sprzątamy mieszkanie
> Co zrobić, aby nie śmiecić?

Słowniczek

> **gaz ziemny**
>
> złożona substancja, łatwopalna w obecności tlenu; wydobywany z podziemnych złóż

> **czad**
>
> bezbarwny i bezzapachowy gaz, inaczej: tlenek węgla; powstaje, gdy w czasie spalania się na przykład węgla czy gazu ziemnego jest za mało tlenu; ma silne własności toksyczne

Zadania

Ćwiczenie 1

Przed poślizgnięciem się i upadkiem nie chroni

- ◯ dywanik w łazience.
- ◯ chodnik na schodach.
- ◯ gumowa mata w brodziku.
- ◯ folia na podłodze.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Gdy w mieszkaniu wyczuwalny jest zapach gazu, nie należy

- ◯ wychodzić z mieszkania.
- ◯ otwierać okien.
- ◯ informować o tym osoby dorosłej.
- ◯ pozostawać w pomieszczeniu.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Oceń, które z opisanych czynności świadczą o bezpiecznym użytkowaniu urządzeń elektrycznych.

- ☐ Pani Basia często przed wyjściem do pracy włącza pralkę.
- ☐ Gdy w tosterze zaklinuje się tost, Michał wyciąga go za pomocą noża.
- ☐ Jurek zawsze wyjmuje wtyczkę z gniazdka suchą ręką.
- ☐ Antek zawsze wyłącza zbędne urządzenia elektryczne.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Dbamy o przyrodę

Każdy z nas lubi wycieczki do lasu, parku czy nad rzekę. Czasami jednak piękno krajobrazu zakłócają nam porozrzucane śmieci lub hałaśliwa muzyka. Jeśli chcemy cieszyć się przyrodą dookoła, musimy pozostawić ją w nienaruszonym stanie. Każda nasza czynność ma wpływ na otoczenie. Co zrobić, aby ten wpływ był jak najmniejszy?



Spaliny samochodowe zanieczyszczają powietrze

Już wiesz

- że niektóre substancje są silnie trujące;
- że przyjemniej jest przebywać w czystym otoczeniu niż w zaśmieconym;
- że śmieci należy wyrzucać do odpowiednio oznakowanych pojemników, a nie na trawnik.

Nauczysz się

- wyjaśniać potrzebę zachowywania czystości otoczenia i segregowania odpadów;
- uzasadniać konieczność poruszania się po drogach zgodnie z przepisami;
- wymieniać przykłady codziennych czynności mających wpływ na stan środowiska naturalnego.

1. W zgodzie z przyrodą w domu

Ochrona środowiska to nie tylko działania chroniące tereny, na których żyją rośliny i zwierzęta. Wiele naszych nawyków i czynności ma ogromny wpływ na to, w jakim stanie pozostawimy otaczającą nas przyrodę.
Ty również możesz przeanalizować swoje zachowanie i ocenić, czy dbasz o środowisko naturalne. Zacznijmy od prześledzenia czynności, które wykonujesz od samego rana – odpowiedz sobie na kilka pytań:

- Czy myjąc zęby, zakręcasz wodę, oszczędzając ją w ten sposób?
- Czy wychodząc z pustego pomieszczenia, gasisz światło?
- Czy używasz w domu żarówek energooszczędnych?
- Czy przygotowując posiłek, korzystacie z produktów pochodzących z hodowli przemysłowych czy z upraw ekologicznych?



Zakręcaj wodę zawsze, gdy z niej nie korzystasz. To dobry sposób na jej oszczędzanie podczas wykonywania codziennych czynności

Woda jest nam potrzebna do picia i do mycia. Znaczne jej ilości zużywane są też w rolnictwie i przemyśle. Polska, na tle innych krajów europejskich, należy do krajów ubogich w wodę możliwą do wykorzystania przez człowieka; jej zapasy są ograniczone – nie da się z nich czerpać w nieskończoność. Z tego też powodu musimy starać się ją oszczędzać. Ty i twoja rodzina możecie to robić, piorąc na przykład jednorazowo więcej rzeczy, zamiast rozkładać je na kilka mniejszych prań.

A jak oszczędzać prąd elektryczny? Pamiętajmy nie tylko o wyłączaniu światła, ale także o tym, by wyłączać z sieci telewizory, komputery i inne urządzenia, których w danym

momencie nie używamy

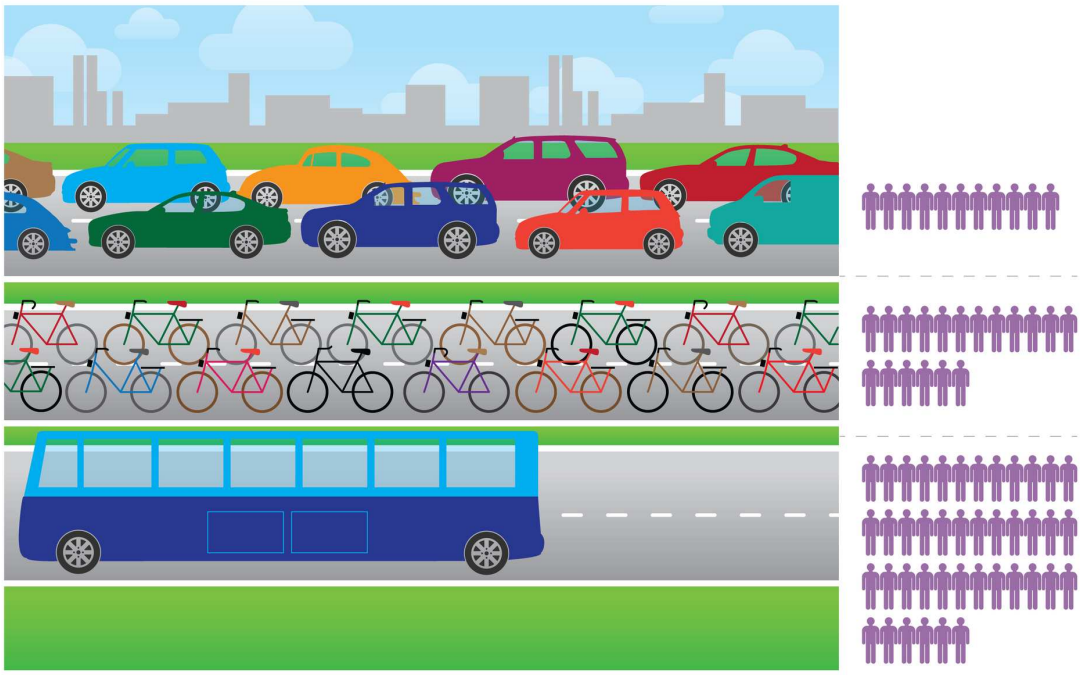
Chociaż jedno urządzenie może pobierać niewiele prądu, to jednak większa ich liczba zużywa mnóstwo energii.



Urządzenie w trybie gotowości nadal pobiera energię. Jeśli chcemy ją zaoszczędzić, musimy je zupełnie wyłączyć

2. W zgodzie z przyrodą poza domem

Każdego dnia możemy zachowywać się w sposób korzystny lub niekorzystny dla przyrody. Warto pamiętać, by śmieci wyrzucać wyłącznie do odpowiednich pojemników, a nie na chodnik. Środowisku przysłużymy się także, jeśli zamiast samochodem do pracy lub szkoły pojedziemy rowerem, komunikacją miejską lub po prostu pójdziemy.



Często samochodem podróżuje tylko jedna osoba – kierowca. Sznur 100 samochodów ma długość około 500 m. Wszyscy kierowcy tych samochodów zmieściliby się w jednym autobusie. Korki byłyby więc znacznie mniejsze. Również rower efektywniej od samochodu wykorzystuje przestrzeń na drogach

> **Ciekawostka**
>
> Szybko jadący samochód spala więcej paliwa w przeliczeniu na kilometr, gdyż potrzebuje więcej energii niż samochód jadący z mniejszą prędkością. Poza tym jadąc wolniej, kierowca ma więcej czasu na reakcję, gdyby na przykład zauważył, że na drogę wybiegło jakieś zwierzę.

Robiąc zakupy, dobrze jest zwrócić uwagę, czy produkty nie są nadmiernie opakowane w wiele warstw folii. Warto też dowiedzieć się, skąd pochodzą. Transport z odległego miejsca w Polsce czy Europie pochłania dużo paliwa.

> **Polecenie 1**
>
> Wskaż wykonywane przez ciebie codzienne czynności, które negatywnie i pozytywnie wpływają na środowisko naturalne.



Pakowanie plasterków topionego sera w foliowe przekładki jest bardzo nieekologiczne

Podsumowanie

- Czynności wykonywane przez nas codziennie mają duży wpływ na stan środowiska naturalnego.
- Działania sprzyjające przyrodzie to na przykład oszczędzanie wody i prądu elektrycznego.
- Warto brać udział w społecznych akcjach mających na celu ochronę środowiska.

> **Praca domowa**
>
> > **Polecenie 2.1**
> >
> > Zaproponuj działania (możliwe do wykonywania codziennie) mające na celu ochronę środowiska przyrodniczego.

> **Zobacz także**
>
> Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:
>
> - Co zrobić, by nie śmiecić?

Słowniczek

ochrona środowiska

wszelkie działania mające na celu ograniczenie szkód wyrządzanych środowisku lub naprawianie szkód już istniejących

Zadania

Ćwiczenie 1

Uzupełnij luki w tekście.

Pamiętajmy, aby zawsze _____ światło, gdy wychodzimy z pokoju. Podczas mycia zębów woda powinna być _____. Do szkoły najlepiej jest dojeżdżać _____!

samochodem | wyłączać | włączać | odkręcać | zakręcona | rowerem

Źródło: Barbara Szydzik <Barbara.szydzik@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Oceń, które ze zdań zawierają prawdziwe, a które fałszywe informacje.

	Prawda	Fałsz
Jazda autobusem jest korzystniejsza dla środowiska naturalnego niż jazda samochodem.	◯	◯
W sklepie należy wybierać produkty opakowane w wiele warstw folii.	◯	◯
„Sprzątanie świata” odbywa się w Polsce w każdy trzeci weekend września.	◯	◯
Dla stanu środowiska nie ma znaczenia, czy produkty, które kupujesz, zostały wyprodukowane blisko czy daleko od miejsca ich sprzedaży.	◯	◯

Źródło: Barbara Szydzik <Barbara.szydzik@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

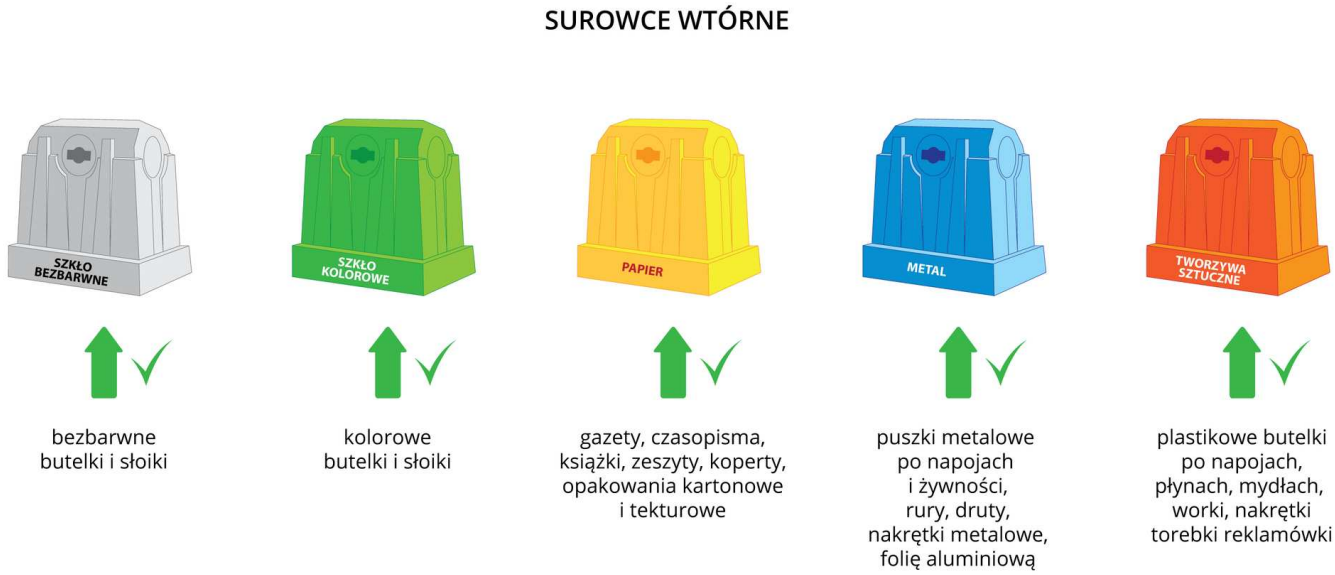
Połącz czynności ze skutkami, jakie wywoła ich wykonywanie.

kupowanie produktów nieopakowanych w folię	mniej zużytej wody
jeżdżenie autobusem	mniej paliw zużytych na produkcję prądu
używanie żarówek energooszczędnych	mniej spalin w powietrzu
prysznic zamiast kąpieli w wannie	mniej śmieci na wysypiskach

Źródło: Barbara Szydzik <Barbara.szydzik@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Co zrobić, by nie śmiecić?

Czy warto zwracać uwagę na to, gdzie wyrzucamy śmieci? Oczywiście, że tak! Kiedy z jesiennym wiatrem oprócz liści leci jakiś foliowy worek, nie wygląda to ładnie. Widok rzeki, w której unoszą się plastikowe butelki, zmusza nas do zadania sobie pytania: Dlaczego otacza nas tyle śmieci? A może da się zrobić coś, żeby było ich mniej?



Segregując odpady, dbasz o środowisko naszej planety

Już wiesz

- że przedmioty, których używamy codziennie, zrobione są z różnych materiałów;
- że jedne przedmioty są nietrwałe, szybko się niszczą, a inne przez długie lata pozostają niezmienione.

Nauczysz się

- wskazywać śmieci nadające się do recyklingu;
- jak należy dokonywać zakupów przyjaznych środowisku;
- uzasadniać potrzebę segregacji i przetwarzania odpadów;
- samodzielnie przeprowadzać segregację śmieci w domu.

1. Co się dzieje ze śmieciami?

> **Polecenie 1**
>
> Przez jeden dzień notuj w zeszycie, ile i jakiego rodzaju śmieci wyrzucasz do kosza. Po stworzeniu listy zastanów się, czy da się wyróżnić jakieś grupy wśród tych śmieci? Którego rodzaju śmieci jest najwięcej?

W codziennym życiu produkujemy pokaźną ilość śmieci. Są to odpady różnego rodzaju – resztki jedzenia, zużyte przedmioty codziennego użytku, jak stare długopisy i popsute zabawki, jednorazowe talerzyki i sztućce z barów szybkiej obsługi. Pomyśl też, jak wiele kupionych przez nas rzeczy jest zamkniętych w jakichś opakowaniach, które trafiają do kosza natychmiast po wyjęciu z nich naszych zakupów, a następnie lądują na wysypiskach. Ponadto śmieci często są źródłem wielu trujących substancji, które przenikają do wody i podłoża.



Śmieci ulegają stopniowemu rozkładowi, czyli rozpadają się na pojedyncze drobiny. Jednak proces ten nierzadko trwa kilkaset lat, a nawet dłużej

Obserwacja 1

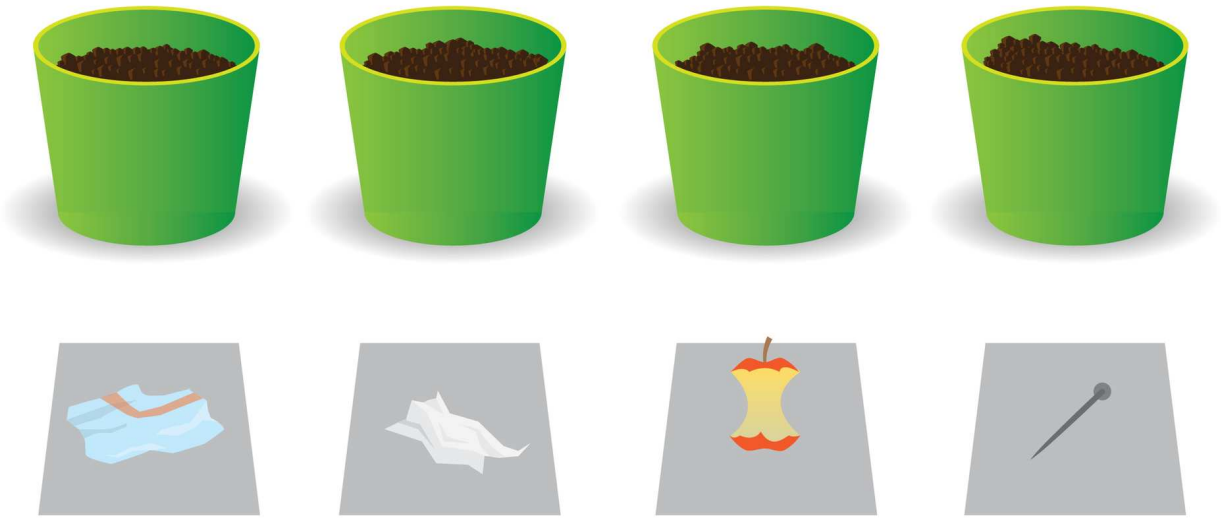
Sprawdzenie, co się dzieje z różnymi rodzajami śmieci w glebie.

Co będzie potrzebne

- cztery doniczki,
- ziemia ogrodowa,
- łyżka,
- kawałek worka foliowego (reklamówki),
- ogryzek jabłka,
- gwóźdź,
- chusteczka higieniczna.

Instrukcja

1. Ćwiczenie wykonuje wspólnie cała klasa. Przygotujcie cztery doniczki i napełnijcie je ziemią ogrodową.
2. Używając łyżki, zakopcie kolejno w doniczkach: w pierwszej folię, w drugiej chusteczkę higieniczną, w trzeciej ogryzek, a w czwartej gwóźdź.
3. Postawcie doniczki w ocienionym miejscu. Co tydzień zwilżajcie ziemię wodą.
4. Pod koniec semestru sprawdźcie, jak wyglądają zakopane przez was odpady. Zanotujcie obserwacje.



Źródło: Dariusz Adryan, licencja: CC BY 3.0.

Podsumowanie

Śmieci ulegają stopniowemu rozkładowi, jednak często dzieje się to bardzo powoli. Przez ten czas śmieci zalegają w środowisku.

Polecenie 2

Zastanów się, czy mieszkanie w pobliżu wysypiska śmieci jest uciążliwe dla mieszkańców.

Ciekawostka

Każdego roku przeciętny mieszkaniec Polski wyrzuca 300 kg śmieci. Ogromna większość z nich będzie zalegać na wysypiskach znacznie dłużej, niż trwało ich wytworzenie i użycie. Na przykład siatka foliowa jest używana średnio przez 25 minut, po czym trafia do kosza i na śmietnisko, gdzie będzie się rozkładać przez prawie 400 lat.

Uwaga!

Problem dużych ilości śmieci od wielu lat zajmuje ludzi z całego świata. Aby zwrócić na niego uwagę, od 1989 roku, w trzecim tygodniu września, odbywa się **„Sprzątanie Świata”**. W tym czasie organizowane są specjalne akcje, podczas których ochotnicy porządkują wybrane miejsca w najbliższej okolicy – parkach, lasach, przy drogach, zbiornikach wodnych. Akcje „Sprzątanie Świata” mają przede wszystkim przyczynić się

do tego, aby każdy z nas zwracał większą uwagę na problem ogromnej ilości odpadów wytwarzanych przez ludzi. Podczas licznych spotkań uczestnicy akcji wyjaśniają, w jaki sposób człowiek oddziałuje na środowisko i jak zmniejszyć nasz negatywny wpływ na otoczenie. Można się przekonać, że nie wymaga to wcale dużego wysiłku.



W corocznej akcji „Sprzątanie Świata" uczestniczą setki tysięcy dzieci i młodzieży na całym świecie

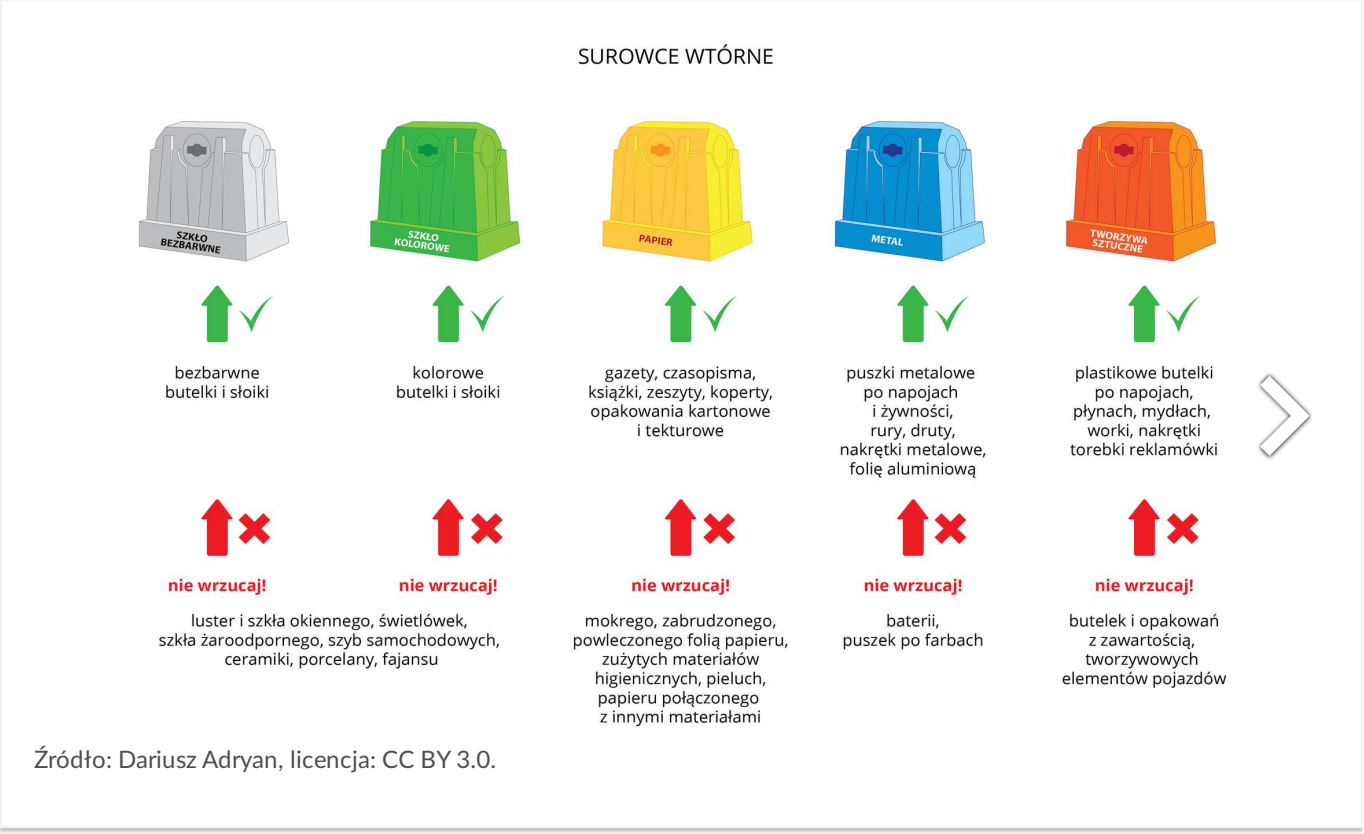
2. Dlaczego segregujemy odpady?

Jednym ze sposobów zadbania o środowisko naszej planety jest segregacja odpadów. Umożliwia ona przetworzenie i ponowne wykorzystanie wielu śmieci, czyli ich recykling. Dzięki temu ogranicza się ilość odpadów przeznaczonych do składowania na wysypiskach lub do spalania w spalarniach. Należy też pamiętać, że niektóre odpady (np. resztki żywności) ulegają rozkładowi. Dzięki temu można z nich zrobić kompost, który wykorzystuje się do wzbogacania podłoża (np. w zieleni miejskiej, ogrodach).

Materiały, które można ponownie wykorzystać, to surowce wtórne. Są to odpady papierowe, szklane, metalowe i wykonane z tworzyw sztucznych. Ich ponowne użycie pozwala na oszczędzenie wody, energii i surowców potrzebnych do wytwarzania różnych produktów. Dlatego właśnie, jeśli istnieje możliwość powtórnego wykorzystania powszechnie używanych produktów, należy to zrobić. ()

Recykling oznacza odzyskiwanie, czyli wykorzystywanie odpadów do ponownego ich przetwarzania na nowe produkty

Każdy rodzaj odpadów należy wyrzucać do odpowiednich pojemników. Dla ułatwienia są one zwykle oznaczone różnymi kolorami. Umieszcza się też na nich informacje, jakie odpady można wrzucać do każdego z nich, a jakie nie powinny tam trafiać. Najczęściej do odpowiednich pojemników wrzuca się śmieci wykonane z określonych materiałów. Spotyka się też czasem pojemniki na śmieci suche i mokre, tzn. takie, które można wykorzystać do kompostowania.



Źródło: Dariusz Adryan, licencja: CC BY 3.0.

> **Ciekawostka**
>
> Zebranie tony papieru pozwala zaoszczędzić 17 drzew oraz obniżyć zużycie energii potrzebnej do jego produkcji. Z 27 plastikowych butelek można wytworzyć jedną bluzę z polaru, z kilkunastu tysięcy puszek po konserwach – samochód. Zebranie 670 puszek po napojach gazowanych pozwala uzyskać materiał do zrobienia roweru.

3. Czy śmieci mogą być niebezpieczne?

Polecenie 3

Zastanów się i odpowiedz, czy żarówkę można wyrzucić do pojemnika na szkło. Uzasadnij swoje zdanie.

Niektórych przedmiotów, np. baterii i akumulatorów, nie można wyrzucać na wysypisko. Zawierają one bowiem szkodliwe substancje, jak ołów i kadm, które mogłyby przedostać się do wody oraz gleby i zanieczyścić je. **Odpady niebezpieczne** to również świetlówki, sprzęt elektroniczny, przeterminowane leki, a także opakowania po farbach i innych chemikaliach. Nie wolno ich wyrzucać razem z innymi odpadami.

Co zrobić z takimi materiałami? W wielu miejscach, np. niektórych sklepach i szkołach, są specjalne pojemniki na zużyte baterie. Dzięki zbiórce baterii zmniejsza się zanieczyszczenie środowiska. Można też z nich odzyskać wiele cennych surowców. Odpady niebezpieczne powinny trafiać wyłącznie do specjalnych punktów zbierania takich śmieci.



Źródło: Dariusz Adryan, licencja: CC BY 3.0.

Ważne!

Nie powinno się wyrzucać do śmieci zużytych baterii czy lekarstw, ponieważ zawierają substancje szkodliwe, w znacznym stopniu zanieczyszczające środowisko. Na niepotrzebne i przeterminowane lekarstwa przeznaczone są specjalne pojemniki w aptekach.

Polecenie 4

Przyjrzyj się jeszcze raz liście, na której zapisane są wszystkie śmieci wyprodukowane przez ciebie w ciągu jednego dnia. Jakie masz pomysły na ograniczenie ich ilości? Co trzeba zrobić, by jak najmniej szkodziły środowisku?

Podsumowanie

- Segregacja odpadów polega na zbieraniu śmieci do specjalnie oznaczonych worków lub pojemników. Odpady segregujemy na szkło białe i kolorowe, makulaturę, tworzywa sztuczne i metale. Osobno możemy gromadzić resztki żywności, które są wykorzystywane na kompost.
- Posegregowane odpady można wykorzystać do produkcji nowych przedmiotów – jest to recykling.
- Dzięki segregacji odpadów i recyklingowi można ograniczyć zużycie surowców naturalnych, energii i wody oraz zmniejszyć zanieczyszczenie środowiska.

Praca domowa

Polecenie 5.1

Zaplanuj i przeprowadź wywiad na temat segregowania śmieci z wybraną osobą z twojej rodziny. Zapytaj, czy zwraca uwagę na problem olbrzymiej ilości śmieci produkowanych codziennie przez każdego z nas. Podczas rozmowy staraj się skłonić swojego rozmówcę do refleksji na temat: Jakie kroki można podjąć, by poprawić stan środowiska?

Polecenie 5.2

„Eko-patrol” – znajdź w swojej najbliższej okolicy lub źródłach prasowych i internetowych informacje o konkretnych przypadkach nieodpowiedzialnego wyrzucania odpadów. Zrób na ten temat notatkę. Tekst uzupełnij fotografiami, ilustracjami, mapą.

Zobacz także

Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:

- Dbamy o przyrodę

Słowniczek

kompostowanie

rozkład szczątków organizmów przez drobnoustroje zachodzący w odpowiedniej temperaturze i wilgotności

recykling

zbieranie i przetwarzanie surowców wtórnych w celu ponownego ich wykorzystania

segregacja odpadów

wyrzucanie posegregowanych śmieci do specjalnie oznaczonych pojemników

surowce wtórne

zużyte produkty i materiały, które nadają się do ponownego przerobu, np. makulatura

Zadania

Ćwiczenie 1

Na lekcji przyrody uczniowie i uczennice opowiadali, w jaki sposób troszczą się o środowisko. Wskaż, które z zaproponowanych zachowań uczniów są korzystne, a które niekorzystne dla środowiska.

działania korzystne dla środowiska

działania niekorzystne dla środowiska

Na koniec roku szkolnego wszystkie podręczniki i zeszyty palę w ogrodzie.

Gdy robię zakupy, zawsze mam ze sobą płócienną torbę, aby mieć je w co zapakować.

Przed naszym domem jest jeden wielki pojemnik, do którego wyrzucamy wszystkie śmieci.

Do pudełka stojącego w moim pokoju wyrzucamy zużyte baterie, które później odnoszę do specjalnego pojemnika znajdującego się w pobliskim sklepie.

Zabawki, którymi już się nie bawię, oddaję młodszym dzieciom znajomych.

Zakupy zawsze pakuję w kilka woreczków i reklamówek.

Źródło: Anna Florek, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Do którego z pojemników należy wrzucić następujące śmieci? Przyporządkuj śmieci do odpowiednich pojemników.

szkło bezbarwne

plastik

papier

kompost

szklana butelka po soku

kartonowe pudełko

słoik po dżemie

folia spożywcza

zapisany zeszyt

reklamówka

pęknięty słoik

zwiędnięte liście sałaty

torba papierowa

skórki z pomarańczy

butelka plastikowa

wczorajsza gazeta

pojemniki po jogurcie

skorupki z jajek

Źródło: Anna Florek, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Jakie odpady wykorzystano do produkcji następujących produktów? Połącz ich nazwy w odpowiednie pary.

papier toaletowy	złom stalowy
butelki	szkło
stalowe części maszyn	obierki po owocach i warzywach
kompost	makulatura

Źródło: Anna Florek, licencja: CC BY 3.0.

Hodujemy rośliny

Rośliny spotykamy na każdym kroku – rosną w ogrodzie, parkach i na miejskich trawnikach. W kwiaciarniach kupujemy kwiaty, a na targowisku warzywa i owoce. Z włókien roślin, np. bawełny czy lnu, zrobione są nasze ubrania. Rośliny rosną także w doniczkach w naszych domach. Warto umieć o nie odpowiednio zadbać.



Hodując własną roślinę, możesz poznać jej cykl życiowy

Już wiesz

- że niektóre rośliny, np. drzewa, żyją bardzo długo;
- że niektóre rośliny są trujące;
- że rośliny są też naszym pożywieniem oraz że używamy ich m.in. do produkcji odzieży.

Nauczysz się

- samodzielnie prowadzić hodowlę roślin;
- omawiać cykl życiowy rośliny;
- rozróżniać rośliny jednoroczne, dwuletnie i wieloletnie.

1. Zakładamy hodowlę roślin

Większość otaczających nas roślin wyrasta z nasion. Jedne potrzebują do tego wielu lat (drzewa owocowe), inne – kilku tygodni lub miesięcy. Na przykład słonecznik możemy wysiać wiosną, a już latem lub jesienią cieszyć się pięknymi kwiatami. Dużą część roślin, które zjadamy, zasiano, następnie podlewano i cierpliwie pielęgnowano, aż w końcu całkowicie dojrzałe rośliny lub tylko potrzebne ich części, np. owoce, mogły zostać zebrane. (,)



Uprawa roślin na działce czy w przydomowym ogródku nie tylko uczy odpowiedzialności, ale też pozwala samodzielnie wyhodować lubiane przez nas owoce, warzywa i kwiaty

Obserwacja 1

Zaobserwowanie etapów wzrostu i rozwoju rośliny.

Co będzie potrzebne

- doniczka plastikowa z podstawką,
- folia spożywcza,
- ziemia ogrodowa,
- drobne kamyki,
- woda,
- nasiona fasoli lub innej rośliny jednorocznej.

Instrukcja

1. Na dno doniczki nasyp nieco kamyków (dzięki nim woda nie będzie zatrzymywała się w dolnych warstwach ziemi). Zwróć uwagę na to, aby doniczka miała w dnie kilka dziurek.
2. Wypełnij doniczkę ziemią do poziomu niższego o około 1 cm od jej brzegu.
3. Zrób w ziemi płytki dołek i włóż tam 2–3 nasiona rośliny, którą chcesz wyhodować. Zasyp dołek ziemią i podlej.
4. Na doniczkę nałóż folię spożywczą i przymocuj ją gumką – w ten sposób stworzysz miniaturową szklarnię i zapewnisz roślinie odpowiednią ilość ciepła.
5. Regularnie sprawdzaj, czy ziemia nie jest zbyt sucha, i co pewien czas podlewaj roślinę.

6. Gdy z ziemi wyrośnie mała roślina, możesz zdjąć folię. Pamiętaj, by trzymać doniczkę w cieple, a po zdjęciu folii podlewać roślinę nieco częściej.

7. Obserwuj, jak twoja roślina rośnie i się rozwija.

8. Zanotuj wynik obserwacji.

Podsumowanie

Jeśli prawidłowo udało ci się posadzić roślinę i dbać o nią, to będzie ona rosnąć i się rozwijać.

2. Cykl życiowy rośliny

Hodując roślinę, możesz poznać jej **cykl życiowy**. Roślina rozwija się z nasion – mówimy, że **kiełkuje**. Początkowo nasiona leżą w ziemi, a potem – jeśli mają odpowiednie warunki, np. dostęp do wody i odpowiedniej ilości ciepła – zaczynają kiełkować. Przez pewien czas roślina zwiększa swoje rozmiary. Wreszcie zaczyna wydawać kwiaty i owoce. Wszystkie te przemiany to właśnie cykl życiowy.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D1CZqkO5C

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Film animowany prezentuje cykl życiowy rośliny.

3. Długość życia roślin

Ze względu na to, w jakim okresie zachodzi cykl życiowy, rośliny dzieli się na jednoroczne, dwuletnie i wieloletnie. Rośliny jednoroczne to takie, które w tym samym roku (na wiosnę)

kiełkują, a już po kilku miesiącach wydają owoce i kwiaty. Żyją od wiosny do jesieni – później obumierają. Gdybyśmy zostawili je samym sobie, kolejnej wiosny na ich miejscu wyrosłyby nowe rośliny. To dlatego, że jesienią wydają one nasiona, które podczas zimy czekają w ziemi, pod śniegiem, a na wiosnę kiełkują. Takimi roślinami są pszenica, fasola, mak oraz wiele kwiatów, jak aksamitka lub groszek pachnący.

Przykłady pospolitych roślin jednorocznych

> **Ciekawostka**
>
> Nasiona potrafią przetrwać wiele lat w oczekiwaniu na sprzyjające warunki – przez ten czas nie gniją i zachowują zdolność do kiełkowania. Dlatego już w starożytności przechowywano ziarno w spichlerzach. Znane są przypadki, gdy roślina wyrosła z nasiona liczącego sobie tysiące lat.

Rośliny dwuletnie to takie, które kiełkują wiosną jednego roku i gromadzą zapasy na przykład w korzeniu, jak marchew i buraki. Jesienią nadziemna część rośliny usycha. Trudny czas zimy przeżywają tylko części podziemne. Wiosną część nadziemna odrasta, po czym wytwarza kwiaty i owoce, a jesienią obumiera. W przypadku wielu warzyw zbieramy właśnie wypełnione substancjami odżywczymi korzenie, dlatego uprawiamy je tylko przez jeden rok. Gdybyśmy jednak zostawili taką roślinę na zimę w ziemi, następnego roku wytworzyłaby ona kwiaty i nasiona. Roślinami dwuletnimi jest wiele kwiatów hodowanych w ogrodach – np. malwy, złocienie i bratki, a także liczne warzywa: marchew, buraki, cebula i inne.

Przykłady pospolitych roślin dwuletnich





Burak w pierwszym roku nie wytwarza kwiatów, a jedynie powiększa swoją objętość. W drugim wytwarza kwiaty, które później przekształcają się w owoce z nasionami

Rośliny wieloletnie żyją dłużej niż rok czy dwa. Niektóre z nich, np. drzewa, mogą żyć nawet setki albo tysiące lat. Osiągają one dojrzałość po kilku latach – po tym czasie zaczynają wydawać nasiona. Rośliny wieloletnie na ogół mogą kwitnąć i owocować każdego roku. Jednak niektóre, np. bambus, kwitną tylko raz w życiu. Wieloletnie są m.in. wszystkie drzewa. Niektóre rośliny co roku tracą pęd, który odrasta im na wiosnę – zimę przeżywają ich części podziemne, np. korzenie lub podziemne części łodygi. Takie rośliny nazywamy bylinami.

Przykłady roślin wieloletnich

Ciekawostka

Najstarszym drzewem w Polsce jest rosnący niedaleko Lubania na Dolnym Śląsku Cis Henrykowski. Uczeni ustalili, że liczy on sobie około 1280 lat.



Źródło: BobArctor (http://commons.wikimedia.org), public domain.

Podsumowanie

- Cykl życiowy większości roślin zaczyna się od nasiona. Potem roślina kiełkuje, rośnie, aż wreszcie wydaje kwiaty. Z kwiatów rozwijają się owoce zawierające nasiona.
- Ze względu na długość życia rośliny dzielimy na jednoroczne, dwuletnie i wieloletnie.

Praca domowa

Polecenie 1.1

Dowiedz się, jakie warzywa i owoce najczęściej kupuje twoja rodzina. Poszukaj w odpowiednich źródłach i określ, czy są to rośliny jednoroczne, dwuletnie czy wieloletnie.

Słowniczek

bylina

roślina wieloletnia, której naziemna część umiera pod koniec każdego okresu wegetacyjnego; przeżywa jedynie część podziemna, z której na wiosnę wyrasta nowa łodyga z liśćmi

pęd

nadziemna część rośliny, czyli łodyga z liśćmi

roślina dwuletnia

roślina realizująca cykl życiowy przez dwa lata: w pierwszym roku rosną na wielkość, a w drugim wydają kwiaty, owoce i nasiona

roślina jednoroczna

roślina realizująca cykl życiowy w ciągu jednego roku

roślina wieloletnia

roślina, która wielokrotnie w ciągu życia kwitnie oraz wydaje owoce i nasiona

Zadania

Ćwiczenie 1

Zaznacz, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe, czy fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Rośliny wieloletnie wydają nasiona na ogół już w pierwszym roku swojego życia.	○	○
Owoce roślin jednorocznych zbieramy w pierwszym roku ich uprawy.	○	○
Takie warzywa, jak marchew i buraki, zbieramy dwa lata po ich wysianiu.	○	○
Niektóre rośliny wieloletnie kwitną tylko raz w życiu.	○	○

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Wskaż rośliny jednoroczne.

- [ ] malwa
- [ ] marchew
- [ ] mak
- [ ] pszenica
- [ ] grusza
- [ ] złocień
- [ ] dąb
- [ ] groszek pachnący
- [ ] słonecznik
- [ ] jabłoń
- [ ] bratek
- [ ] burak
- [ ] aksamitka

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Wskaż rośliny dwuletnie.

- [ ] marchew
- [ ] pszenica
- [ ] bratek
- [ ] jabłoń
- [ ] malwa
- [ ] groszek pachnący
- [ ] burak
- [ ] aksamitka
- [ ] dąb
- [ ] złocień
- [ ] grusza

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

Wskaż rośliny wieloletnie.

- [ ] marchew
- [ ] słonecznik
- [ ] groszek pachnący
- [ ] grusza
- [ ] malwa
- [ ] pszenica
- [ ] dąb
- [ ] jabłoń
- [ ] bratek
- [ ] burak
- [ ] złocień
- [ ] aksamitka

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Podsumowanie działu I: „W domu””

W czwartej klasie przybywa ci nowych przedmiotów, dlatego też więcej czasu spędzasz w szkole. Planując swój czas, staraj się robić to tak, by znaleźć go zarówno na naukę, rozwijanie swoich pasji i zainteresowań, jak i na wypoczynek. Twój dom to miejsce, w którym uczysz się, odrabiasz lekcje, bawisz. Pamiętaj, że zabawa, by była przyjemna, musi być też bezpieczna.



Ruch na świeżym powietrzu ma pozytywny wpływ na twoje zdrowie i samopoczucie.
Źródło: Pasja 1000 / Pixabay, Licencja niewyłączna.

1. Co wpływa na nasze samopoczucie?

Samopoczucie to stan fizyczny i psychiczny odczuwany przez człowieka. Wpływ na nie ma wiele czynników, m.in.:

- sposób odżywania,
- sen,
- sposób spędzania wolnego czasu,
- kontakty z innymi osobami,
- stan zdrowia,
- czynniki środowiskowe (np. hałas, oświetlenie, temperatura powietrza),
- sukcesy i niepowodzenia,
- rozwijanie zdolności, talentów i zainteresowań.

Czynniki te wzajemnie na siebie oddziałują. Na przykład sposób odżywiania i odpowiednia ilość snu mają duże znaczenie dla naszego zdrowia.

Formy aktywnego wypoczynku mogą być różne. Możesz wybrać tę, która najbardziej ci odpowiada



Źródło: Tony Sergo (https://www.flickr.com), licencja: CC BY-SA 2.0.



Źródło: Gabriel Saldana (https://www.flickr.com), licencja: CC BY-SA 2.0.





Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.





Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

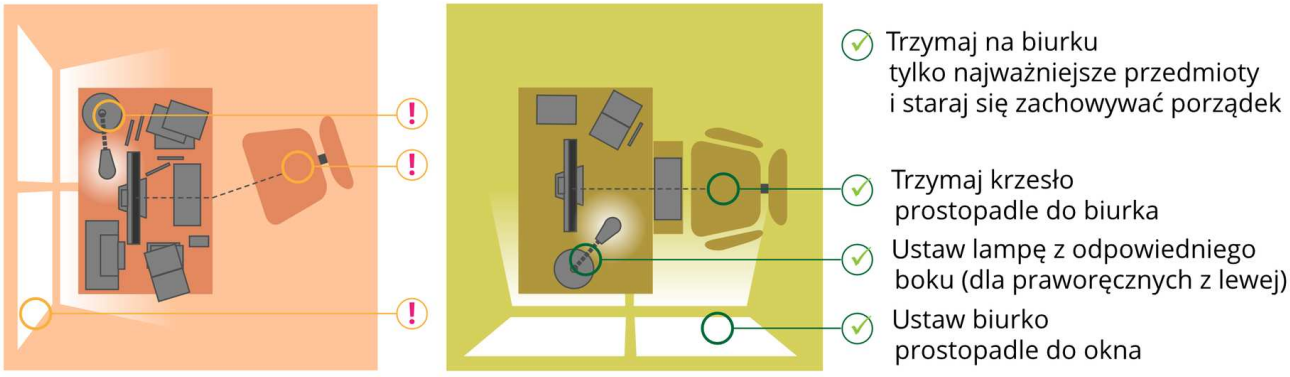
2. Nauka i wypoczynek

Uczenie się to nabywanie wiedzy i umiejętności. O **szybkości uczenia się** decydują pamięć, uwaga i chęć poznania czegoś nowego. Jeśli interesuje cię to, czego się uczysz, wówczas nauka staje się przyjemnością. Aby być dobrym uczniem, trzeba wiedzieć, jak się uczyć oraz odpowiedzialnie traktować szkolne obowiązki.
Podczas uczenia się ważne jest:

- zainteresowanie przedmiotem,
- odpowiednio przygotowane miejsce do nauki,
- przystępowanie do nauki o stałej porze,
- skupienie,
- częste powtarzanie materiału,
- staranne odrabianie zadań domowych,
- zaczynanie odrabiania zadań domowych od najtrudniejszych.

W ciągu dnia należy zaplanować **wypoczynek**, podczas którego organizm nabierze sił.
Wypoczynek czynny to wszelka aktywność ruchowa, np. pływanie, gra w piłkę, jazda na rowerze, turystyka piesza, taniec.
Wypoczynek bierny to czynności związane z ograniczeniem aktywności fizycznej, np. czytanie książki, oglądanie filmu, spotkanie z przyjaciółmi, gry planszowe, gry komputerowe.
Najważniejszym dla organizmu rodzajem wypoczynku jest **sen**. Brak snu lub zbyt mała jego ilość przez dłuższy czas mogą spowodować:

- kłopoty z pamięcią i uczeniem się,
- zmęczenie,
- rozdrażnienie,
- spadek koncentracji,
- trudności w wykonywaniu codziennych czynności.



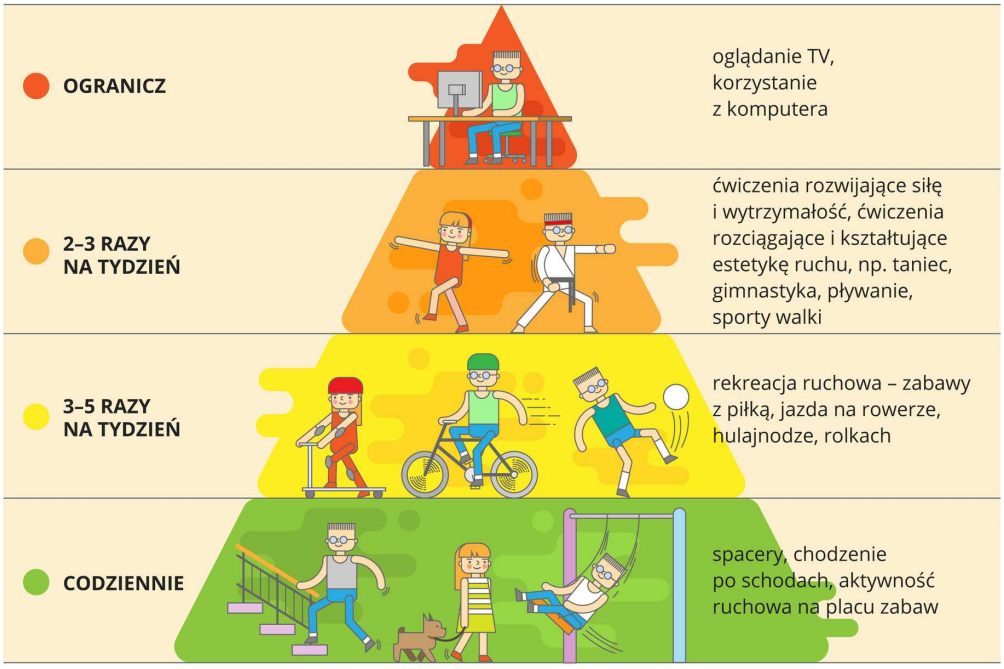
Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

3. Ruch to zdrowie

Korzyści płynące z aktywności fizycznej:

- mięśnie stają się bardziej wytrzymałe i elastyczne;
- serce pompuje więcej krwi i w efekcie ciało jest lepiej ukrwione;
- zwiększa się pojemność płuc, co powoduje lepsze dotlenienie organizmu;
- sylwetka jest prawidłowa, zapobiegamy na przykład garbieniu się;
- organizm spala nadmiar tłuszczu;
- poprawia się nasze samopoczucie.

Uprawiając jakąś dyscyplinę sportową w grupie, uczymy się współpracy, cierpliwości, nabieramy pewności siebie.
Systematyczna aktywność fizyczna podtrzymywana przez całe życie wpływa na opóźnienie starzenia się oraz zapobiega takim chorobom, jak na przykład cukrzyca, miażdżyca, nadciśnienie.



Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

4. Mój plan dnia

Aby dobrze wywiązywać się ze swoich szkolnych obowiązków, musisz prawidłowo się odżywiać, spać około 9 godzin dziennie, zaplanować czas na naukę, ale też na wypoczynek i zabawę.
W planie dnia musisz uwzględnić:

- posiłki,
- czas przeznaczony na higienę osobistą,
- pobyt w szkole,
- odrabianie zadań domowych i przygotowanie się do zajęć na następny dzień,
- zabawę,
- rozwijanie zainteresowań,
- sen.



Plan lekcji

LP.	Poniedziałek	Wtorek	Środa	Czwartek	Piątek
1.		matematyka	w-f	sztuka	matematyka
2.	przyroda	religia/etyka	matematyka	religia/etyka	historia
3.	j. angielski	j. polski	j. angielski	przyroda	j. angielski
4.	w-f	j. polski	informatyka	j. polski	informatyka
6.	matematyka	j. niemiecki	j. polski	j. polski	j. polski
7.			historia	matematyka	godz. wych.
8.			przyroda		

Dzięki planowi lekcji wiesz dobrze, jakie przybory należy schować do plecaka każdego dnia.

Źródło: Anita Mowczan, licencja: CC BY 3.0.

5. Dbamy o żywność

Zasady prawidłowego odżywiania:

- należy jeść 4–5 posiłków dziennie o stałej porze (główne posiłki to śniadanie, obiad i kolacja);
- posiłki powinny być urozmaicone, bogate we wszystkie składniki pokarmowe;
- kolację należy jeść 2–3 godziny przed pójściem spać;
- elementem każdego posiłku powinny być owoce i warzywa;
- należy spożywać niegazowane napoje, np. niegazowaną wodę, mleko, soki owocowe;
- należy ograniczyć jedzenie tłustych i słodkich przekąsek.

Sposoby przechowywania żywności:

- w lodówce przechowuje się żywność, która się szybko psuje (np. wędlina, ser, mleko, warzywa);
- w pojemnikach w temperaturze pokojowej przechowuje się żywność suchą (np. mąkę, kasze, makarony, kawę, herbatę).

Sposoby przedłużenia trwałości żywności:

- mrożenie (mięso, ryby, lody, owoce, warzywa),
- suszenie (owoce, warzywa, grzyby, ryby),
- kiszenie (owoce, warzywa),
- pasteryzowanie (mięso, owoce, warzywa, grzyby),
- solenie (mięso, ryby, grzyby, warzywa),
- wędzenie (mięso, ryby).



Piramida żywieniowa przedstawia produkty, które powinny być podstawą naszej codziennej diety oraz jej dopełnieniem

6. Czystość w mieszkaniu

Utrzymywanie czystości w mieszkaniu zapobiega rozmnażaniu się zarazków, owadów i gryzoni przenoszących choroby. Każdy z domowników powinien dbać o to, by w domu panował porządek. W jego utrzymaniu pomagają środki czystości. Niektóre z nich mogą być niebezpieczne, dlatego są specjalnie oznaczone. Wszystkich natomiast należy używać zgodnie z **przeznaczeniem** i załączonymi wskazówkami

Wybrane oznaczenia stosowane na opakowaniach środków czystości



Oznaczenie produktu, który jest szkodliwy dla oczu. Jeśli taki preparat dostanie się do oczu, należy obficie przemyć je wodą



Po użyciu produktu oznaczonego tym znakiem należy dokładnie umyć i osuszyć ręce



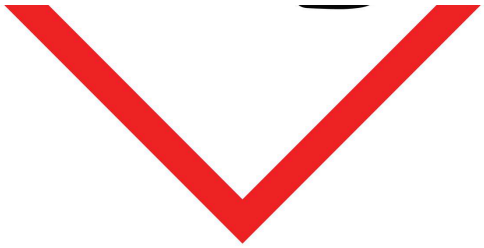


Produktu tak oznaczonego nie wolno mieszać z innymi preparatami. Można w ten sposób przypadkiem stworzyć substancję silnie trującą



Taki piktogram oznacza produkt łatwopalny, z którym nie wolno zbliżać się do ognia





Ten piktogram oznacza substancję żrącą. Jeśli chcemy ją zastosować, należy najpierw założyć specjalne gumowe rękawice ochronne. Nigdy nie dotykaj gołą ręką substancji tak oznaczonej!

7. Bezpiecznie w domu

Urządzenia elektryczne i gazowe znajdujące się w domu są bezpieczne, jeśli są sprawne i używa się ich zgodnie z przeznaczeniem. Zapamiętaj najważniejsze zasady obsługi takich urządzeń.

- Niepracujące urządzenia elektryczne należy wyłączać z gniazdka, trzymając za wtyczkę.
- Włączonych urządzeń elektrycznych, które się nagrzewają, nie należy zostawiać bez dozoru.
- Woda przewodzi prąd, dlatego nie należy dotykać pracujących urządzeń elektrycznych mokrymi rękami.
- Aby nie dopuścić do zatrucia gazem, pomieszczenia, w których znajdują się urządzenia zasilane gazem, powinny być wietrzone oraz wyposażone w kratki wentylacyjne.
- Ostre przedmioty, lekarstwa i inne substancje szkodliwe powinny być przechowywane poza zasięgiem małych dzieci.



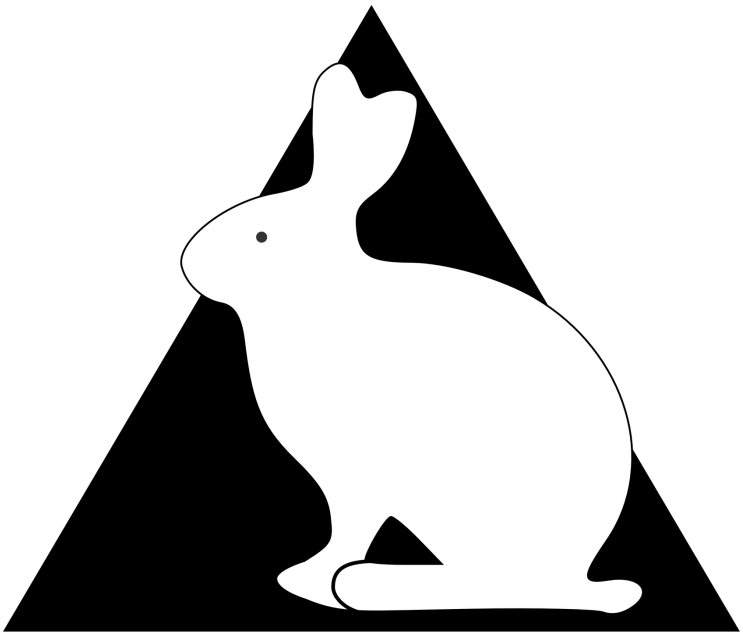
Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

8. Dbamy o przyrodę

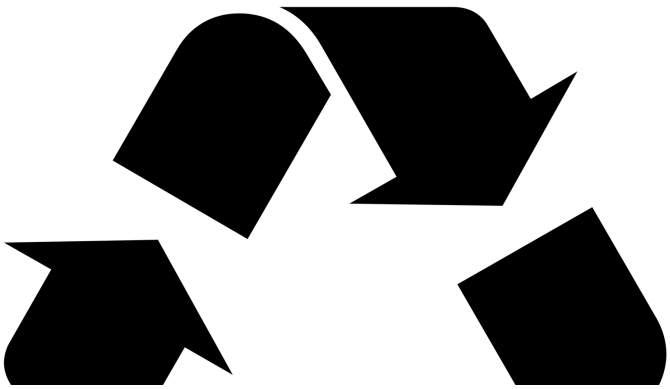
Do zachowań sprzyjających ochronie przyrody należą:

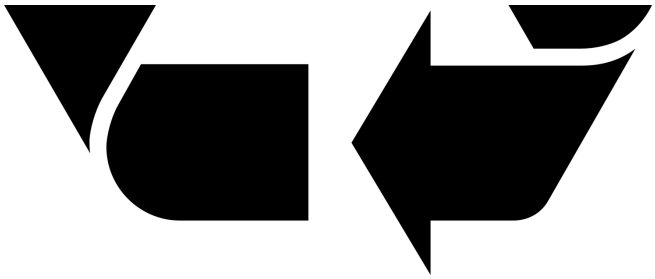
- ochrona roślin i zwierząt;
- wybór towarów oznaczonych znakami informującymi, że są przyjazne dla środowiska;
- oszczędne gospodarowanie zasobami nieodnawialnymi;
- segregowanie odpadów;
- wyrzucanie śmieci do pojemników lub zabieranie ze sobą w przypadku ich braku.

Wybrane oznaczenia określające związek środka chemicznego z przyrodą

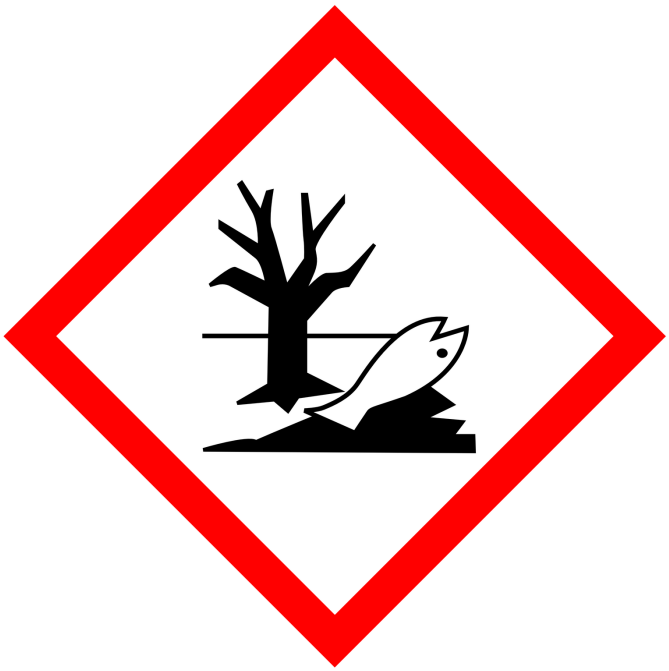


Oznaczenie produktu, który nie był testowany na zwierzętach. Testy na zwierzętach często są dla nich bolesne, dlatego producenci zazwyczaj z nich rezygnują





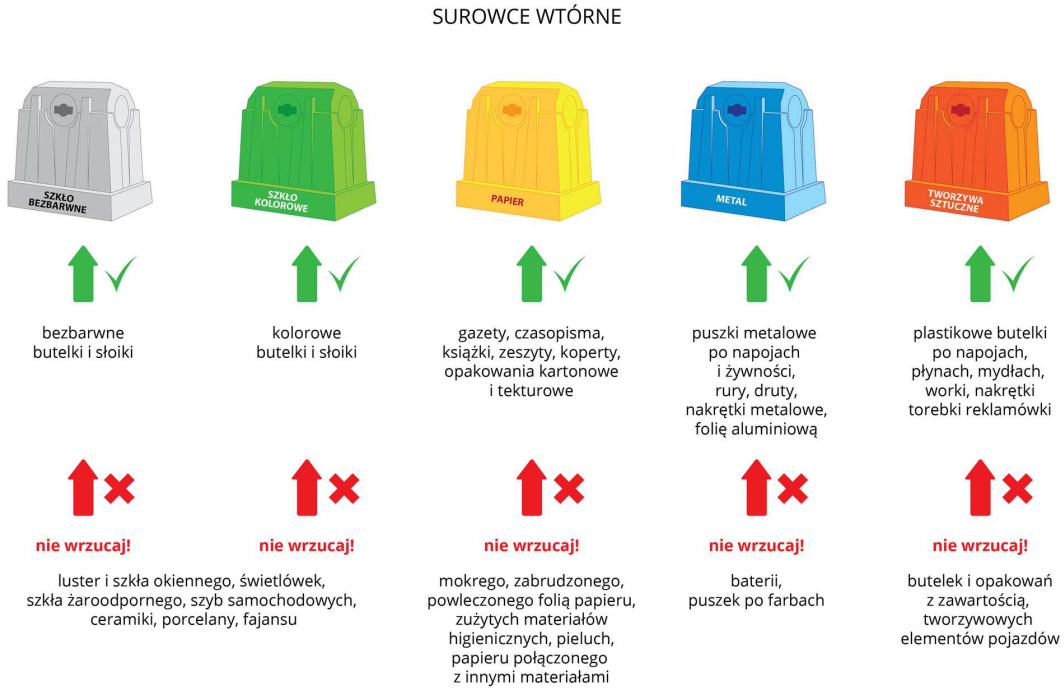
W ten sposób oznacza się produkty, których opakowania można przetworzyć i wielokrotnie używać. Należy je wrzucać do odpowiednich pojemników na surowce wtórne



Środek oznaczony takim znakiem jest niebezpieczny dla środowiska, którego nie wolno wylewać na ziemię ani do rzek czy jezior

9. Segregujemy śmieci

Segregowanie odpadów i ich powtórne przetworzenie, czyli **recykling**, ma na celu nie tylko ograniczenie ilości śmieci, ale także zmniejszenie zużycia naturalnych surowców. Przetwarza się plastik, szkło, papier i metale. Segreguje się także odpady organiczne, np. resztki jedzenia czy obierki warzyw. Wrzucone do osobnych pojemników posegregowane śmieci są przewożone do fabryk, w których odzyskuje się surowce, wykorzystywane do produkcji nowych towarów.



Źródło: Dariusz Adryan, licencja: CC BY 3.0.

10. Sadzimy rośliny

Podział roślin ze względu na długość cyklu życiowego

Rośliny

jednoroczne

dwuletnie

wieloletnie

		byliny	krzewy i drzewa
W ciągu jednego roku rozwijają się z nasion, rosną, kwitną i same wydają nasiona, po czym giną.	W pierwszym roku rozwijają się z nasion, a potem rosną. Gromadzą też zapasy substancji pokarmowych. W drugim roku kwitną i wydają nasiona, po czym giną.	Jesienią obumierają ich części nadziemne. Zimę przeżywają ich części podziemne. Co roku kwitną i wydają nasiona.	Posiadają zdrewniałe, odporne na mróz łodygi, niektóre zrzucają liście na zimę. Co roku kwitną i wydają nasiona.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DPtmkK3L6

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Film animowany prezentuje cykl życiowy rośliny.

Zadania

Ćwiczenie 1

Oceń, które zachowania mogą mieć wpływ na dobre samopoczucie.

- [ ] osiąganie sukcesów w szkole
- [ ] spóźnianie się do szkoły
- [ ] spotykanie się z przyjaciółmi
- [ ] zabawa na świeżym powietrzu
- [ ] późne chodzenie spać

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Co pomaga, a co przeszkadza w uczeniu się podczas lekcji w szkole? Uporządkuj określenia, umieszczając je we właściwym miejscu w tabeli.

w uczeniu się pomaga

w uczeniu się przeszkadza

nieporządek na biurku

nieuważanie

głośne rozmowy

uważne słuchanie

zadawanie pytań

cisza

częste powtórki

rozmowa nie na temat

skupienie

rozmowa na temat

hałas

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Oceń, którzy uczniowie przestrzegają właściwych zasad uczenia się:
Ola odrabia zadania domowe w szatni przed lekcjami.
Martyna często powtarza zadany materiał.
Mirek podczas odrabiania zadań domowych słucha radia lub ogląda telewizję.
Janek często odrabia lekcje późnym wieczorem.
Antek odrabia lekcje codziennie o tej samej porze.
Ania zawsze zaczyna odrabianie lekcji od najtrudniejszego zadania.

- ◯ Martyna, Antek i Ania
- ◯ Ola i Martyna
- ◯ tylko Antek
- ◯ Mirek i Janek

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

Spośród wymienionych poniżej sposobów korzystania z podręcznika wybierz te, które pomagają w uczeniu się.

- ☐ powtórne przeczytanie tekstu do nauczenia
- ☐ wypisanie trudnych słów i szukanie ich znaczenia
- ☐ zakreślanie ważnych informacji
- ☐ uczenie się przy świecy i oszczędzenie w ten sposób energii
- ☐ pomijanie rysunków rozpraszających uwagę
- ☐ słuchanie głośnej muzyki podczas czytania

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5

Wypoczynkiem czynnym nie jest

- ◯ czytanie książki.
- ◯ gra w piłkę nożną.
- ◯ praca w ogródku.
- ◯ jazda na rowerze.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 6

Zaznacz, które zdania są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Zimą wskazane jest ograniczenie aktywności fizycznej.	◯	◯
Poranna gimnastyka zwiększa sprawność organizmu.	◯	◯
W dniach, kiedy w szkole są lekcje wychowania fizycznego, poranna gimnastyka jest zbędna.	◯	◯
Brak aktywności fizycznej sprzyja otyłości.	◯	◯

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 7

Oceń, która osoba postępuje właściwie.

- ◯ Michał pamięta, żeby wziąć do szkoły owoce.
- ◯ Basia nie je śniadania przed wyjściem do szkoły.
- ◯ Aneta je kolację po 21.00.
- ◯ Ala przed obiadem je słodycze.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 8

Wybierz zestaw, który jest odpowiedni na drugie śniadanie dla ucznia.

- ◯ baton, słodki napój, pączek
- ◯ chipsy, jabłko, baton
- ◯ bułka z szynką, jabłko, woda
- ◯ hamburger, cola, gruszka

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 9

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 10

Połącz w pary.

krzew	tulipan
bylina	pszenica
roślina jednoroczna	pietruszka
roślina dwuletnia	topola
drzewo	bez czarny

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 11

W czasie kąpieli w wannie nie wolno suszyć włosów suszarką elektryczną, ponieważ

- ◯ może nas porazić prąd.
- ◯ jest to niewygodne.
- ◯ możemy zepsuć suszarkę.
- ◯ w ten sposób nie wysuszymy długich włosów.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 12

Czad jest niebezpieczny dla ludzi, ponieważ

- ◯ jest łatwopalny.
- ◯ powoduje zatrucie.
- ◯ brzydko pachnie.
- ◯ jest wybuchowy.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 13

Oceń, czy wymienione zachowania mogą zapobiegać zatruciu czadem.

	Prawda	Fałsz
zakrywanie kratek wentylacyjnych w celu zatrzymania ciepłego powietrza w mieszkaniu	◯	◯
zamontowanie w mieszkaniu czujnika czadu	◯	◯
rozszczelnianie okien	◯	◯
zatkanie otworów wentylacyjnych w drzwiach do łazienki	◯	◯

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 14

Oceń, która osoba nie dba o środowisko.

- ◯ Pan Michał myje samochód nad rzeką.
- ◯ Pan Jurek latem podlewa rośliny rosnące przy domu.
- ◯ Pani Jola segreguje odpady.
- ◯ Pan Jan posadził przed domem drzewka.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 15

Wybierz stwierdzenie prawdziwe.

- ◯ Segregowanie odpadów umożliwia ich powtórne przetworzenie.
- ◯ Segregowanie odpadów jest nieopłacalne.
- ◯ Segregowanie odpadów jest stratą czasu.
- ◯ Segregowanie odpadów wymaga dużo czasu.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 16

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 17

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 18

Fasola to roślina uprawna, sprowadzona do Europy z Ameryki Południowej. Lubi ciepło i wilgoć. W Polsce wysiewa się ją do gruntu w połowie wiosny. Najlepszym okresem na jej wysianie jest

- ◯ początek kwietnia.
- ◯ koniec czerwca.
- ◯ początek maja.
- ◯ koniec marca.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Test:

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Idziemy na wycieczkę

Wiele odkryć w nauce dokonali podróżnicy, którzy poszukiwali nowych lądów oraz badacze obserwujący rośliny i zwierzęta w ich naturalnym środowisku życia. Ty też możesz być takim odkrywcą! Wystarczy, że wybierzesz się na wycieczkę terenową i będziesz bacznie przyglądać się temu, co cię otacza. Zanim jednak wyruszysz, powiemy ci, jak odpowiednio przygotować się do takiej wyprawy.

Zasób interaktywny dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DYxVheyaA

Źródło: Arkadiusz Zawada, licencja: CC BY 3.0.

Już wiesz

- że ruch na świeżym powietrzu jest ważny do utrzymania dobrego samopoczucia i zdrowia;
- że w czasie wolnym warto zwiedzać nowe miejsca.

Nauczysz się

- odpowiednio planować i przygotowywać ekwipunek potrzebny na wycieczkę terenową;
- poruszać się po ulicy jako pieszy z zachowaniem zasad kodeksu drogowego;
- zachowywać ostrożność podczas obserwacji terenowych.

1. Zobaczyć wszystko

Podczas każdej wycieczki w teren możesz zobaczyć wiele zjawisk, zwierząt i roślin. Przyroda jest pełna niespodzianek, które czekają na odkrycie. Wystarczy tylko umieć je odnaleźć. Wyruszając na wyprawę, warto zaopatrzyć się w kilka pomocnych przyrządów, które ułatwią ci obserwacje przyrodnicze.
Jednym z takich przedmiotów jest **lupa**, zwana inaczej szkłem powiększającym. Z jej pomocą dokładnie obejrzysz na przykład drobne owady czy liście roślin.



Lupa służy do obserwacji małych przedmiotów z bliskiej odległości

Pamiętaj, że prowadząc obserwacje przyrodnicze, **nie możesz ingerować w środowisko organizmów ani zakłócać ich naturalnego rytmu życia**. Dlatego, aby móc przyjrzeć się oddalonym od ciebie obiektom, zabierz na wycieczkę lornetkę. Jest ona szczególnie przydatna podczas obserwacji zwierząt. Nie musisz do nich podchodzić i niepokoić ich.


Lornetka jest niezastąpiona przy obserwacji ptaków

Jeśli planujesz obserwację obiektów, które są położone bardzo daleko, z pewnością przyda ci się luneta. Dzięki niej możesz oglądać nie tylko zwierzęta (np. ptaki na dużym jeziorze lub sarny pasące się daleko na polu), ale też Księżyc lub gwiazdy. Luneta ma nawet kilkakrotnie większe powiększenie niż lornetka, nie sprawdzi się więc w terenie, gdzie widoczność jest ograniczona – np. w lesie.



Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Chcąc wyruszyć na wycieczkę terenową, oprócz przyrządów do obserwacji przyrody warto przygotować także inne pomoce. Są nimi atlasy i przewodniki, w których znajdziesz wiele ciekawych informacji na temat otaczajacyh cię roślin i zwierząt. Jeśli wybierasz się na zwiedzanie takich obszarów cennych przyrodniczo, jak rezerwaty czy parki narodowe, możesz wcześniej dowiedzieć się z książek lub Internetu, jakie rośliny i zwierzęta możesz tam spotkać. Być może znajdziesz również wskazówki, gdzie szukać stanowisk interesujących cię gatunków.
Warto dokumentować swoje obserwacje. Dlatego przyrodnik zawsze bierze ze sobą notes i długopis. Przydatny może okazać się także aparat fotograficzny, nawet bardzo prosty. Zdjęcia są cennym dowodem prowadzonych badań, a przy tym miłą pamiątką.

> **Polecenie 1**
>
> Jakie tereny cenne przyrodniczo znajdują się w pobliżu twojego miejsca zamieszkania? Przygotujcie w grupie plakat prezentujący jedno z tych miejsc jako warte zwiedzenia.

2. Bezpieczeństwo na wycieczce

Aby wycieczka w teren była dla ciebie źródłem przyjemności i wielu ciekawych obserwacji, trzeba się do niej właściwie przygotować. Dlatego warto zadbać o **odpowiedni ubiór**, zwłaszcza buty. Pamiętaj, że zwykłe trampki nie nadają się na wielogodzinne marsze w terenie. Na takie wyprawy najlepiej założyć sznurowane obuwie sięgające powyżej kostki. Pomoże ci to uniknąć kontuzji w razie upadku. Podeszwa powinna być żłobkowana – zapobiega to poślizgowi. Nie zapomnij również o **nieprzemakalnej kurtce** – dzięki niej nie zmokniesz w razie niespodziewanego deszczu. Zaopatrz się też w okulary przeciwsłoneczne oraz nakrycie głowy chroniące przed słońcem.

Elementy wyposażenia niezbędne do wyprawy w teren



Źródło: DocteurCosmos (https://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 3.0.





Źródło: zeesenboot (https://www.flickr.com), Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 2.0.



Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.



Źródło: Tristan Schmurr (http://www.flickr.com), licencja: CC BY 2.0.

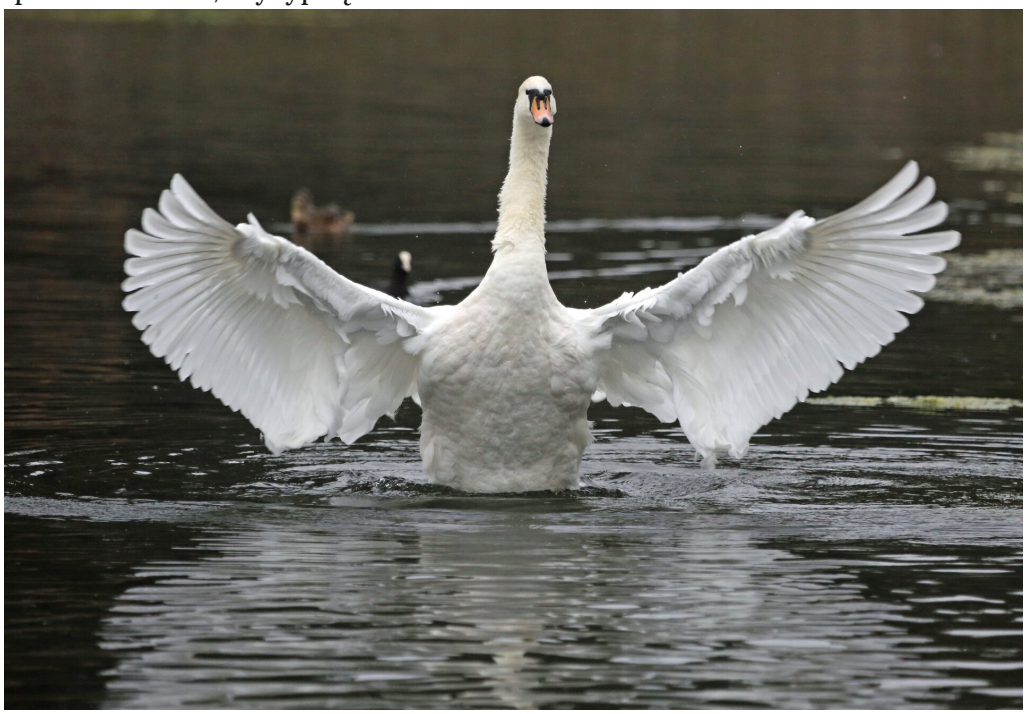
Cenne przyrodniczo tereny leżą często z dala od miast czy wsi. Dlatego bardzo ważne jest **zaplanowanie dojazdu**. Pamiętaj, że autobusy i pociągi poruszają się według rozkładu jazdy.

Dobrze jest więc zanotować sobie, o której godzinie odjeżdża nasz środek transportu. Pomoże ci to zaplanować pozostałą część wycieczki. Aby twoja wyprawa nie skończyła się wizytą w szpitalu, musisz stosować się do kilku podstawowych reguł związanych z **bezpiecznym poruszaniem się**.

- Już w drodze na wycieczkę przestrzegaj zasad ruchu drogowego – przechodź przez jezdnię w miejscach do tego wyznaczonych. Jeśli na przejściu jest sygnalizacja świetlna – nie przechodź na czerwonym świetle.
- Przed wejściem na jezdnię uważnie się rozejrzyj i przepuść przejeżdżające samochody.
- Poruszaj się chodnikiem, a jeśli go nie ma – poboczem **po lewej stronie drogi**.
- Jeśli przebywasz na przykład w rezerwacie, to nie schodź z wyznaczonego szlaku – zejście z niego jest nielegalne i może negatywnie wpłynąć na przyrodę.
- Patrz pod nogi! Duże kamienie, głazy czy leżące na szlaku gałęzie mogą stać się przyczyną potknięcia, a nawet poważnego urazu.

Bardzo ważna jest ostrożność podczas obserwowania dzikich zwierząt – rzadko bywają one agresywne bez powodu, jednak broniąc siebie lub swoich młodych, mogą stać się bardzo niebezpieczne. Dotyczy to również tych zwierząt, które wydają się być zupełnie niegroźne!

Groźne mogą być nie tylko zwierzęta, ale i rośliny. Wiele z nich zawiera trujące związki, które mogą być przyczyną chorób, a nawet śmierci. Nigdy nie jedz nieznanych ci roślin, nawet jeśli ich owoce (np. jagody) wyglądają apetycznie. Pamiętaj, że niektóre rośliny mogą być niebezpieczne, nawet jeśli ich nie zjesz – już sam kontakt skóry z nimi może wywołać na przykład podrażnienia, wysypkę lub duszności.



Ten piękny ptak jest bardzo silny i zaniepokojony może być agresywny. Szczególnie niebezpieczne są samce broniące gniazd – uderzeniem skrzydła mogą nawet złamać rękę

Podsumowanie

- Lupa, lornetka i luneta pomogą ci dokonywać obserwacji w terenie.
- Informacji o zaobserwowanych gatunkach roślin i zwierząt szukaj w przewodnikach i atlasach.
- Pamiętaj o przygotowaniu stroju i ekwipunku odpowiedniego do terenu, po którym będziesz wędrować.
- Zachowaj ostrożność podczas poruszania się w terenie.

> **Praca domowa**
>
> > **Polecenie 2.1**
> >
> > Dowiedz się, jakie warunki panują w najbliższym rezerwacie lub parku narodowym. Opisz, co się interesuje w tym miejscu i jak można tam dojechać.

Słowniczek

> **atlas**
>
> publikacja będąca zbiorem map, ilustracji lub zdjęć dotyczących określonego tematu; może być to atlas zawierający mapy Polski, ale też atlas grzybów
> **przewodnik**
>
> publikacja zawierająca dokładny opis danego obszaru lub umożliwiająca rozpoznawanie roślin i zwierząt po ich charakterystycznych cechach

Zadania

Ćwiczenie 1

Wskaż przyrządy, które ułatwiają obserwację w terenie.

- [ ] lornetka
- [ ] mikroskop
- [ ] luneta
- [ ] przewodnik
- [ ] odpowiednie buty
- [ ] lupa

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Uzupełnij luki.

W rozpoznaniu nowo zaobserwowanych gatunków pomogą nam [ ] i przewodniki. Wydają je również [ ] narodowe. Pamiętajmy, aby zwiedzając tereny [ ], nigdy nie schodzić z wyznaczonego [ ]!

chronione | atlasy | szlaku | parki

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Do czego służą te przyrządy? Dopasuj nazwę do opisu.

do obserwacji małych obiektów z bliskiej odległości	luneta
doskonała do obserwacji ptaków i ssaków	lupa
do obserwacji bardzo oddalonych obiektów	lornetka

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

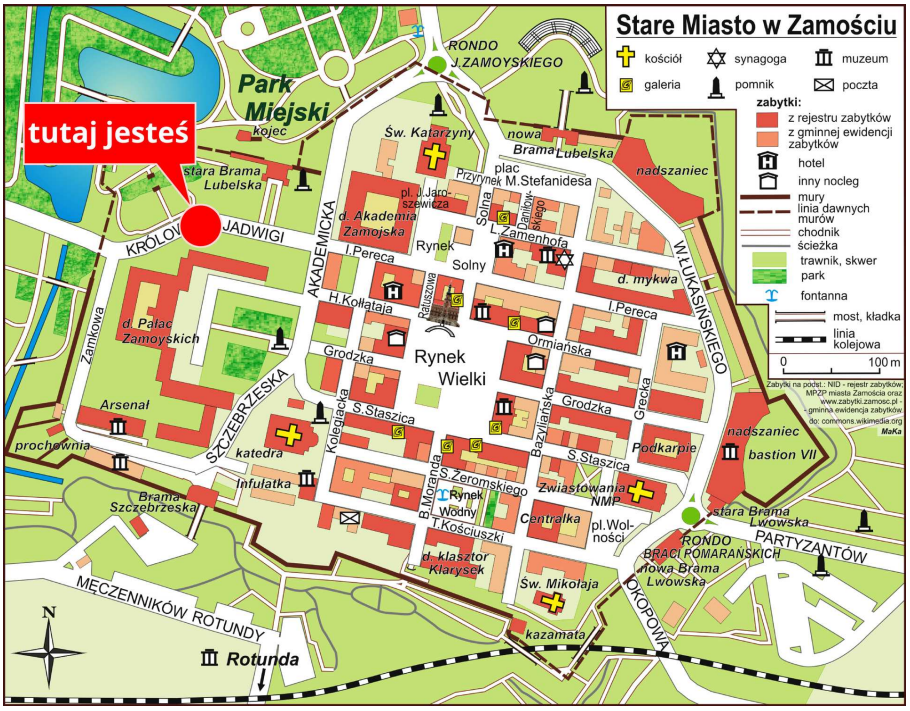
Co należy zabrać na wycieczkę w teren?

- [ ] buty na obcasie
- [ ] napój gazowany
- [ ] odtwarzacz mp3 i słuchawki
- [ ] sprzęt do obserwacji
- [ ] dobre, sznurowane buty
- [ ] lakier do paznokci
- [ ] nieprzemakalną kurtkę

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Do czego służą mapa i plan?

Planujecie z rodziną wyjazd na krótką wycieczkę terenową. Zastanawiacie się, dokąd pojechać. Może warto wybrać miejsce, gdzie nikt z was jeszcze nie był? Tylko jak tam dojechać? Pomoże wam w tym mapa. Dobrze mieć też ze sobą plan – jest bardziej szczegółowy i wskaże wam, co warto zobaczyć i zwiedzić na miejscu.



Źródło: MaKa (http://commons.wikimedia.org), edycja: Krzysztof Jaworski, licencja: CC BY-SA 3.0.

Już wiesz

- że przed wycieczką trzeba przygotować odpowiednie wyposażenie.

Nauczysz się

- wyjaśniać, do czego służą plan i mapa;
- wskazywać, czym różni się plan od mapy.

1. Co to jest plan?

Jeśli spojrzymy na powierzchnię Ziemi z dużej wysokości, zobaczymy domy, ulice, pola i lasy. Plan przedstawia obraz niewielkiego terenu lub innego przedmiotu widzianego z góry przy zastosowaniu odpowiedniego pomniejszenia. Plany najczęściej pokazują

niewielkie obszary, np. miasta, wsie lub nawet pojedyncze osiedla czy budynki. Na planie widzimy interesujący nas obszar bardzo szczegółowo. Jego powierzchnię często dzieli się na kwadraty oznaczone literami i cyframi. Ułatwia to odnalezienie na przykład ulicy lub innych miejsc, których szukamy. Na odwrocie planu znajduje się zazwyczaj spis ulic i innych charakterystycznych punktów danej miejscowości czy obszaru.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D6H8DLoNW

W ten sposób powstaje plan mieszkania. Przestrzeń zajmowana przez mieszkanie została przedstawiona w dużym uproszczeniu, w widoku z góry

Film wideo pokazuje kolejno: plan osiedla, obraz widzianych z góry prostokątnych brązowych budynków, białych dróg dookoła osiedla, żółtych dróżek wewnątrz osiedla oraz wypełniających wszystko terenów zielonych.Kolejny kadr, to plan mieszkania w kształcie prostokąta z zaznaczonymi wewnątrz różnej wielkości prostokątnymi pomieszczeniami: salon z balkonem, sypialnia, łazienka, przedpokój. W każdym pomieszczeniu narysowano rozmieszczenie sprzętów oraz drzwi. Plan wykonano w skali jeden do stu.Kolejny kadr, to wizualizacja trójwymiarowa tego samego planu mieszkania.



Często wykonywane są lotnicze zdjęcia terenu, które później wykorzystywane są do opracowywania map lub planów

2. Co to jest mapa?

Obraz widzianej z góry powierzchni Ziemi (lub jej części), który przedstawiony jest w pomniejszeniu na płaszczyźnie oraz za pomocą graficznych znaków umownych to mapa. W odróżnieniu od planu pokazuje ona zarówno duże obszary, np. kraje, kontynenty czy

powierzchnię całej Ziemi, jak i tereny niewielkie, np. wsie. W przeciwieństwie do planu, mapa zawiera zawsze siatkę kartograficzną. Jej górna krawędź najczęściej wyznacza północ. Trudno jednak na mapie przedstawić wszystkie obiekty, gdyż stałaby się ona zupełnie nieczytelna. Jeśli chcemy uzyskać bardziej szczegółowy obraz, wtedy używamy planów.

Ponieważ nasza planeta ma kształt zbliżony do kuli, dlatego też nie da się idealnie przedstawić jej powierzchni na płaszczyźnie. Na mapach ukazujących rozległe obszary mogą więc powstać zniekształcenia, np. kształtu kontynentów.

Obserwacja 1

Sprawdzenie, czy można ukazać powierzchnię kuli na płaszczyźnie.

Co będzie potrzebne

- pomarańcza,
- nóż,
- pisak.

Instrukcja

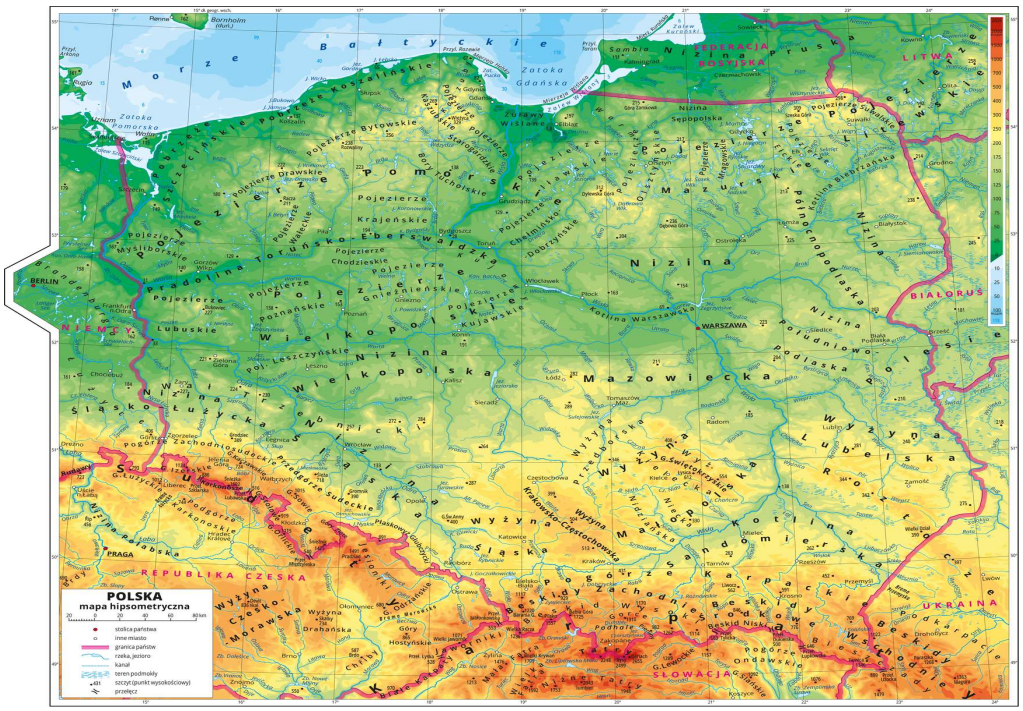
1. Narysuj na powierzchni pomarańczy trójkąt tak, by długość każdego boku wynosiła 2cm.
2. Poproś osobę dorosłą, by obrała pomarańczę w taki sposób, by trójkąt pozostał nieuszkodzony.
3. Spróbuj kawałek skórki z narysowanym trójkątem umieścić tak, by przylegał całą powierzchnią do stołu. Czy da się to zrobić bez uszkodzenia skórki? Czy jeśli uda ci się przyłożyć skórkę w ten sposób, trójkąt nadal będzie miał ten sam kształt?

Podsumowanie

Pomarańcza jest kulista. Jej skórka nie da się przekształcić na płaszczyznę bez uszkodzenia. Podobnie jest z odwzorowaniem powierzchni Ziemi na mapie – nie da się tego zrobić w taki sposób, by uniknąć zniekształceń.

Mapa może przedstawiać różne obiekty, zjawiska czy nawet procesy. Mogą to być na przykład ukształtowanie terenu, miejsca występowania pól, lasów i domów, jak również

rozmieszczenie zakładów przemysłowych czy też obszary występowania różnych gatunków zwierząt i roślin.



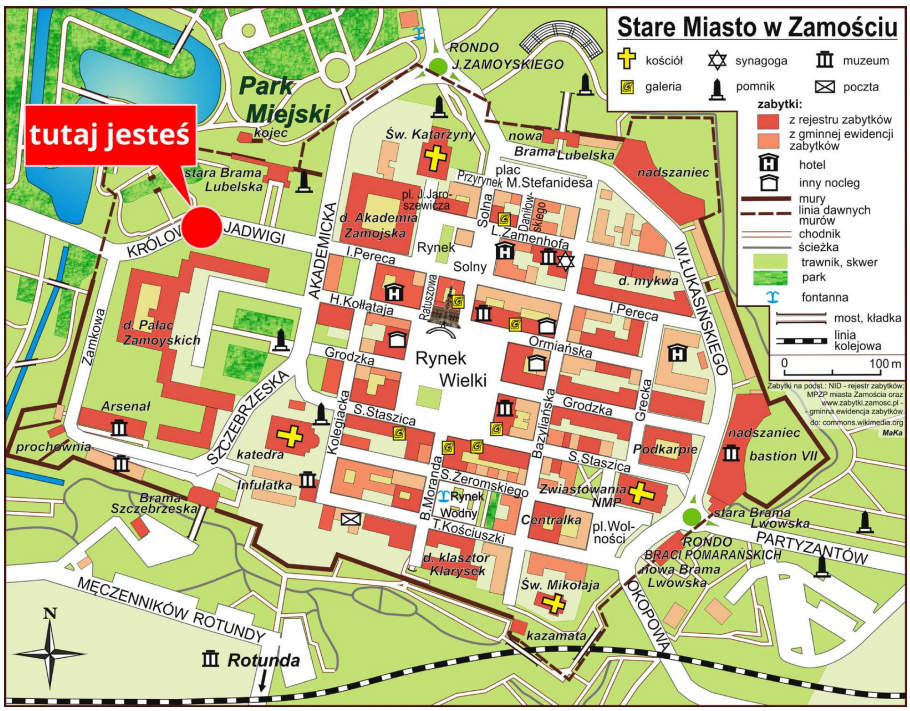
Na mapach hipsometrycznych ukazuje się ukształtowanie terenu i wybrane wysokości

Podsumowanie

- Plan to obraz niewielkiego obszaru widzianego z góry przy zastosowaniu odpowiedniego pomniejszenia.
- Mapa różni się od planu tym, że zawiera siatkę kartograficzną i jest zwykle zorientowana tak, że jej górna krawędź oznacza północ.

> **Praca domowa**

Polecenie 1.1



Źródło: MaKa (http://commons.wikimedia.org), edycja: Krzysztof Jaworski, licencja: CC BY-SA 3.0.

W wielu miejscowościach znajduje się tablica z planem miasta. Zaznaczony na niej punkt „TU JESTEŚ” odpowiada miejscu, gdzie ustawiono tablicę. Czy bez takiej wskazówki możliwe byłoby zlokalizowanie miejsca, w którym się znajdujemy? Uzasadnij swoją odpowiedź.

Polecenie 1.2

Na zamieszczonym planie wskaż najkrótszą twoim zdaniem drogę z miejsca oznaczonego czerwonym punktem do kościoła św. Mikołaja. Oszacuj, czy istnieje inna droga tej samej długości.

Zobacz także

Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:

- Używamy mapy
- Jak działa kompas?
- Gdy kompas nie działa
- Odległości na mapie
- Wysokości na mapie

Słowniczek

mapa

odwzorowanie powierzchni Ziemi lub jej fragmentu przedstawione na płaszczyźnie

plan

rzut przedmiotu, pomieszczenia lub terenu widzianego z góry, różniący się od mapy tym, że zwykle przedstawia mały obszar

Zadania

Ćwiczenie 1

Wskaż zdania prawdziwe i fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Mapa to odwzorowanie powierzchni Ziemi widzianej z góry.	◯	◯
Na mapie można przedstawić wszystkie obiekty, np. drzewa i budynki.	◯	◯
Plan odwzorowuje teren bardziej szczegółowo w porównaniu z mapą.	◯	◯
Mapa i plan różnią się wielkością kartki papieru, na której zostały wydrukowane.	◯	◯

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Dokończ zdanie. Plan od mapy różni się

- ◯ zaznaczeniem kierunków świata.
- ◯ tym, że plany przedstawiają wyłącznie urządzenia wytworzone przez człowieka.
- ◯ tym, że ukazuje prezentowany obszar bardziej szczegółowo.
- ◯ tym, że przedstawia obraz terenu widzianego z góry.

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

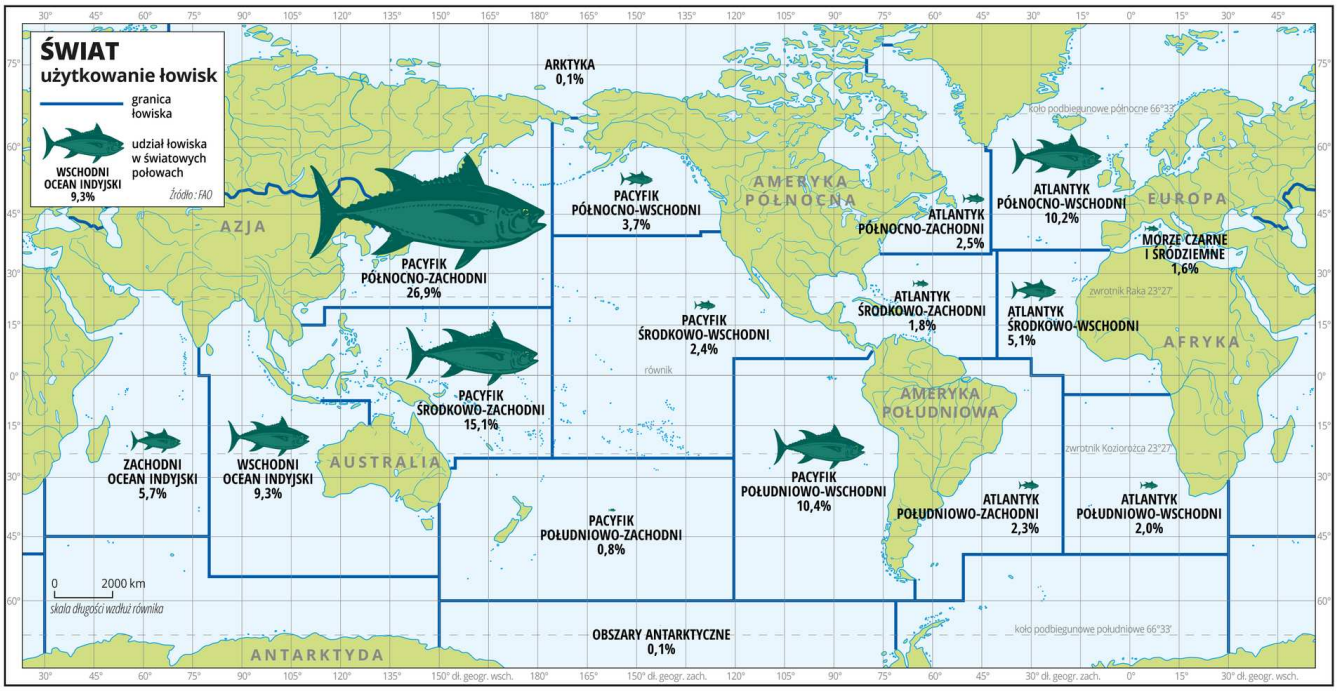
Ćwiczenie 3

Wybierz elementy, które można pokazać na planie, ale nie na mapie.

- ☐ pojedyncze domy
- ☐ lasy
- ☐ łańcuchy górskie
- ☐ sklepy
- ☐ miasta
- ☐ państwa
- ☐ przystanki autobusowe

Używamy mapy

Przed skorzystaniem z jakiegoś urządzenia należy zapoznać się z jego instrukcją. Podobnie postępujemy w przypadku mapy. Aby się nią poprawnie posłużyć, musimy dowiedzieć się, jak ją prawidłowo odczytać.



Źródło: Wydawnictwo Edukacyjne Wiking, licencja: CC BY 3.0.

Już wiesz

- dlaczego przed podróżą lub wycieczką terenową trzeba przygotować odpowiednie wyposażenie;
- że podróżnicy posługują się mapą i kompasem.

Nauczysz się

- orientować mapę względem punktów terenowych;
- korzystać z kompasu;
- wyznaczać trasę do celu;
- wymieniać kierunki świata.

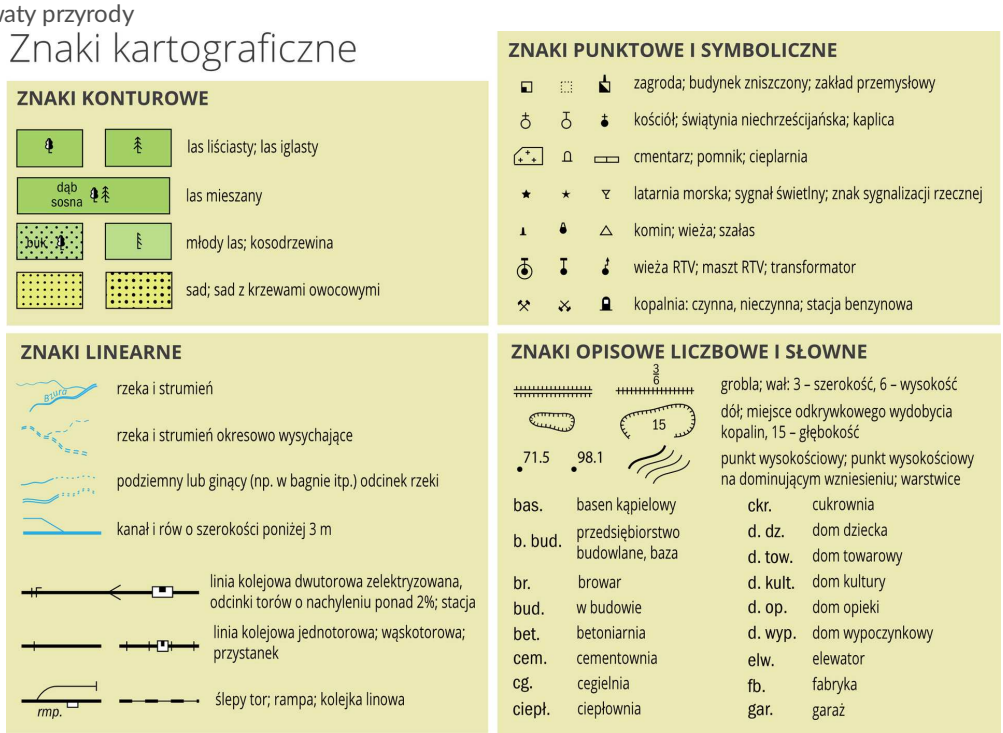
1. Znaki kartograficzne

Aby mapa lub plan spełniały swoje zadania, muszą być wykonane w taki sposób, aby każdy potrafił je właściwie odczytać. Dlatego właśnie zamieszcza się na nich wiele różnych oznaczeń – nazywamy je znakami kartograficznymi. Za ich pomocą na mapach i planach

przedstawia się różne obiekty i zjawiska istniejące w rzeczywistości (np. położenie drogi) lub umowne, będące efektem różnego rodzaju ustaleń (np. granice państw). Znaczenie tych symboli zawsze opisane jest w legendzie.

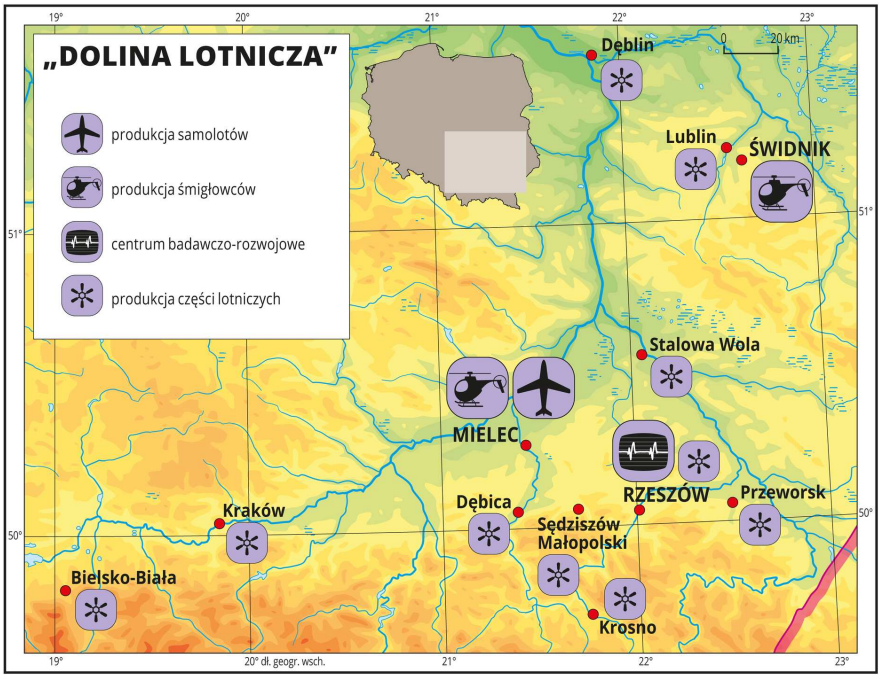
Zasób interaktywny dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DkBe32MrX

Na mapach zaznacza się różne obiekty, mogą to być np. miejscowości, rzeki czy drogi. Umieszczenie określonych znaków kartograficznych zależy od przeznaczenia mapy, np. na mapie turystycznej zaznaczone są miejsca warte odwiedzenia, jak jaskinie, muzea czy rezerwaty przyrody

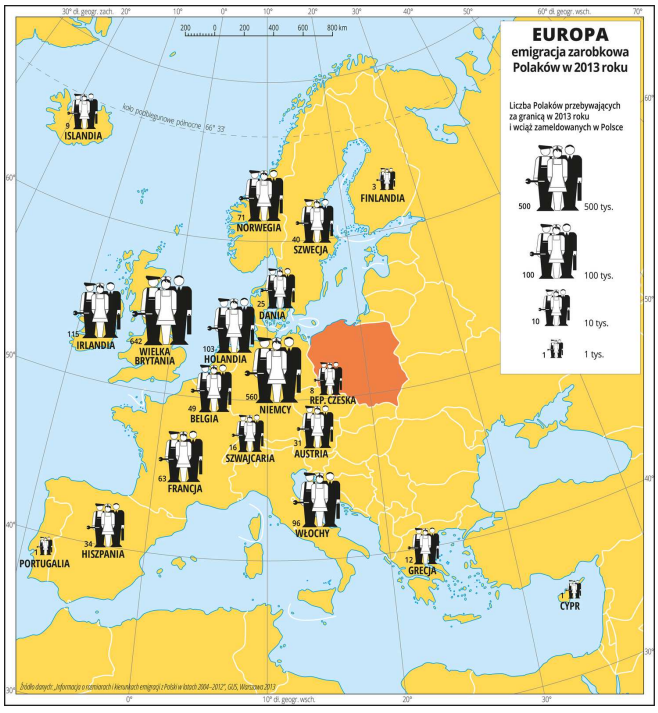


Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

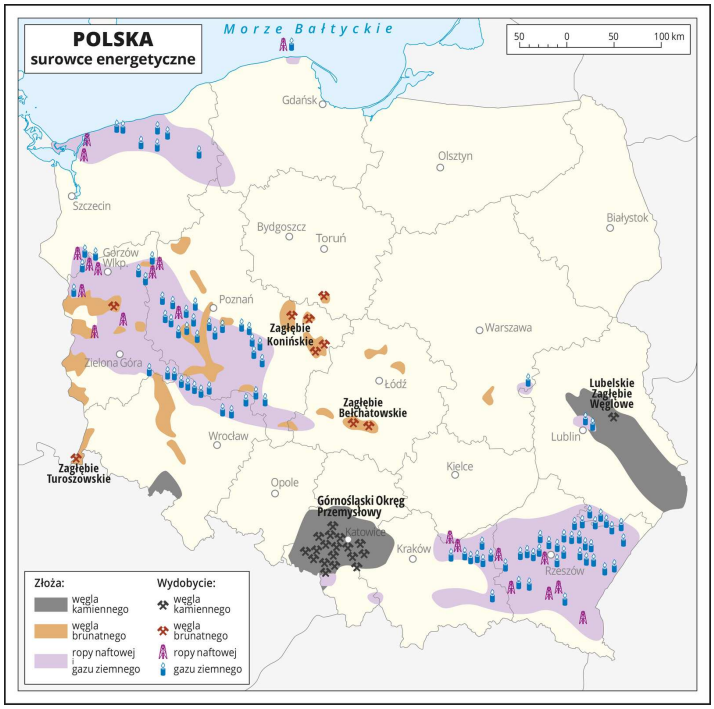
Znaki kartograficzne mogą przybierać różną formę w zależności od rodzaju i przeznaczenia mapy



Źródło: Wydawnictwo Edukacyjne Wiking, licencja: CC BY 3.0.

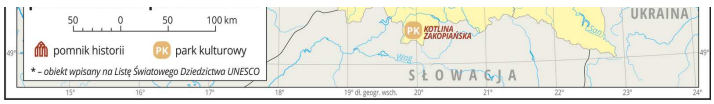


Źródło: Wydawnictwo Edukacyjne Wiking, licencja: CC BY 3.0.



Źródło: Wydawnictwo Edukacyjne Wiking, licencja: CC BY 3.0.

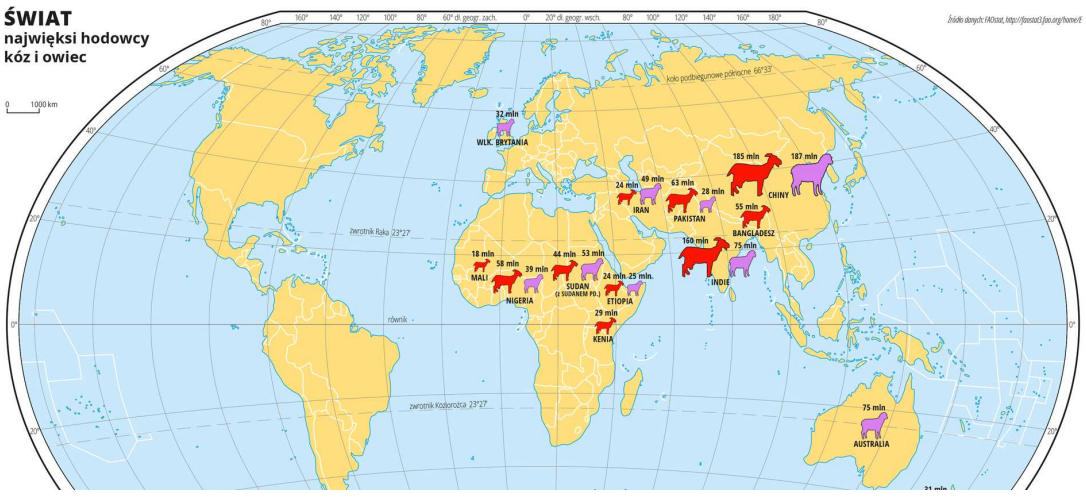


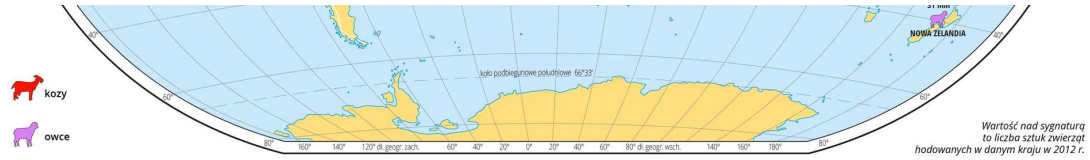


Źródło: Wydawnictwo Edukacyjne Wiking, licencja: CC BY 3.0.

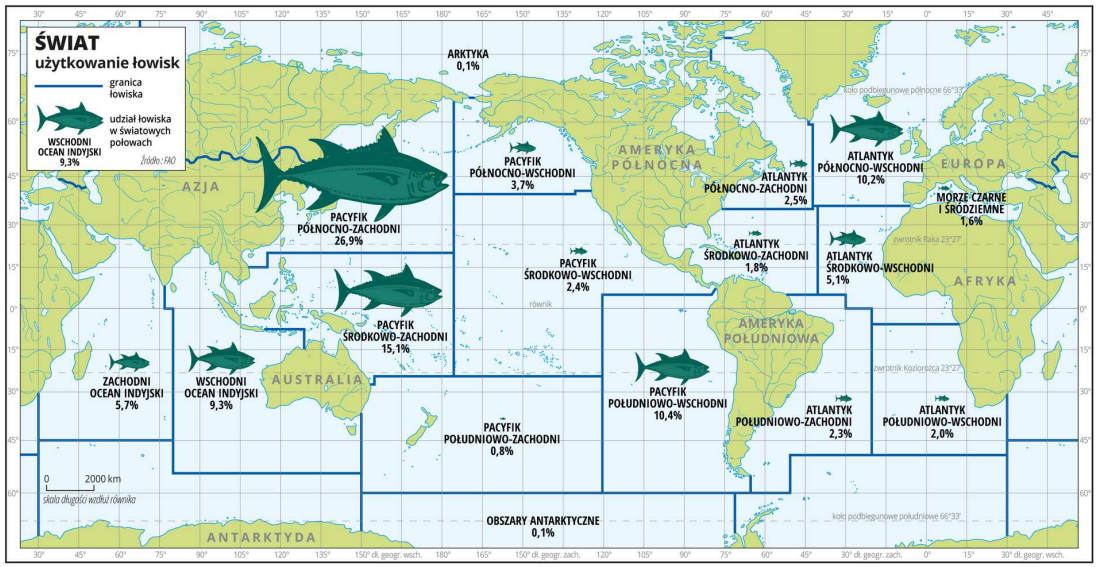


Źródło: Wydawnictwo Edukacyjne Wiking, licencja: CC BY 3.0.





Źródło: Wydawnictwo Edukacyjne Wiking, licencja: CC BY 3.0.



Źródło: Wydawnictwo Edukacyjne Wiking, licencja: CC BY 3.0.

2. Kompas i orientacja mapy

Kompas magnetyczny to urządzenie wskazujące kierunki świata. Może posłużyć nam, by poprawnie **zorientować mapę**. Co to znaczy? Wyobraźmy sobie, że stoimy na wzgórzu i rozglądamy się. Widzimy pola, odległe wioski, drogi i wiele innych obiektów. Jeśli chcemy odnaleźć swoje położenie na mapie, to musimy ją ustawić tak, żeby kierunki świata na mapie zgadzały się z kierunkami świata w terenie. W tym celu trzeba położyć kompas na mapie i poczekać, aż igła znieruchomieje. Jej czerwony koniec pokaże nam kierunek północny. Teraz ustawiamy mapę tak, by kierunek północny na niej zrównał się z kierunkiem północnym wskazywanym przez kompas. Kierunek północny na mapie najczęściej pokrywa się z górną krawędzią mapy, a jeśli jest inaczej, to na mapie umieszcza

się **różę wiatrów**róża wiatrów. Orientować mapę można również bez pomocy kompasu, lecz z wykorzystaniem punktów terenowych. Za chwilę dowiesz się, jak używać tej metody.



Kompasy mają igłę magnetyczną zawieszoną ruchomo na osi, która po ustabilizowaniu ustawia się tak, że jej czerwony koniec wskazuje kierunek północny. Tarcza ma zaznaczone kierunki świata (tzw. róża wiatrów). Skróty kierunków: N – północ, E – wschód, S – południe, W – zachód



Róża wiatrów to tarcza z zaznaczonymi kierunkami świata. Symbole kierunków głównych: N – północ, E – wschód, S – południe, W – zachód. Symbole kierunków pomocniczych: NE – północny wschód, SE – południowy wschód, SW – południowy zachód, NW – północny zachód

Obserwacja 1

Odnalezienie na mapie miejsca, w którym jesteś i tego, do którego chcesz dotrzeć.

Co będzie potrzebne

- mapa terenu albo miejscowości, gdzie odbywa się obserwacja.

Instrukcja

1. Odszukaj na mapie miejsce, w którym jesteś, i to do którego chcesz dotrzeć. Następnie zaznacz je ołówkiem.

2. Odszukaj w terenie kilka charakterystycznych punktów, które zaznaczone są na mapie w postaci znaków kartograficznych, np. kościół, szpital, szczyt góry, staw itp. Następnie określ ich wzajemne położenie na mapie i w terenie.

3. Obracaj mapą tak długo, aż kierunki punktów terenowych pokryją się z tymi na mapie. Po zorientowaniu mapy możesz udać się do wyznaczonego celu.

Podsumowanie

Za pomocą mapy można bez problemu określić swoje położenie w terenie – trzeba tylko umieć odczytywać znaki kartograficzne.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DkBe32MrX

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Film prezentuje orientowanie mapy w terenie. Demonstrator stoi na moście skąd ma widok na miasto, Stadion Narodowy, katedrę. Wyciąga z plecaka mapę okolicy Warszawy i rozkłada ją płasko na chodniku. Orientuje na mapie miejsce swojego położenia. Zaznacza na mapie ołówkiem dwa punkty: obecne położenie oraz Stadion Narodowy. Okno obrazu dzieli się na

dwa: - w lewym widać mapę, z wykadrowaną częścią odpowiadającą widokowi w prawym oknie; - odpowiednio w prawym oknie widać zsynchronizowany i mocno powiększony obraz dalekiego krajobrazu odpowiadającego poszukiwanej treści. W pojedynczym oknie widać osobę demonstrującą manipulującego mapą.

3. GPS i jego działanie

Mapa i plan to przedmioty użyteczne w nawigacji, czyli ustalaniu swojego położenia na Ziemi. Bardziej nowoczesną metodą pozwalającą nam określić lokalizację i pomagającą w poruszaniu się w terenie jest system GPS. Odbiornik GPS (czyt. *dżi-pi-es*) komunikuje się z satelitami okrążającymi Ziemię i ustala swoje położenie. Jeżeli użytkownik przemieści się do nowego miejsca, urządzenie ponownie połączy się z satelitami. Odbiornik z ogromną dokładnością aktualizuje swoje położenie. W ten sposób kolejne pomiary dostarczają użytkownikowi informacji, w którą stronę i z jaką prędkością się przemieszcza.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DkBe32MrX

System GPS wykorzystany w nawigacji samochodowej

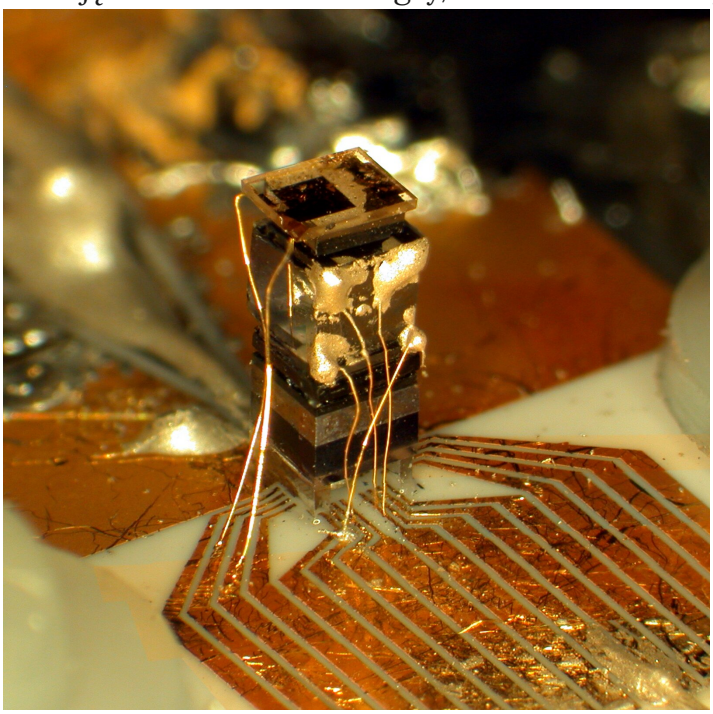
Krótki film przedstawiający zasady działania systemu GPS, oraz w jaki sposób jest on wykorzystywany w nawigacji samochodowej.



Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Ciekawostka

Aby system GPS mógł działać, satelity muszą być wyposażone w zegary atomowe. Mierzą one czas z dokładnością aż do jednej dziesięciomiliardowej części sekundy. Te niezwykle precyzyjne urządzenia mają wielkość kostki do gry, a nawet ziarnka ryżu.



Najdokładniejszy zegar atomowy na świecie spóźnia się sekundę na miliardy lat

Podsumowanie

- Wykorzystując mapę lub plan, można odnaleźć swoją pozycję w terenie i ustalić kierunek marszu.
- Obiekty w terenie ukazane są na planach i mapach za pomocą znaków kartograficznych, których wyjaśnienie znajduje się w legendzie mapy.
- Kompas jest urządzeniem wskazującym kierunki świata.

Praca domowa

> **Polecenie 1.1**
>
> Wyobraź sobie, że znajdujesz się w mieście o gęstej zabudowie, gdzie budynki zasłaniają widok na charakterystyczne punkty. Pomyśl, w jaki sposób wskażesz swoje miejsce na mapie.

Zobacz także

Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:

- Co to jest magnes?
- Jak działa kompas?
- Gdy kompas nie działa
- Odległości na mapie
- Wysokości na mapie

Słowniczek

GPS

system nawigacji satelitarnej; skrót pochodzi od angielskiej nazwy systemu – Global Positioning System

kierunki świata

kierunki pozwalające orientować swoje położenie na Ziemi; kierunek północny wskazuje północny biegun geograficzny Ziemi, południowy wskazuje biegun południowy, kierunek wschodni znajduje się na prawo od północy, a zachodni na lewo od niej

legenda

opis dołączony do mapy, w którym znajduje się m.in. wyjaśnienie występujących na niej znaków

nawigacja

działanie mające na celu precyzyjne ustalanie położenia oraz wyznaczanie kierunku przemieszczania się; wykorzystywana jest m.in. przez załogi statków, maszyn latających oraz w kosmonautyce

róża wiatrów

graficzne przedstawienie kierunków świata na mapie lub kompasie

znaki kartograficzne

symbole, za pomocą których przedstawia się na mapie obiekty istniejące w rzeczywistości lub będące tylko efektem różnych ustaleń

Zadania

Ćwiczenie 1

Wskaż zdania prawdziwe i fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Obecność niektórych znaków kartograficznych zależy od tego, do czego służy mapa, nie zawsze są na innych mapach.	◯	◯
Legenda umieszczana jest tylko na mapach, a na planach niekoniecznie.	◯	◯
Aby zorientować mapę, trzeba umieć odczytywać znaki kartograficzne.	◯	◯
Znaki powierzchniowe służą do oznaczania dróg.	◯	◯

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Uzupełnij zdania, wybierając właściwe odpowiedzi.

Mapa ukazuje duże obszary [ ]. Różne obiekty są na niej zaznaczone za pomocą [ ]. Mają one postać [ ]. Ich znaczenie opisane jest [ ].

widziane z powierzchni ziemi | w podpisie mapy | na odwrocie mapy | na orientacji mapy | znaków ortograficznych | widziane z góry przy zastosowaniu pomniejszenia | znaków okrągłych i kwadratowych | widziane z góry przy odpowiednim powiększeniu | znaków punktowych, liniowych i krzywych | znaków kartograficznych | znaków kompasowych | w legendzie mapy | rysunków kartograficznych | znaków mapowych i znaków planowych | znaków punktowych, liniowych i powierzchniowych

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

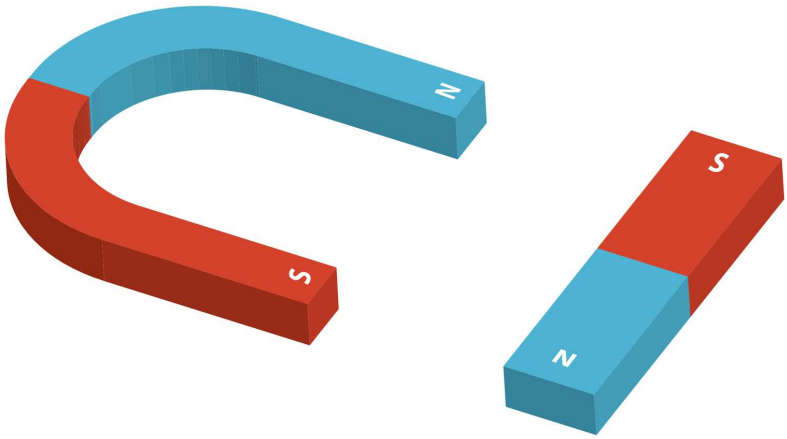
Połącz termin z jego definicją.

legenda mapy	urządzenie służące do wyznaczania kierunków świata
znaki kartograficzne	opis mapy zawierający informacje na jej temat oraz objaśnienia znaczenia znaków kartograficznych
plan	odwzorowanie niewielkiego fragmentu powierzchni Ziemi widzianego z góry
kompas	symbole służące do przedstawiania na mapach obiektów istniejących w rzeczywistości

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Co to jest magnes?

Czy zastanawiało cię kiedyś, jaka tajemnicza siła ustawia igłę kompasu na linii północ–południe? Być może nie zaskoczy cię wiadomość, że ta sama siła przyciąga magnesy do drzwi lodówki. Co to za zjawisko? Spróbujmy wspólnie rozwiązać tę zagadkę.



Każdy magnes, niezależnie od kształtu, ma dwa bieguny, nazywane umownie północnym i południowym

Już wiesz

- że na lodówce można zawiesić ozdobne magnesy;
- że magnesy przyciągają niektóre przedmioty.

Nauczysz się

- opisywać oddziaływania magnetyczne;
- nazywać bieguny magnetyczne magnesów;
- opisywać oddziaływania między biegunami magnesów;
- podawać przykłady przedmiotów, na które oddziałują magnesy.

1. Magnetyt

Pewien kamień potrafi przyciągać różne przedmioty wykonane z żelaza. Chińczycy nazwali go z tego powodu „kochającym kamieniem". Ten minerał to magnetyt, jedna z odmian rudy żelaza.

Przyciąganie przedmiotów zachodzi dzięki oddziaływaniom nazywanym magnetycznymi. Magnesów, czyli przedmiotów, które posiadają stałe właściwości magnetyczne, używamy na co dzień: w silnikach elektrycznych, dynamach rowerowych, a nawet w zatrzaskach szafek lub przy mocowaniu narzędzi.



Nazwa magnetytu pochodzi od Magnezji (miasto w Azji Mniejszej), gdzie go odkryto

2. Jak oddziałują na siebie magnesy

Końce magnesów nazywamy **biegunami**. Każdy magnes ma dwa bieguny: północny i południowy. Na niektórych magnesach są one oznaczone dwoma kolorami (najczęściej niebieskim i czerwonym). Obejrzyjmy film, by zobaczyć, jak oddziałują na siebie bieguny magnesów. Możemy się o tym także osobiście przekonać, wykonując doświadczenie.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D7sD8pXPF

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Film prezentujący oddziaływania między magnesami. Aktor w dłoniach trzyma dwa magnesy sztabkowe. Bierze do ręki dwa magnesy z oznaczonymi biegunami i kładzie na

stole. Aktor ustawia magnesy dwoma biegunami do siebie. Magnesy odsuwają się od siebie. Aktor odwraca jeden z magnesów zbliża je do siebie na pewną odległość po czym magnesy przyciągają się wzajemnie i złączają.

Doświadczenie 1

Zbadanie, jak oddziałują między sobą magnesy.

Co będzie potrzebne

- dwa małe plastikowe autka,
- dwa magnesy zbliżone wielkością do autek,
- taśma dwustronnie klejąca,
- nożyczki.

Instrukcja

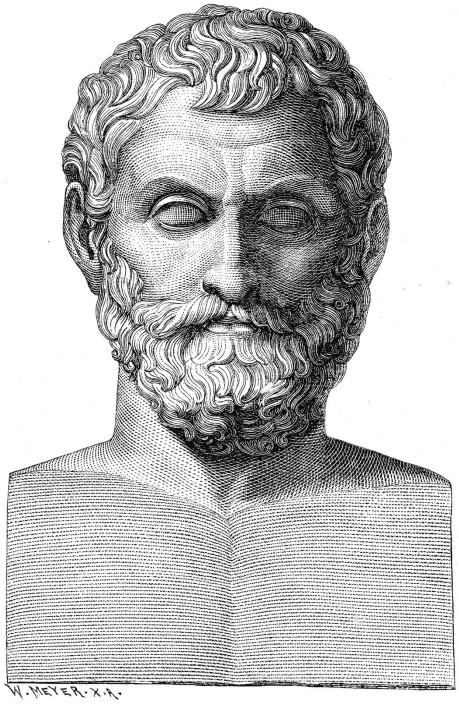
1. Przyklej kawałkiem taśmy klejącej po jednym magnesie do każdego z autek. Magnes powinien spoczywać płasko na dachu, jeden biegun powinien znajdować się z przodu, a drugi z tyłu autka.
2. Zbliżaj jedno autko do drugiego – co się dzieje? Następnie obróć jeden z samochodzików i ponownie zbliż jeden do drugiego. Czy magnesy przyciągają się tymi samymi, czy przeciwnymi biegunami?

Podsumowanie

Magnesy mogą się przyciągać lub odpychać. Jednakowe bieguny odpychają się, a różne – przyciągają.

3. Jak magnesy oddziałują na inne przedmioty?

Starożytny grecki uczony Tales z Miletu zauważył, że przedmioty wykonane z magnetytu oddziałują z przedmiotami zawierającymi żelazo. Przeprowadźmy prosty eksperyment, aby sprawdzić, które domowe przedmioty są przyciągane przez magnesy.



Źródło: Ernst Wallis et al (http://commons.wikimedia.org), public domain.

Doświadczenie 2

Sprawdzenie, które przedmioty są przyciągane przez magnes.

Co będzie potrzebne

- magnes na lodówkę,
- kawałek ceraty,
- łyżka aluminiowa,
- nóż ze stali nierdzewnej,
- gwóźdź.

Instrukcja

1. Zbliżaj magnes do przedmiotów. Obserwuj, jak się zachowują magnes i badane przedmioty.
2. Zanotuj, które przedmioty są przyciągane przez magnes.

Podsumowanie

Przedmioty różnią się sposobem, w jaki oddziałują z magnesami. Te, które zawierają żelazo, są bardzo silnie przyciągane przez magnes.

4. Pole magnetyczne

Magnesy oddziałują nie tylko na inne przedmioty, ale i na siebie nawzajem. Przestrzeń wokół magnesu, w której zachodzą oddziaływania (siły) magnetyczne, nazywamy polem magnetycznym.

Przekonajmy się, jak wygląda pole magnetyczne wokół różnych magnesów.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D7sD8pXPF

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Film na temat pola magnetycznego. Prowadzący posypuje szybkę opiłkami żelaza, następnie wskazuje na szybkę, opiłki żelaza, magnes sztabkowy i podkowiasty, umieszcza pod szybką magnes sztabkowy, posypuje szybkę opiłkami żelaza. Prezentuje układ linii pola magnetycznego powstały na szybie. Nastepnie pojawia się grafika przedstawiająca linie pola magnetycznego wokół magnesu sztabkowego

Doświadczenie 3

Zbadanie pola magnetycznego.

Co będzie potrzebne

- magnes,
- szybka lub kawałek brystolu,
- opiłki żelaza.

Instrukcja

1. Umieść magnes pod szybką lub kawałkiem brystolu.
2. Nasyp opiłki żelaza na szybkę w miejscu, pod którym znajduje się magnes. Delikatnie poruszaj szybką/brystolem tak, aby nie wysypać opiłków, ale by ułożyły się dookoła magnesu.
3. Zrób rysunek lub zdjęcie przedstawiające rozkład opiłków żelaza.

Podsumowanie

Opiłki żelaza układają się wzdłuż linii pola magnetycznego.

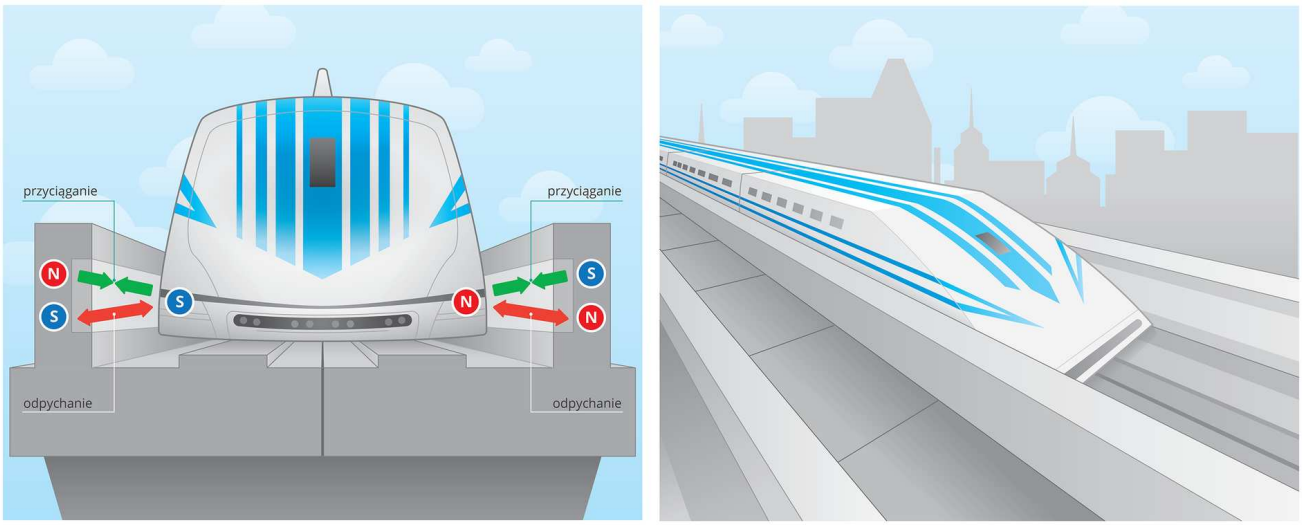
Co się stanie, gdy jeden magnes spróbujemy podzielić na dwa? Jeśli powtórzymy doświadczenia na każdym z kawałków, to przekonamy się, że wokół każdego z nich istnieje pole magnetyczne. Okazuje się, że z jednego magnesu powstały dwa. Nie jesteśmy w stanie uzyskać nigdy jednego bieguna magnetycznego.

Ważne!

Bieguny magnetyczne w magnesach zawsze występują parami.

Ciekawostka

Na niektórych liniach kolejowych na świecie pociągi unoszą się (czyli lewitują) nad torami dzięki oddziaływaniom magnetycznym. Stąd wzięła się ich nazwa – maglev. Osiągają prędkość ponad 600 km/h .



Źródło: Dariusz Adryan, licencja: CC BY-SA 3.0.

Podsumowanie

- Magnesy wytwarzają pole magnetyczne.
- W obszarze pola magnetycznego magnesy oddziałują na niektóre przedmioty o określonych właściwościach.
- Każdy magnes posiada dwa bieguny. Bieguny jednakowe odpychają się, a różne przyciągają.

Praca domowa

Polecenie 1.1

Znajdź w domu urządzenia, w których używamy magnesów.

> **Polecenie 1.2**
>
> Sprawdź właściwości 10 przedmiotów, które znajdziesz w domu, i zanotuj, które z nich są przyciągane przez magnes, a które nie.

Słowniczek

> **magnetyt**
>
> minerał o właściwościach magnetycznych, od którego pochodzi nazwa magnes

> **pole magnetyczne**
>
> przestrzeń wokół ciał posiadających właściwości magnetyczne, w której występują oddziaływania magnetyczne

> ={
>
> magnes}
>
> przedmiot posiadający trwałe właściwości magnetyczne

Zadania

Ćwiczenie 1

Wskaż, które zdania są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Magnetyt to minerał, który reaguje na pole magnetyczne.	◯	◯
Magnetyt nie ma właściwości magnetycznych.	◯	◯
Magnetyt nazwany był kochającym kamieniem, ponieważ przyciągał wszystkie minerały.	◯	◯
Bieguny magnetyczne północny i południowy przyciągają się.	◯	◯
Magnesy przyciągają wszystkie przedmioty.	◯	◯
To, czy przedmiot zostanie przyciągnięty przez magnes, zależy od tego, z jakiego materiału jest wykonany magnes.	◯	◯

Źródło: Dariusz Kajewski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Zaznacz poprawną informację dotyczącą magnesów.

- ◯ Po przepiłowaniu magnesu na pół otrzymujemy dwa magnesy. Jeden ma dwa bieguny północne, a drugi – dwa południowe.
- ◯ Magnes zawsze posiada dwa bieguny nazywane północnym i południowym.
- ◯ Magnes może posiadać jeden biegun, gdy przepiłujemy go na pół.
- ◯ Magnes może posiadać trzy bieguny, gdy jeden magnes przyciągnie połowę drugiego magnesu.

Źródło: Dariusz Kajewski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Arek, Justyna i Monika rozmawiają o tym, czym jest magnes. Wskaż poprawną odpowiedź.

- ◯ Justyna sądzi, że magnes to ciało, które odpycha przedmioty wykonane z żelaza.
- ◯ Monika myśli, że magnes to ciało, które wykonano w mieście Magnezia.
- ◯ Arek uważa, że magnes to ciało, które posiada trwałe właściwości magnetyczne.

Źródło: Dariusz Kajewski, licencja: CC BY 3.0.

Jak działa kompas?

Czy zastanawiało cię kiedyś, dlaczego kompas wskazuje północ? Igła tego urządzenia zachowuje się tak, jakby jakaś siła przyciągała ją właśnie w tym kierunku. Ma to związek z poznanymi już przez nas oddziaływaniami magnetycznymi.



Orientowanie mapy za pomocą kompasu przydaje się podczas wycieczek terenowych

> **Już wiesz**
>
> - że magnesy posiadają zawsze dwa bieguny – północny i południowy;
> - że magnesy mogą się odpychać lub przyciągać.

> **Nauczysz się**
>
> - opisywać budowę kompasu i omawiać zasadę jego działania;
> - nazywać bieguny magnetyczne Ziemi;
> - orientować mapę za pomocą kompasu.

1. Czym jest kompas?

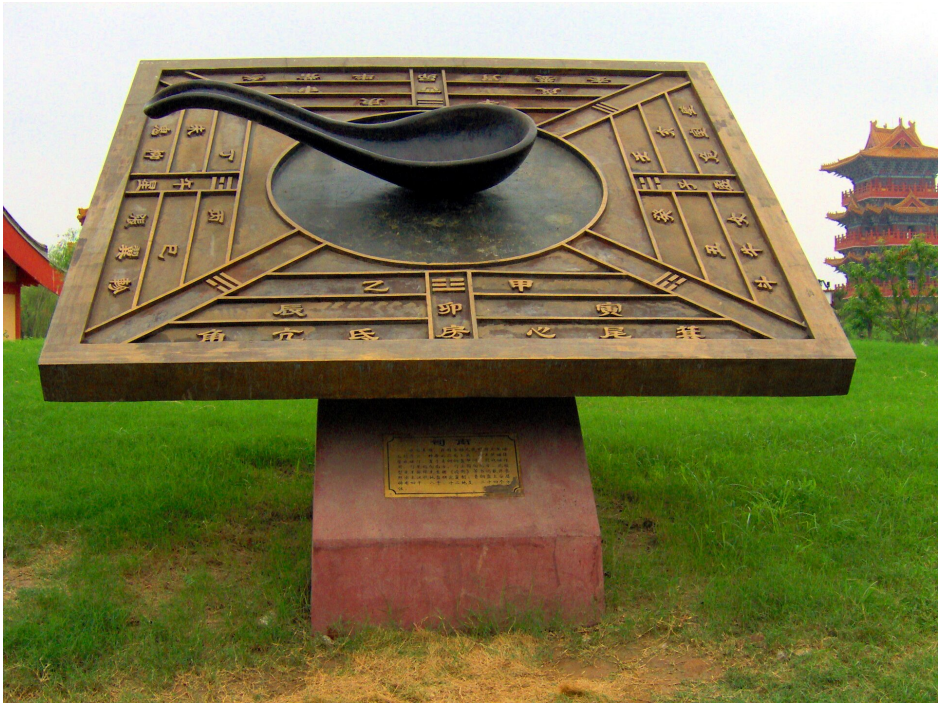
kompas

Kompas to proste urządzenie służące do nawigacji, czyli ustalania trasy do wyznaczonego celu i odnajdywania drogi. Najważniejszym elementem kompasu jest obracająca się **igła magnetyczna**. Dzięki niej można określić kierunki świata. Skoro igła kompasu posiada właściwości magnesu, to oznacza także, że ma dwa bieguny: północny i południowy. Igła obraca się więc tak, że jednym końcem wskazuje północ, a drugim południe. Dlaczego tak się dzieje? Czy igła wskazuje dokładnie te strony świata? Aby odpowiedzieć na te pytania, musimy dowiedzieć się, na jakiej zasadzie działa kompas.



Źródło: Krzysztof Jaworski, Aleksandra Ryczkowska, Luc Van Braekel (https://www.flickr.com), Evan-Amos, (http://commons.wikimedia.org), Fjölnir Ásgeirsson, (https://www.flickr.com), Siberex (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 2.0.

> **Ciekawostka**
>
> Pierwsze kompasy skonstruowano już ponad 1000 lat temu w Chinach, a składały się one z ruchomo osadzonej igły posiadającej właściwości magnetyczne. Później zaczęły przypominać łyżkę osadzoną ruchomo na płycie, na której mogły się obracać, wskazując odpowiedni kierunek.



Pierwsze kompasy nie miały takiej formy jak dzisiejsze

2. Jak funkcjonuje kompas?

Zastanówmy się, dlaczego i jak działa kompas. Igła kompasu wykonana jest z materiału, który ma właściwości magnetyczne. Czyżby istniało dookoła nas jakieś pole magnetyczne, o którym nie wiemy?

Głęboko we wnętrzu naszej planety znajduje się **jądro**. To ono wytwarza pole magnetyczne Ziemi. Linie tego pola układają się w przybliżeniu wzdłuż kierunku północ–południe. To właśnie na to pole reaguje igła kompasu. Ustawia się ona wzdłuż linii pola magnetycznego Ziemi.

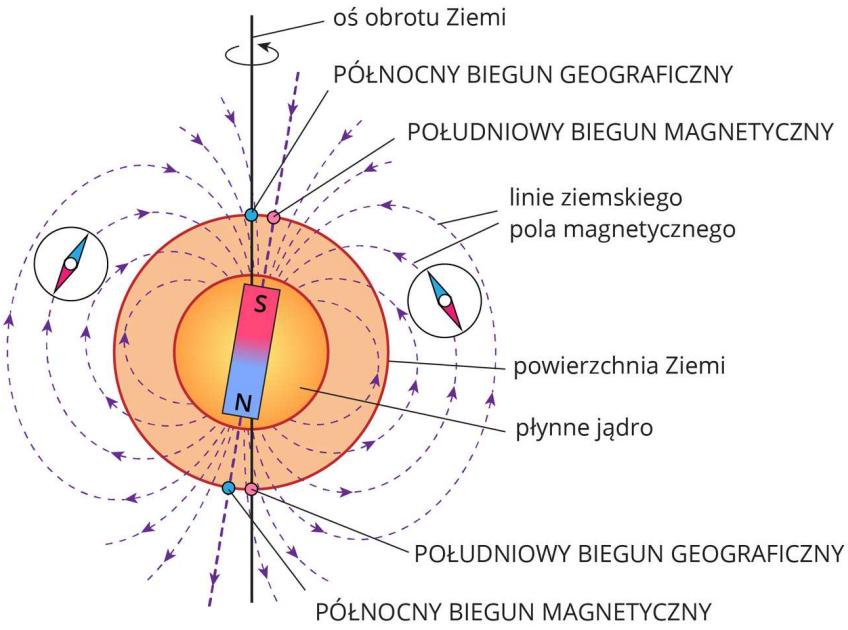
Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DiTVdtwnf

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Film prezentujący działanie kompasu. Aktor z kompasem w dłoni. Zbliżenie na kompas, widać, jak aktor się obraca a igła cały czas wskazuje ten sam kierunek. Aktor zbliża magnes i obraca go tak że igła podąża za nim. Widoczna grafika przedstawiająca przekrój Ziemi z zaznaczonym jądrem i polem magnetycznym wokół Ziemi. Aktor trzyma w ręku kompas i magnes, oddala magnes i igła kompasu wraca do pierwotnego położenia.

Ciekawostka

Północny biegun igły kompasu kieruje się w stronę północy geograficznej. To oznacza, że musi się tam znajdować przeciwny biegun magnetyczny. Rzeczywiście tak jest: południowy biegun magnetyczny znajduje się na północy, a północny – na południu!



Bieguny magnetyczne znajdują się w pewnym oddaleniu od biegunów geograficznych. Igła kompasu nie wskazuje więc dokładnie kierunku północnego. Jednak w Polsce ta różnica jest niewielka i nie ma dużego wpływu na skuteczność kompasu

Kompas – jeśli znajdzie się blisko metalowych przedmiotów – może przestać działać prawidłowo. Z tego powodu klasyczne kompasy są całkowicie bezużyteczne na przykład na stalowych okrętach – stal zawiera żelazo. Innym przypadkiem, kiedy kompas przestaje działać, jest bliskość urządzeń elektrycznych lub magnesów.

Doświadczenie 1

Zbadanie wpływu metalowych przedmiotów na działanie kompasu.

Co będzie potrzebne

- kompas,
- duży przedmiot wykonany z żelaza lub stali, np. żelazko.

Instrukcja

1. Ustaw magnes daleko od wybranego przez ciebie przedmiotu.
2. Zbliż przedmiot stalowy do magnesu i zmieniaj jego położenie wokół kompasu.

Podsumowanie

Kompas działa prawidłowo jedynie w oddaleniu od przedmiotów zawierających żelazo.

Ciekawostka

Niektóre ptaki odbywają sezonowe wędrówki. Zawsze trafiają do celu dzięki umiejętności wyczuwania pola magnetycznego Ziemi. Nie jest do końca wyjaśnione, jak to jest możliwe. W organizmach niektórych ptaków (np. w prawym oku rudzików) znajdują się substancje, które reagują na zmiany pola magnetycznego. Dzięki temu zwierzęta te doskonale orientują się w swoim położeniu.

3. Jak zbudować kompas

Wszystkie kompasy posiadają ruchomą igłę magnetyczną. W obudowę kompasu wkłada się zazwyczaj tarczę z zaznaczonymi kierunkami świata. Jednak najprostszy kompas możemy zbudować samodzielnie. Potrzebna nam będzie tylko igła do szycia, silny magnes, korek lub styropian i naczynie z wodą.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DiTVdtwnf

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Film przedstawia w jaki sposób zbudować własny kompas. Aktor bierze do ręki igłę i magnes, opiera ostry koniec igły o magnes. Aktor przebija korek lub kostkę styropianu. W ten sposób kostka położona jest na powierzchni wody w misce, obraca się aż w końcu wskaże kierunek N-S. Obok widoczny jest kompas wskazujący ten sam kierunek.

---

4. Orientujemy mapę za pomocą kompasu

Gdy chcemy posłużyć się mapą w terenie, musimy ją zorientować względem kierunków świata. Oznacza to, że kierunki geograficzne na mapie muszą wskazywać kierunki rzeczywiste. Musimy więc ustawić się w ten sposób, aby kierunek północny na mapie odpowiadał północy w terenie.

Najczęściej jest tak, że kierunek północny na mapie znajduje się przy górnej krawędzi – chyba że oznaczenia wskazują inaczej. Można się upewnić, wykorzystując do tego kompas. Nowoczesne kompasy mają igły zawieszone w płynie (np. w alkoholu), co zapobiega ich drganiom. Ważne jest, aby nie przeprowadzać pomiaru w pobliżu obiektów zakłócających działanie igły magnetycznej – czyli blisko dużych przedmiotów żelaznych i stalowych lub działających urządzeń elektrycznych.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DiTVdtwnf

Orientacja mapy za pomocą kompasu

Animacja, na której krawędź mapy ustawiana jest zgodnie z kierunkiem wskazywanym przez kompas. W pierwszej kolejności określane jest, gdzie na mapie znajduje się kierunek północny. Mapa jest ustawiana tak, aby jej górna krawędź skierowana była ku północy. Lewa krawędź mapy ustawiana jest wzdłuż igły kompasu.

Podsumowanie

- Kompas to urządzenie wskazujące kierunki świata.
- Podstawowym elementem kompasu jest osadzona ruchomo igła magnetyczna, która ustawia się wzdłuż linii pola magnetycznego Ziemi.
- Działanie kompasu mogą zakłócić znajdujące się w pobliżu urządzenia elektryczne, magnes oraz przedmioty zawierające żelazo.

> **Praca domowa**
>
> > **Polecenie 1.1**
> >
> > Naszkicuj plan swojego mieszkania. Za pomocą kompasu wskaż, gdzie znajduje się północ i zaznacz ją na szkicu planu.
>
> > **Polecenie 1.2**
> >
> > Sprawdź w swoim mieszkaniu, w których miejscach kompas staje się bezużyteczny. Zanotuj, jakie to miejsca i wyjaśnij, dlaczego tak się dzieje.

> **Zobacz także**
>
> Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:
> Co to jest magnes?
> Gdy kompas nie działa

Słowniczek

> **kompas**
>
> przyrząd nawigacyjny wykorzystujący oddziaływanie magnetyczne igły kompasu z polem magnetycznym Ziemi

> **pole magnetyczne Ziemi**
>
> przestrzeń wokół Ziemi, w której występują siły magnetyczne

orientacja mapy

ułożenie mapy w terenie, zgodne z rzeczywistymi kierunkami geograficznymi, a górna ramka mapy była zwrócona w kierunku północnym

Zadania

Ćwiczenie 1

Zaznacz poprawną odpowiedź.

- ◯ Ruchomo osadzona igła magnetyczna bez dokładnej tarczy z podziałką jest bezużyteczna.
- ◯ Igła kompasu, podobnie jak magnes, posiada dwa bieguny.
- ◯ Kompas wskazuje kierunek pokrywający się z kierunkiem wschód–zachód.
- ◯ Oba bieguny igły kompasu są północne.

Źródło: Dariusz Kajewski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Które informacje są prawdziwe, a które fałszywe?

	Prawda	Fałsz
Kierunek północny na mapie zawsze znajduje się u góry mapy, chyba że oznaczenia mówią coś innego.	◯	◯
Zorientować mapę, oznacza ustawić ją tak, aby jej krawędzie wskazywały rzeczywiste kierunki geograficzne w terenie.	◯	◯
Nigdy nie wiadomo, gdzie znajduje się północ na mapie, jeżeli nie jest to wyraźnie zaznaczone.	◯	◯
Bieguny magnetyczne Ziemi pokrywają się z geograficznymi.	◯	◯
Kompas wskazuje prawidłowo bieguny magnetyczne Ziemi.	◯	◯
Kompas jest bezużyteczny w domu, działa jedynie na otwartym terenie.	◯	◯

Źródło: Dariusz Kajewski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

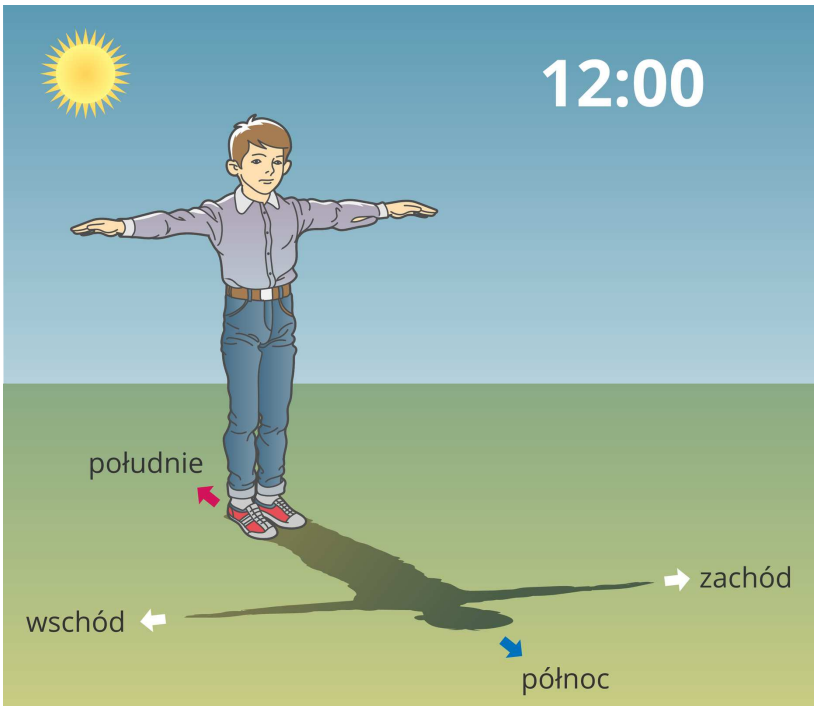
Które informacje są prawdziwe, a które fałszywe?

	Prawda	Fałsz
Kompas wskazuje bieguny geograficzne Ziemi.	◯	◯
Kompas wskazuje prawidłowo bieguny magnetyczne Ziemi.	◯	◯
Kompas jest bezużyteczny w domu.	◯	◯

Źródło: Dariusz Kajewski, licencja: CC BY 3.0.

Gdy kompas nie działa

Przed setkami lat ludzie nie mieli kompasów. Jak zatem odnajdywali kierunki świata? Jest na to parę sposobów, wystarczy tylko uważnie obserwować otoczenie. Zabawmy się w dawnych podróżników i nauczmy odnajdywać strony świata bez kompasu.



Wyznaczanie kierunków geograficznych z wykorzystaniem cienia

Już wiesz

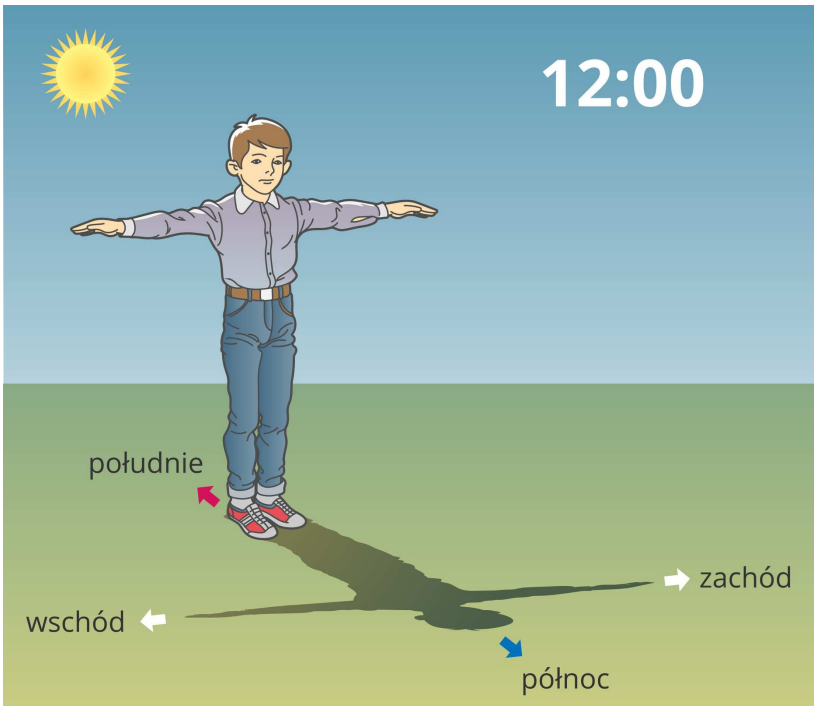
- w jaki sposób za pomocą kompasu możemy określić kierunki świata;
- że kompas jest bezużyteczny, gdy w pobliżu znajdują się przedmioty zawierające żelazo.

Nauczysz się

- wyznaczać kierunki świata z wykorzystaniem cienia;
- wskazywać kierunek południowy za pomocą zegarka wskazówkowego;
- określać kierunek północny z użyciem Gwiazdy Polarnej;
- ustalać kierunki świata na podstawie obserwacji otaczającej cię przyrody.

1. Jak wskazać strony świata za pomocą cienia?

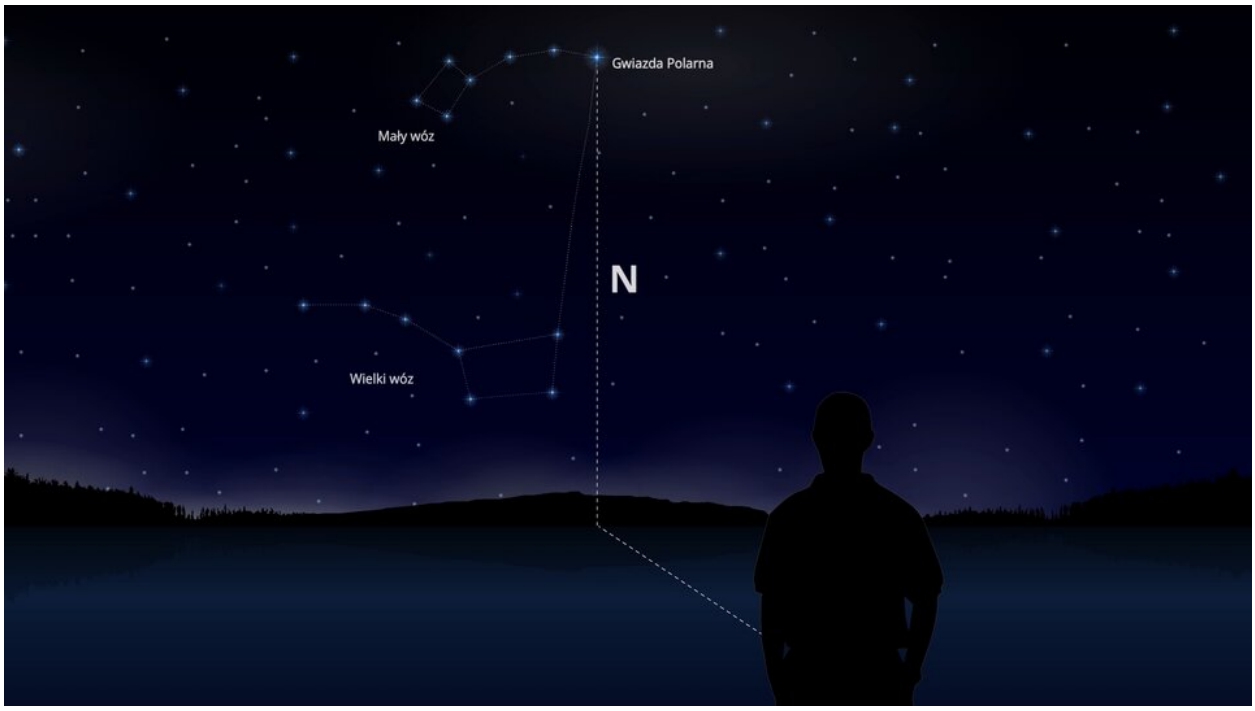
W Polsce, w samo południe, Słońce znajduje się po południowej stronie nieba. W tym czasie cień rzucany przez naszą sylwetkę lub inne przedmioty jest najkrótszy i wskazuje kierunek północny. Stojąc twarzą w stronę cienia, łatwo wyznaczyć pozostałe kierunki. Metoda ta jest skuteczna tylko o określonej godzinie – o 12.00 w południe.



Wyznaczanie kierunków geograficznych z wykorzystaniem cienia

2. Jak odnaleźć północ w nocy?

W rozpoznaniu stron świata nocą pomoże nam Gwiazda Polarna należąca do gwiazdozbioru Małej Niedźwiedzicy. Gwiazdozbiór ten, z racji swego kształtu, zwany jest także Małym Wozem, a Gwiazda Polarna znajduje się na końcu jego „dyszla". Nie zmienia ona niemal położenia na niebie – jest umiejscowiona prawie idealnie na północy, na przedłużeniu osi Ziemi. W jej odnalezieniu na niebie pomoże nam charakterystyczny i wyraźny gwiazdozbiór Wielkiego Wozu.



Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

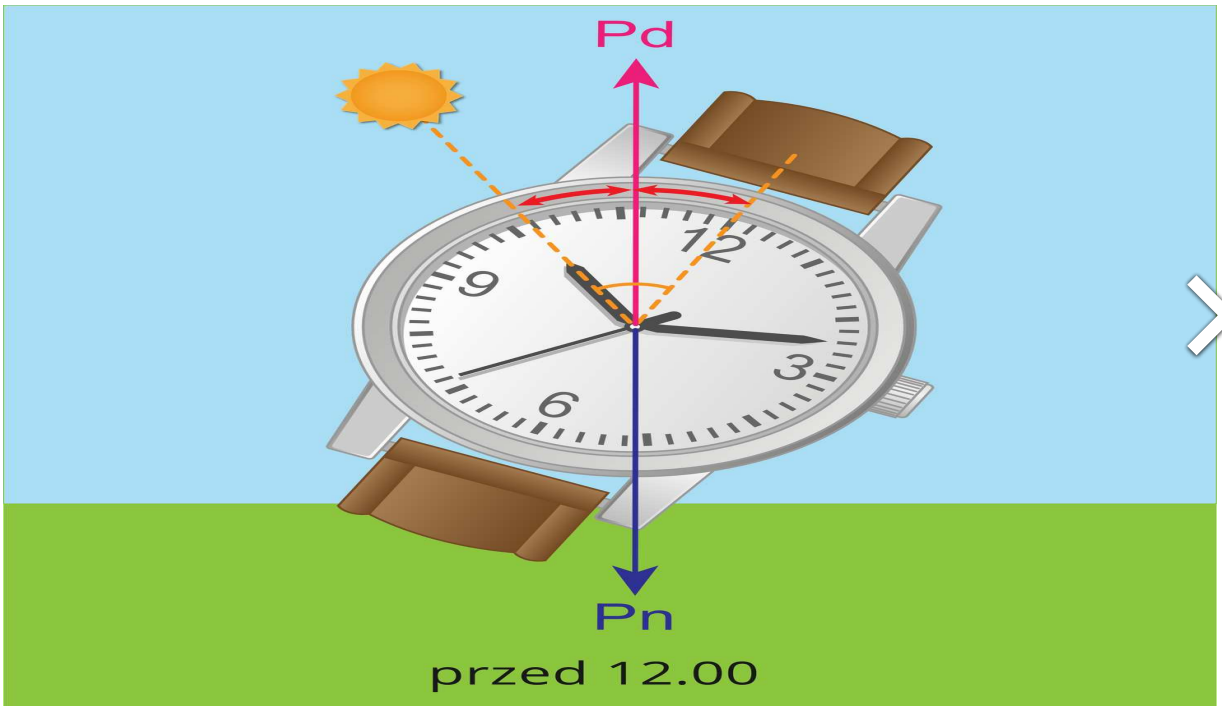
Wyznaczanie kierunków geograficznych za pomocą Gwiazdy Polarnej

Animacja, na której zaznaczają się kontury gwiazdozbioru Wielkiego i Małego Wozu, następnie pojawiają się in opisy. Pojawia się 5 długości tylnego dyszla Wielkiego Wozu oraz zaznaczony kierunek północny.

---

3. Czy zegarek pozwoli wskazać południe?

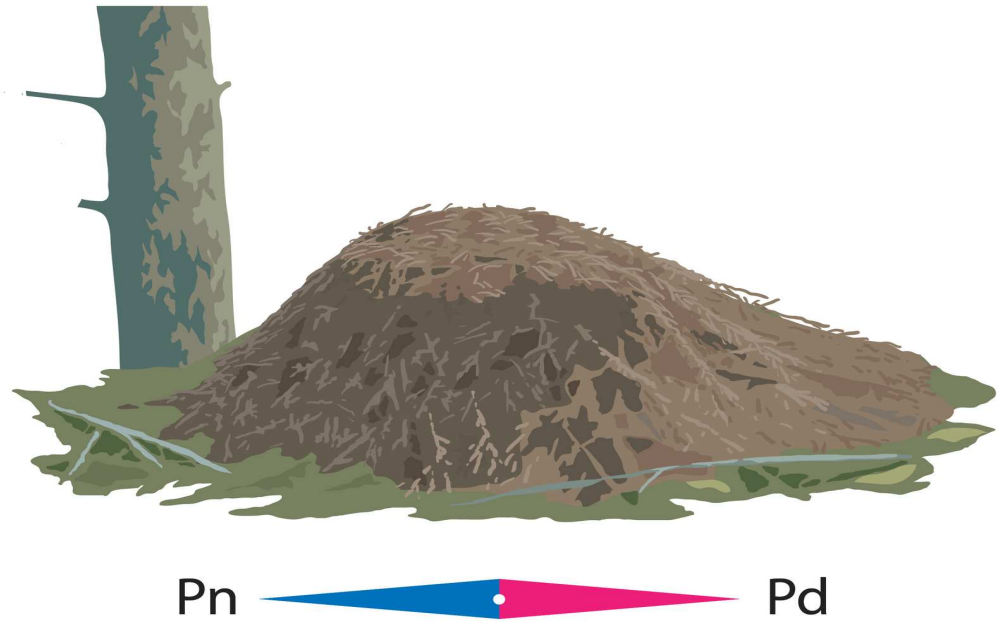
Kierunek południowy można wyznaczyć z dość dużą dokładnością przy użyciu zegarka wskazówkowego. Jak tego dokonać? Najpierw ustaw się w taki sposób, aby mała wskazówka (godzinowa) wskazywała na Słońce. Nie trzeba nawet zdejmować zegarka – wystarczy trzymać rękę tak, by jego tarcza była umieszczona poziomo. Linia dzieląca na połowę kąt między małą wskazówką a godziną 12.00 na tarczy zegarka wskazywać będzie kierunek południowy. Do południa bierzemy pod uwagę kąt między małą wskazówką a lewą stroną godziny 12.00, natomiast po południu kąt między małą wskazówką a prawą stroną godziny 12.00.



Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

4. Jak przyroda pomaga wyznaczyć kierunki świata?

Kierunki geograficzne możemy także próbować wyznaczyć, obserwując przyrodę wokół nas. Jest to jednak metoda mało dokładna. Pamiętajmy, że w ten sposób wyznaczymy strony świata jedynie w przybliżeniu.



Mrowiska często znajdują się po południowej stronie pnia drzewa lub ich stoki są łagodniejsze właśnie od tej strony

Podsumowanie

- Kierunki świata można określić w ciągu dnia za pomocą cienia lub zegarka wskazówkowego.
- Nocą można wyznaczyć kierunek północny po odszukaniu Gwiazdy Polarnej.
- Kierunki świata można wyznaczyć z małą dokładnością poprzez obserwację przyrody.

Praca domowa

Polecenie 1.1

W pogodną noc znajdź na niebie Gwiazdę Polarną i wyznacz kierunki geograficzne. Porównaj swoje obserwacje ze wskazaniami kompasu. Nazwij metodę, jaką stosujesz.

Polecenie 1.2

Na podstawie dostępnych źródeł i informacji określ, czy metody wskazywania stron świata przez obserwację przyrody są dokładne. Uzasadnij swoje stanowisko.

> **Zobacz także**
>
> Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:
>
> - Co to jest magnes?
> - Jak działa kompas?

Słowniczek

> **Gwiazda Polarna**
>
> gwiazda z gwiazdozbioru Małego Wozu, znajdująca się blisko przedłużenia osi Ziemi i niemal niezmieniająca swego położenia na niebie; dzięki niej odnajdujemy nocą kierunek północny

Zadania

Ćwiczenie 1

Przeczytaj poniższe zdania i wskaż wśród nich prawdziwe i fałszywe.

	Prawda	Fałsz
W Polsce cień w samo południe wskazuje kierunek południowy.	◯	◯
Linia dzieląca kąt na połowę między małą wskazówką zegarka a godziną 12.00 na jego tarczy wskazuje północ, jeśli obserwacji dokonamy przed szóstą rano lub po szóstej wieczorem.	◯	◯
Za pomocą Gwiazdy Polarnej z łatwością wskażemy kierunek północny.	◯	◯
Kamienie zawsze obrośnięte są mchem od strony południowej.	◯	◯
Drzewa rosnące pojedynczo mają zawsze bardziej rozłożyste korony od strony południowej.	◯	◯
Pnie drzew mają cieńsze słoje od strony południowej niż od strony północnej.	◯	◯

Źródło: Dariusz Kajewski <dariusz.kajewski@up.wroc.p>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Lidka, Marta i Marek rozmawiają o tym, jak wyznaczać kierunki geograficzne, gdy nie działa kompas. Wskaż osobę, której opinia jest prawdziwa.

- ◯ Marek: Kierunki geograficzne wyznaczymy bardzo dokładnie, obserwując, jak zbudowane jest mrowisko.
- ◯ Lidka: Kierunki geograficzne można wyznaczyć, obserwując Księżyc.
- ◯ Marta: Kierunki geograficzne można wyznaczyć w samo południe z wykorzystaniem cienia.

Źródło: Dariusz Kajewski <dariusz.kajewski@up.wroc.p>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

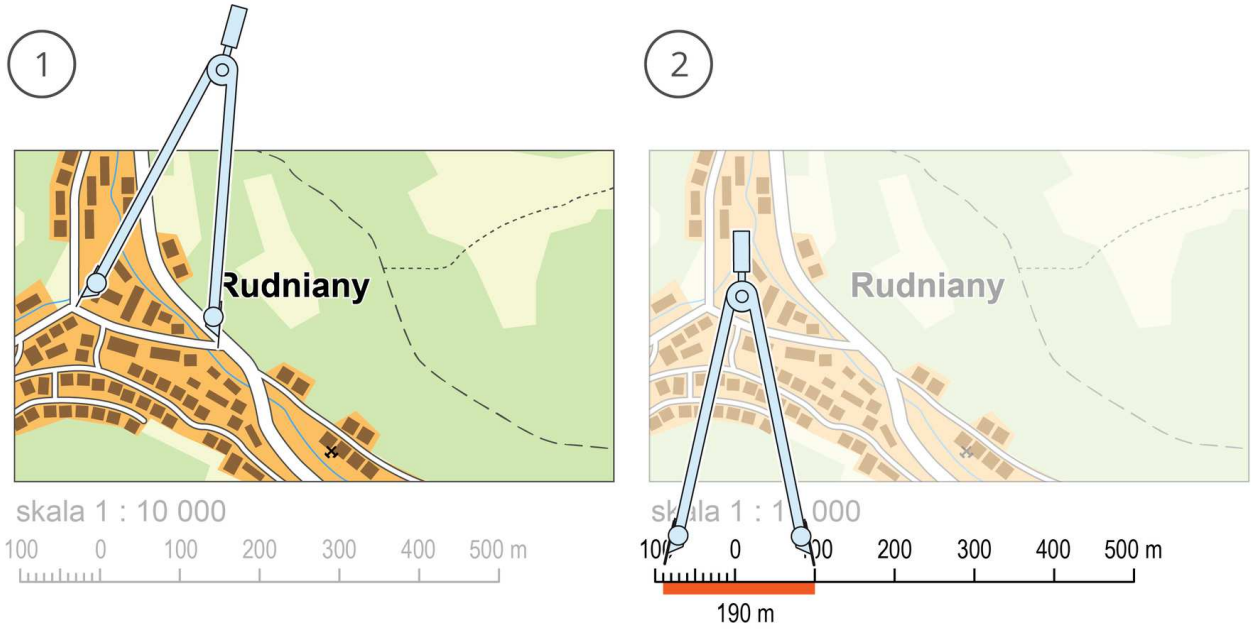
W ciągu dnia kierunek południowy można wyznaczyć

- ☐ za pomocą zegarka wskazówkowego.
- ☐ przez obserwację cienia w południe.
- ☐ obserwując ułożenie liści na drzewach.
- ☐ pamiętając, że Słońce wyznacza kierunek południowy.
- ☐ odnajdując Gwiazdę Polarną.

Źródło: Dariusz Kajewski <dariusz.kajewski@up.wroc.p>.

Odległości na mapie

Podczas wycieczki terenowej niezbędna jest mapa lub plan. Wskaże nam nie tylko miejsce, do którego chcemy dojść, wyznaczy również kierunek. Dzięki zamieszczonym na niej informacjom obliczymy dokładnie długość drogi, jaką musimy przebyć.



Pomiar odległości na mapie za pomocą kroczka lub cyrkla nazywa się metodą kroczkowania. Należy przy tym uważać, by podczas przenoszenia odległości z mapy na podziałkę liniową rozstaw nóżek pozostał niezmieniony. W przeciwnym razie pomiar trzeba będzie powtórzyć

Już wiesz

- co to jest mapa i do czego służy;
- jak zorientować mapę względem punktów terenowych;
- jak korzystać z kompasu;
- jakie są podstawowe kierunki świata.

Nauczysz się

- mierzyć odległość między miastami, korzystając ze skali mapy;
- określać długość drogi lub rzeki na mapie;
- wyjaśniać, dlaczego pomiary wykonywane szacunkowo, czyli „na oko”, są niedokładne.

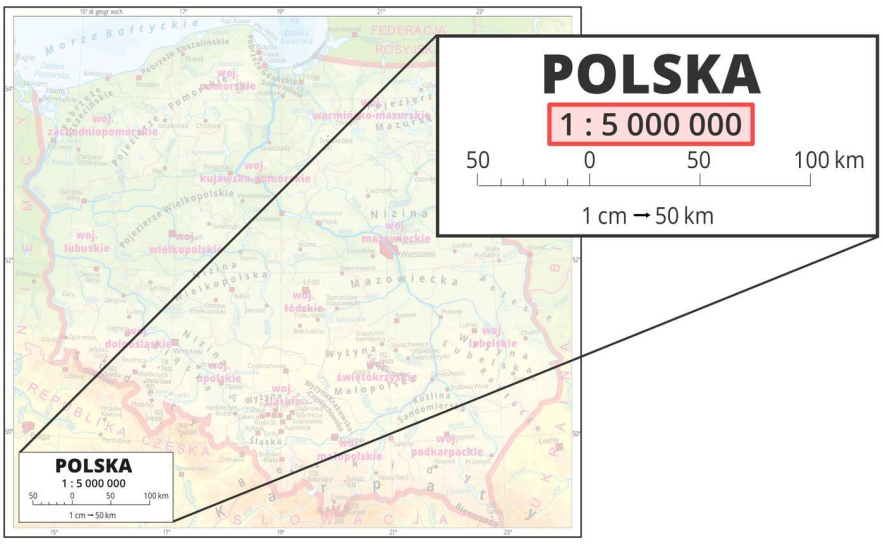
1. Co to jest skala?

> **Polecenie 1**
>
> Spróbuj wykonać rysunek drogi z najbliższego przystanku autobusowego do swojego domu. Zaznacz charakterystyczne punkty ułatwiające dotarcie do celu. Zastanów się, w jaki sposób zaznaczyć odległości.

Aby plan i mapa dobrze wypełniały swoje zadanie, muszą nas informować o odległościach między różnymi miejscami. Dlatego podczas tworzenia planów, map i szkiców terenowych używa się **skali**. Jest ona umieszczona w legendzie mapy i informuje nas, ile razy rzeczywiste rozmiary jakiegoś obiektu lub obszaru zostały pomniejszone lub powiększone w porównaniu z tymi samymi obiektami w terenie. Skalę można zapisać na kilka sposobów:

- Skala liczbowa to ułamek, który wskazuje, ile razy odległość na mapie jest pomniejszona w porównaniu z odległością w terenie.
- Podziałka liniowa to przedstawienie skali na rysunku, dzięki któremu można dokonywać szybkiego pomiaru na

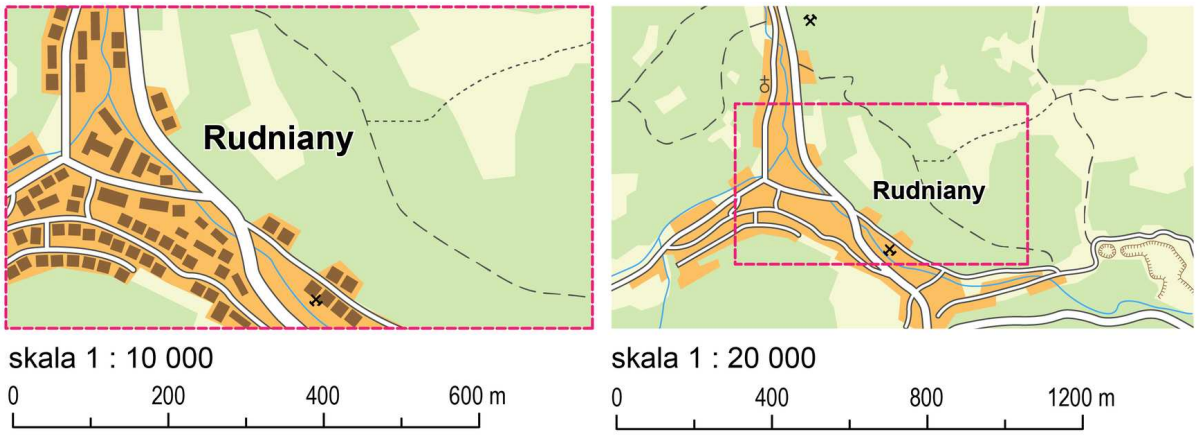
  mapie.
- Skala mianowana określa odległość w terenie, której odpowiada podstawowa jednostka długości na mapie.



Skalę liczbową zapisuje się na przykład 1:100 lub 1/100. Taki zapis informuje nas, że coś zostało zmniejszone sto razy

> **Ważne!**

Jeśli mówimy, że jedna mapa jest wykonana w mniejszej skali niż inna mapa do której ją porównujemy, oznacza to, że odległości na mapie drugiej są bardziej pomniejszone. Pamiętajmy też, że im większa skala, tym mniejsze odległości można przedstawić na planie.



Skala 1 : 10 000 jest większa, niż skala 1 : 20 000

2. Jak zmierzyć odległość w linii prostej?

Dokładny pomiar odległości w terenie można łatwo uzyskać, używając dowolnej mapy, która ma podziałkę liniową. Do wykonania obliczeń będzie potrzebny kroczek lub cyrkiel. Kroczek jest lepszy, gdyż jest dokładniejszy, a każdy ułamek milimetra może wpłynąć na wielkość błędu. Jak dokonać takich pomiarów, pokazują ćwiczenia poniżej.



Taśma miernicza



Kroczek



Cyrkiel

Taśma miernicza służy do dokładnych pomiarów w terenie. Jest wykonana z nierozciągającego się materiału; są na niej zaznaczone milimetry, centymetry i metry. Kroczek to przyrząd podobny do cyrkla, tyle że posiada dwie końcówki ze szpikulcem, dzięki czemu jest dokładniejszy przy odmierzaniu odległości

Obserwacja 1

Pomiar odległości mierzonej w linii prostej między miastami na mapie.

Co będzie potrzebne

- mapa Polski,
- kroczek lub cyrkiel,
- linijka,
- kartka.

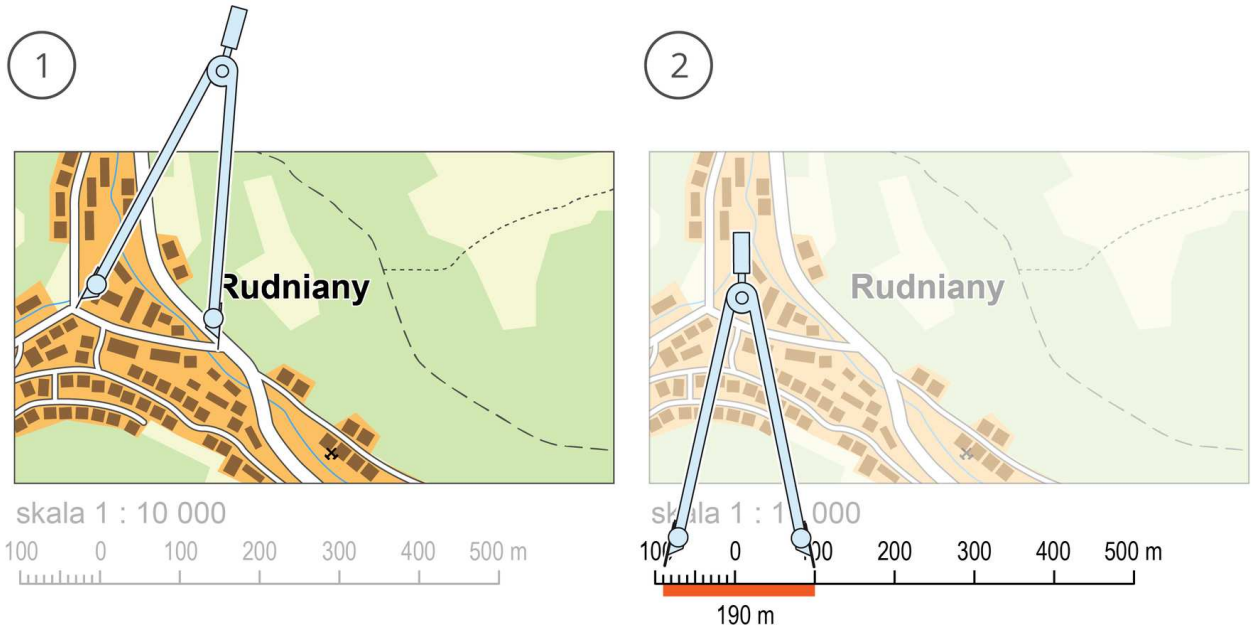
Instrukcja

1. Ustaw jeden szpic kroczka lub cyrkla na początku odcinka.
2. Rozstaw ramiona kroczka tak, by drugi szpic znalazł się na końcu mierzonego odcinka.
3. Przyłóż kroczek do podziałki liniowej mapy. Uważaj, by nie poruszyć jego ramionami. Jeden szpic kroczka ustaw w miejscu zaznaczenia wartości zero, a drugi szpic na podziałce w stronę jej końca. Odczytany pomiar pokaże odległość w terenie.
4. Jeśli mierzony odcinek jest dłuższy od podziałki liniowej mapy, to za pomocą kroczka odmierz odcinek, jaki reprezentuje podziałka liniowa. Zrób to tak samo, jak w punktach 1 i 2.
5. Odmierz i policz, ile razy podziałka liniowa zmieści się na długości mierzonej trasy. Jeżeli pozostała końcówka jest mniejsza od podziałki liniowej, odmierz ją osobno, jak w punktach 1–3. Zsumuj wyniki – otrzymasz odległość w terenie.
6. Zmierz odległość na mapie za pomocą linijki. Odmierz na mapie linijką wybraną trasę. Następnie przyłóż linijkę do podziałki liniowej lub, jeśli mierzony odcinek jest długi,

narysuj linię tej samej długości na kartce. Następnie odmierz kroczkiem z mapy długość podziałki liniowej. Dalej postępuj tak samo jak wpunktach 1-3.

Podsumowanie

Metodą kroczkowania można wygodnie określić odległości między różnymi obiektami na mapie w linii prostej.



Pomiar odległości na mapie za pomocą kroczka lub cyrkla nazywa się metodą kroczkowania. Należy przy tym uważać, by podczas przenoszenia odległości z mapy na podziałkę liniową rozstaw nóżek pozostał niezmieniony. W przeciwnym razie pomiar trzeba będzie powtórzyć

3. Jak zmierzyć linię krętą na mapie?

Polecenie 2

Odpowiedz, czy da się zmierzyć długość rzeki na mapie metodą kroczkowania. Uzasadnij swoją odpowiedź.

Większość linii na mapach, np. drogi, linie kolejowe czy rzeki, to krzywe. Jeśli chcesz obliczyć odległość krętej drogi na mapie, możesz posłużyć się kawałkiem nitki lub linijką. Końcowych obliczeń dokonasz tak samo, jak w przypadku odcinka prostego, wykorzystując podziałkę liniową mapy.

Obserwacja 2

Obliczenie długości odległości między Warszawą a Łodzią z wykorzystaniem mapy Polski.

Co będzie potrzebne

- mapa Polski,
- nitka,
- linijka,
- cyrkiel lub kroczek.

Instrukcja

1. Połóż koniec nitki w miejscu, gdzie znajduje się Warszawa. Układaj nitkę zgodnie z przebiegiem drogi aż do miejsca, w którym znajduje się Łódź. Odetnij nitkę w tym miejscu.
2. Połóż nitkę na płaskiej powierzchni i wyprostuj ją. Zmierz jej długość linijką. Następnie, używając skali, przelicz długość nitki tak, by uzyskać długość trasy w kilometrach.

Podsumowanie

Długość linii krzywej można zmierzyć, korzystając z nitki. Nitkę można bowiem wyprostować i zmierzyć jej długość tak, jakby się mierzyło linię prostą.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D16b79s8E

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Film przedstawia pomiar krętej trasy na mapie przy pomocy: nitki, cyrkla, linijki praz podziałki liniowej mapy.

Ciekawostka

Bardzo dokładne pomiary odległości umożliwiają dalmierze laserowe – dzięki nim można zmierzyć nawet odległość z Ziemi do Księżyca z dokładnością do kilku milimetrów. Urządzenie takie wysyła promień lasera, który odbija się od przedmiotu i wraca do urządzenia. Następnie mierzony jest czas powrotu wiązki laserowej.



Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

4. Mierzymy odległości na oko

Niektóre obiekty są umieszczone zbyt blisko siebie, by można było przedstawić odległość między nimi na planie. Może też zdarzyć się, że nie będziemy mieli przy sobie planu, a będziemy chcieli poznać odległość od położonego niedaleko obiektu. Jak wówczas ocenić dystans? Odległość dzielącą nas od obiektów możemy ocenić na oko.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D16b79s8E

Źródło: Andrzej Bogusz, Kevin MacLeod (http://incompetech.com), Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Nagranie wideo prezentuje, jak można ocenić odległość obiektów przy pełnej ich widoczności. Im mniejsza odległość tym więcej widocznych szczegółów, na przykład z odległości 50 do 100 m widoczne są oczy, nos, usta, kształt liści, rysunek na korze, w odległości od 150 do 200 m widoczne są szczegóły ubioru, na drzewach można odróżnić pojedyncze liście, od 500 do 600 m widoczne są ruchy rąk i nóg, na drzewach widać średniej grubości gałęzie, od 1500 do 2000 m widoczne są oddzielne drzewa, 5000 m widoczne są pojedyncze małe domy.

Obserwacja 3

Pomiar odległości między latarniami ulicznymi metodą liczenia kroków.

Co będzie potrzebne

- taśma miernicza,
- kreda

.

Instrukcja

1. Narysuj kredą linię.
2. Stań na linii, a następnie przejdź 3-4 metry równym krokiem. Kiedy się zatrzymasz, zaznacz miejsce, w którym stoisz.
3. Zmierz odległość między narysowanymi liniami i podziel ją przez liczbę kroków – otrzymasz średnią długość jednego kroku.
4. Zmierz odległość od jednej latarni do drugiej, licząc kroki.
5. Pomnóż liczbę kroków przez średnią długość swojego kroku, a uzyskasz poszukiwaną odległość.



Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

Podsumowanie

Licząc kroki, można uzyskać informację o przybliżonej odległości między różnymi obiektami. Należy jednak zwracać uwagę na to, by kroki były podobnej, a najlepiej jednakowej długości.

Ciekawostka

Jeśli oglądamy obiekt oświetlony przez słońce lub położony na jasnym tle, to odnosimy wrażenie, że znajduje się on bliżej niż w rzeczywistości. Natomiast obiekty leżące w cieniu lub na ciemnym tle wydają się bardziej oddalone.

Podsumowanie

- Stopień pomniejszenia lub powiększenia obiektów lub odległości na planie lub mapie w stosunku do odpowiedniej wielkości lub odległości w terenie definiujemy za pomocą skali.
- Skalę mapy lub planu można przedstawić jako liczbową, mianowaną lub w postaci podziałki liniowej.
- Dzięki skali można obliczyć odległość rzeczywistą między różnymi miejscami.

Praca domowa

> **Polecenie 3.1**
>
> Zmierz odległość między dwoma drzewami za pomocą liczenia kroków. Potem spróbuj zrobić to samo przy użyciu taśmy mierniczej. Czy uzyskane wyniki są identyczne, czy się różnią? Jeśli są inne, spróbuj wyjaśnić dlaczego.

Zobacz także

Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:

- Używamy mapy
- Wysokości na mapie

Słowniczek

podziałka liniowa

graficzny obraz skali, służący do szybkiego pomiaru odległości na mapach; podziałka liniowa przedstawiana jest jako odcinek podzielony na równe części, które reprezentują odległość na mapie odpowiadającą odległości w terenie

skala liczbowa

zapis skali w postaci ułamka wskazującego stosunek odległości na mapie do rzeczywistej

skala mianowana

zapis skali informujący, jakiej odległości rzeczywistej odpowiada 1 cm na mapie

Zadania

Ćwiczenie 1

Wskaż, które zdania są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Skala jest zawsze umieszczona w legendzie mapy.	◯	◯
Skala liczbowa to przedstawienie skali na rysunku.	◯	◯
Skala 1:500 jest większa niż 1:1000.	◯	◯
Ocena odległości „na oko” jest równie dokładna, co za pomocą przyrządów.	◯	◯
Plan różni się od mapy tym, że nie ma skali.	◯	◯

Źródło: Marek Czowgan, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Chcąc na podstawie mapy obliczyć odległość w terenie

- ◯ musisz upewnić się, że jest to linia prosta, gdyż w przeciwnym razie nie dokonasz pomiaru.
- ◯ musisz znać jej skalę.
- ◯ upewniasz się, że 1 cm na mapie odpowiada 1 km w terenie, inaczej pomiar jest niemożliwy.
- ◯ musisz zmierzyć te odległości „na oko”.
- ◯ wystarczy znać znaki.
- ◯ musisz przeliczyć odległość na mapie według podanej skali.

Źródło: Marek Czowgan, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

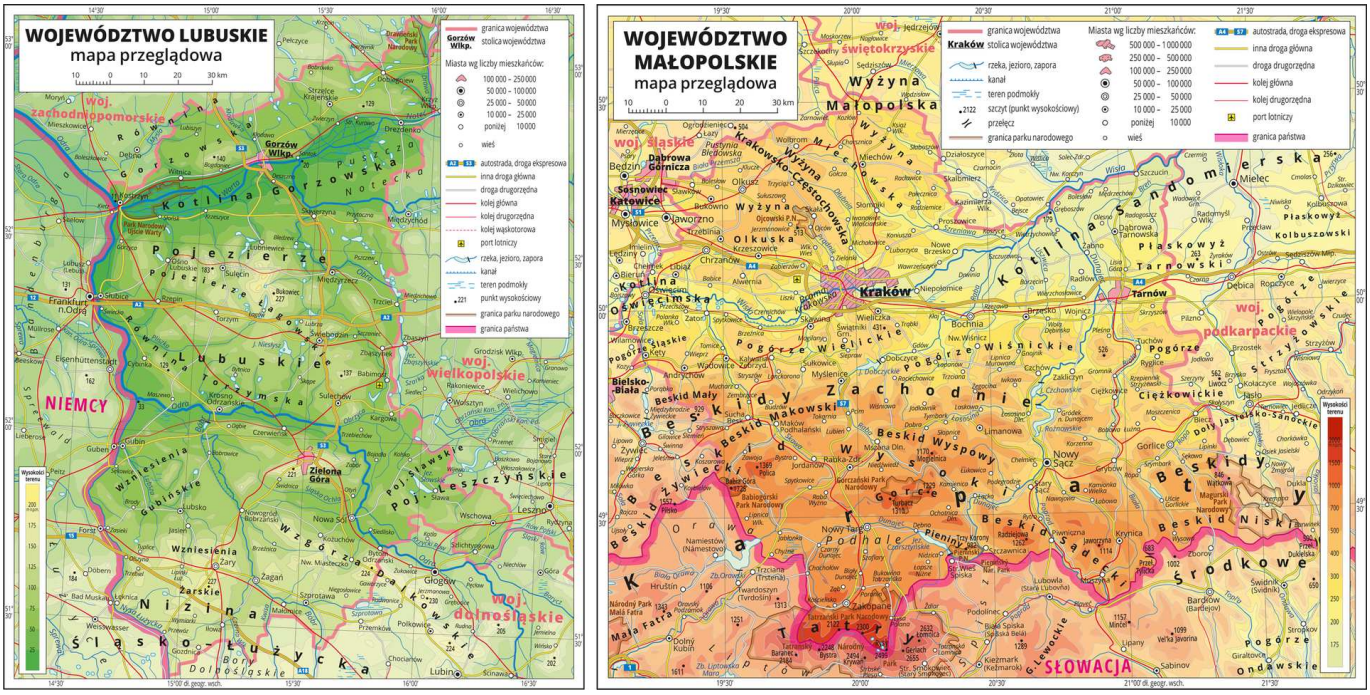
Połącz termin z definicją.

kroczek	podobny do cyrkla przyrząd z dwoma szpikulcami
podziałka liniowa	przyrząd pomiarowy wykonany z nierozciągliwego materiału z zaznaczonymi jednostkami pomiaru odległości
taśma miernicza	ułamek określający wielkość pomniejszenia odległości na mapie w porównaniu z odległością w terenie
skala liczbowa	przedstawienie skali na rysunku w postaci linii podzielonej na równe odcinki reprezentujące określoną odległość w terenie
skala mianowana	porównanie odległości na mapie do odległości w terenie zapisane na przykład tak 1 cm – 5 km

Źródło: Marek Czowgan, licencja: CC BY 3.0.

Wysokości na mapie

Wyobraź sobie, że jesteś na wycieczce w górach. Patrzysz na mapę, by poznać drogę do najbliższego szczytu. Ale skąd wiadomo, czy podejście będzie łatwe? Mapa jest płaska, a ty chcesz wiedzieć, czy ścieżka nie okaże się zbyt stroma. Na szczęście informacje o wysokości też są umieszczone na mapie.



Na mapach hipsometrycznych możemy odczytać, jak jest ukształtowany teren. Mapa z lewej strony przedstawia obszar równinny, zaś z prawej - obszar górzysty

Już wiesz

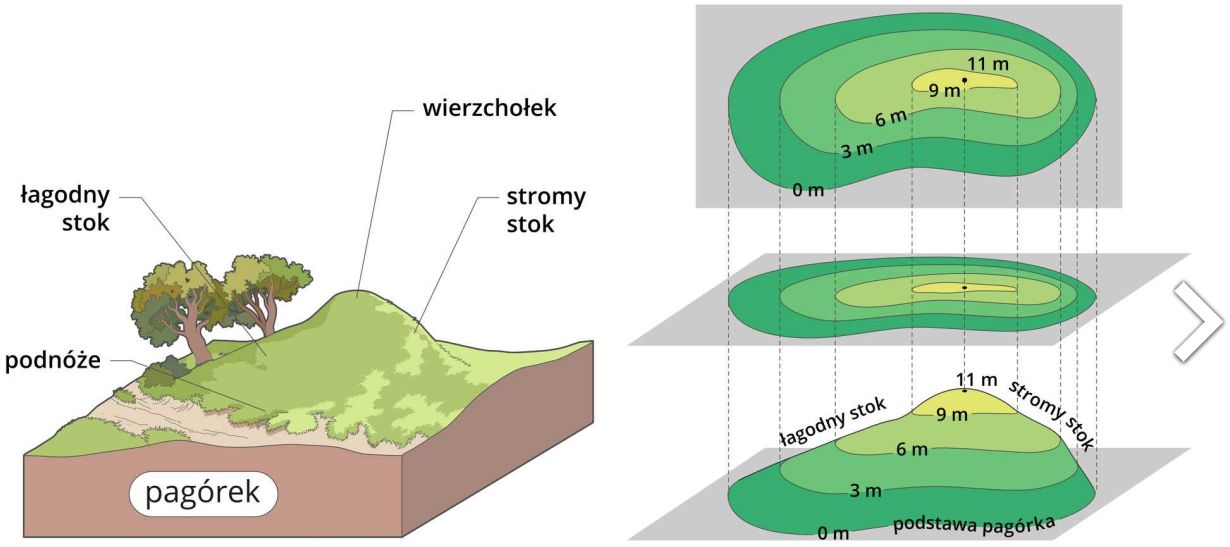
- że w podróż lub na wycieczkę terenową należy zabrać ze sobą plan albo mapę;
- że plan i mapa ukazują pomniejszone obszary widziane z góry;
- w jaki sposób wykonać pomiar odległości taśmą mierniczą.

Nauczysz się

- wykorzystywać poziomice do odczytywania wysokości;
- odróżniać wysokość względną od wysokości bezwzględnej;
- odróżniać od siebie pagórek i górę.

1. Do czego służą poziomice?

Mapa i plan ukazują pewien pomniejszony obszar widziany z góry. Jednak na przedstawionym terenie mogą się znajdować nie tylko lasy, domy czy drogi, ale też wzgórza i doliny. Jak zaznaczyć je na mapie? Służą do tego poziomice – linie łączące punkty o tej samej wysokości nad poziomem morza. Przy lub na poziomicach podawana jest wartość wysokości nad poziomem morza. Na przykładzie modelu pagórka spróbujmy zbadać, jak wyznacza się poziomice oraz w jaki sposób dzięki nim można stworzyć mapę hipsometryczną.



Pagórek i jego obraz na mapie hipsometrycznej. Tam, gdzie stoki są strome, poziomice znajdują się blisko siebie, a tam gdzie stoki są łagodne, poziomice są bardziej oddalone od siebie

Obserwacja 1

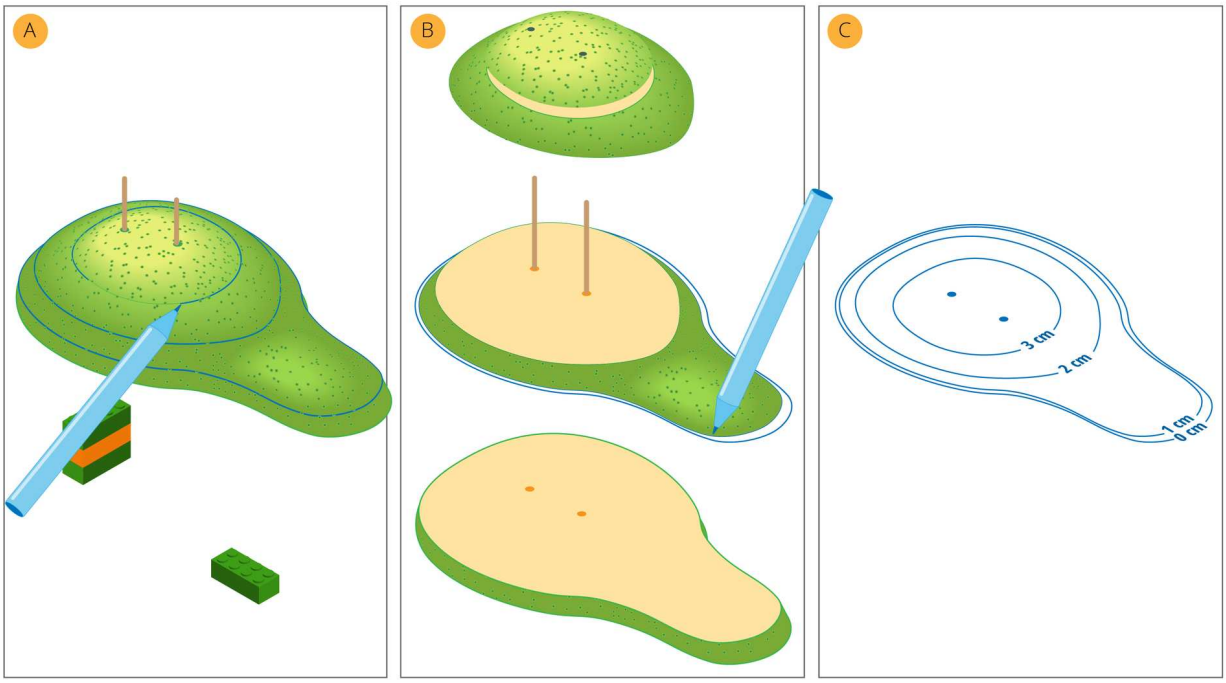
Wyznaczenie poziomic na modelu.

Co będzie potrzebne

- jabłko, gruszka, może też być duży ziemniak,
- długa wykałaczka,
- nóż,
- kartka papieru,
- ołówek.

Instrukcja

1. Przekrój owoc na pół. Jedna z połówek owocu będzie modelem pagórka.
2. W najwyższym punkcie swojego „pagórka” wydrąż wykałaczką dwa otwory oznaczone A i B w odległości około 1 cm od siebie.
3. Pokrój owoc na poziome plastry jednakowej grubości (np. 1 cm).
4. Ustawiaj kolejno plastry na kartce papieru tak, by otwory A i B znajdowały się zawsze w tym samym miejscu. Obrysuj kontur każdego plastra ołówkiem.
5. Opisz wysokość przy każdej linii. Przy rysunku pierwszego plastra napisz „0 cm”, przy drugim „1 cm” itd.
6. Poproś jedną osobę z klasy, by ulepiła pagórek na podstawie narysownego przez ciebie układu poziomic.



Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

Podsumowanie

Wyznaczając kolejne poziomice na modelu, uzyskaliśmy rysunek tego modelu widzianego z góry.

Ciekawostka

Istnieją formy terenu, których nie da się przedstawić na mapie poziomicowej. Należą do nich na przykład strome ściany wąwozów lub klify nadmorskie – czasami mają one wysokość kilkudziesięciu metrów i bardzo duże spadki. Gdyby chcieć je zaznaczyć za pomocą poziomic, linie te nachodziłyby na siebie. Dlatego bardzo strome zbocza zaznacza się specjalnymi znakami kartograficznymi.

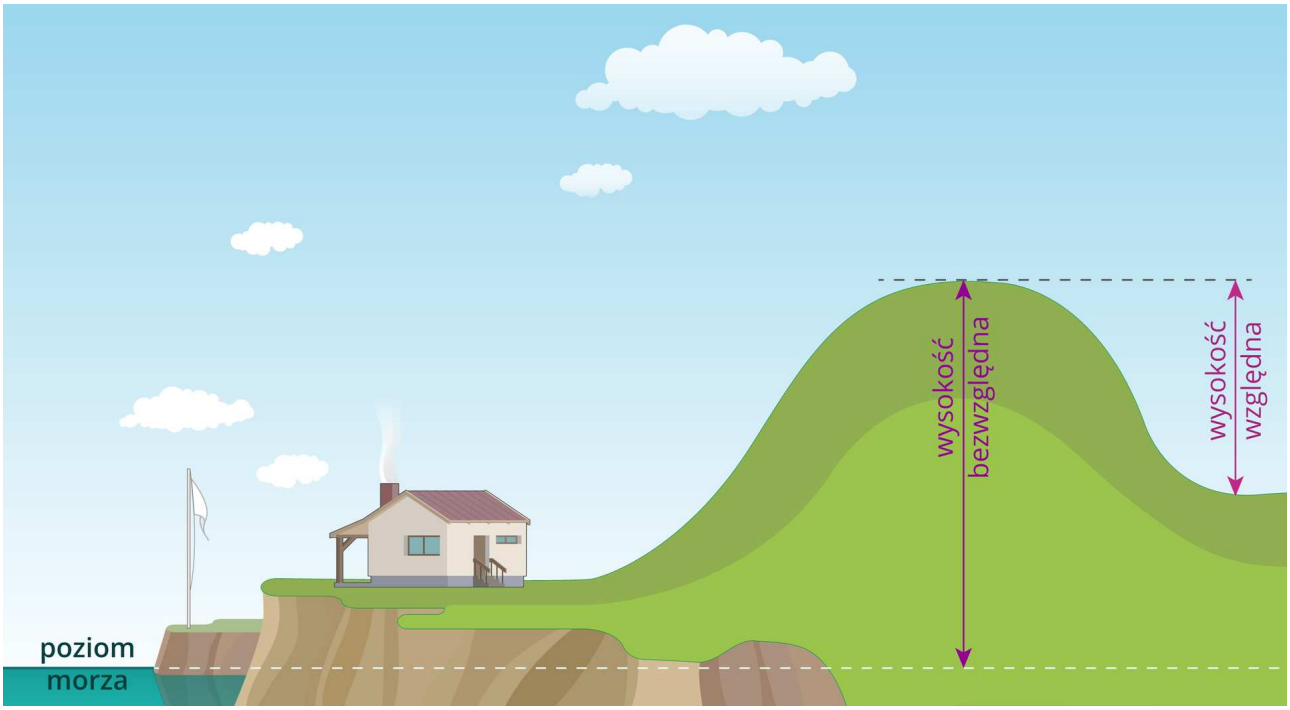
2. Wysokość względna i bezwzględna

Polecenie 1

Wyobraź sobie, że stoisz na szczycie latarni morskiej o wysokości 20 m. Latarnia wznosi się nad skarpą, która ma wysokość 50 m. Czy osoba u podnóża skarpy powie, że znajdujesz się 20 m nad ziemią?

Jeśli na mapie zaznaczony jest szczyt, to zazwyczaj znajduje się przy nim liczba wyrażająca jego wysokość bezwzględną. Oznacza ona, jak wysoko nad poziomem morza znajduje się dane miejsce. Czasami dodaje się przy niej jednostkę miary (czyli metry) oraz skrót „n.p.m.". Cały zapis może wyglądać na przykład tak „1015 m n.p.m.", co odczytać należy: „tysiąc piętnaście metrów nad poziomem morza".

Jeśli natomiast zmierzymy wysokość wzniesienia jego podnóża do szczytu, wtedy poznamy jego wysokość względną. Jej wartość zależy od tego, od którego miejsca rozpoczniemy pomiar. Wysokości względne wyraża się w metrach, bez dodatkowego skrótu.



Źródło: Andrzej Bogusz, Aleksandra Ryczkowska, licencja: CC BY 3.0.

Ważne!

Wartości liczbowe przy poziomicach zawsze oznaczają wysokości bezwzględne.

Ciekawostka

Istnieją obszary lądu położone poniżej poziomu morza, tzw. depresje. Oczywiście nie są zalewane przez morze, gdyż są od niego oddzielone wzniesieniami. Aby opisać wysokość depresji, używa się skrótu „p.p.m." – pod poziomem morza.

Polecenie 2

Odpowiedz na pytanie, czy wysokość względna danego punktu może być większa od bezwzględnej. Uzasadnij swoją odpowiedź.

3. Wypukłe i wklęsłe formy terenu

Wykonując pomiary wysokości względnej, mówiliśmy o pagórku. Może jednak bardziej właściwa byłaby nazwa „góra”? W naszym otoczeniu występuje wiele różnych form terenu. Jeśli rozejrzysz się wokół, zobaczysz ich więcej. Niektóre z nich będą formami wypukłymi, czyli wyższymi niż otaczający je teren. Te zaś, które są niższe od otoczenia, to formy wklęsłe. Natomiast tereny nie wykazujące znaczących różnic wysokości należą do form płaskich.

Wypukłe formy terenu to m.in.:
pagórek – wzniesienie o wysokości względnej z reguły nieprzekraczającej 50 m;
wzgórze – wypukła forma terenu o wysokości względnej od 50 m do 300 m;
góra – to forma terenu o wysokości względnej powyżej 300 m.

Wklęsłe formy terenu to na przykład:
dolina – wydłużone obniżenie terenu, zazwyczaj o łagodnych zboczach po obu stronach, którego dnem często płynie rzeka;
kotlina – zagłębienie które posiada płaskie dno ze wszystkich stron otoczone wzniesieniami;
wąwóz – długie, ale wąskie zagłębienie o stromych zboczach.

Przyjrzyj się ilustracjom, a następnie mapom poziomicowym, by sprawdzić, jak przedstawia się na mapach wypukłe i wklęsłe formy terenu

> **Ciekawostka**
>
> Pomiar wysokich gór wcale nie jest łatwy – zwłaszcza wtedy, gdy pokrywa je śnieg. Od lat toczy się spór, jaką naprawdę wysokość ma najwyższa góra świata, Mount Everest. Od 2010 roku jej wysokość w atlasach określa się na 8848 m n.p.m. z czapą lodową i 8844 m n.p.m. bez tej czapy. Jednak jak wskazują ostatnie pomiary po katastrofalnym trzęsieniu ziemi w kwietniu 2015 roku, wysokość Mount Everestu zmniejszyła się o 2,5 cm.



Mount Everest – najwyższa góra świata

Podsumowanie

- Wysokości na mapach oznacza się za pomocą poziomic – linii łączących punkty położone na jednakowej wysokości nad poziomem morza.
- Poziomice wyznaczają wysokość bezwzględną, a więc liczoną od poziomu morza.
- Wysokość względna mierzona jest w stosunku do innego niż poziom morza punktu odniesienia.
- Wyróżnia się płaskie, wypukłe i wklęsłe formy terenu.

Zobacz także

Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:

- Odległości na mapie
- Mierzymy wysokości

Słowniczek

depresja

obszar lądu znajdujący się poniżej poziomu morza; zalaniu depresji zapobiega znaczne oddalenie od morza lub oddzielenie jej wzniesieniami

dolina

wklęsła forma terenu o wydłużonym kształcie, z dwóch stron ograniczona zboczami

góra

forma wypukła terenu o wysokości względnej powyżej 300 metrów; wierzchołki gór to szczyty

kotlina

zagłębienie które posiada płaskie dno ze wszystkich stron otoczone wzniesieniami

mapa hipsometryczna

mapa, na której za pomocą określonych barw przedstawiono wysokość terenu nad poziomem morza

pagórek

wzniesienie o wysokości względnej z reguły nieprzekraczającej 50 m

poziomice

linie na mapie łączące punkty o tej samej wysokości bezwzględnej

wąwóz

długie, wąskie zagłębienie o stromych zboczach

wzgórze

wypukła forma terenu o wysokości względnej od 50 m do 300 m

wysokość względna

wysokość mierzona z dowolnego miejsca, np. od podnóża wzniesienia do jego wierzchołka

wysokość bezwzględna

wysokość mierzona od poziomu morza; wynik odczytuje się bezpośrednio z mapy (bez obliczeń) i podaje się go w metrach nad poziomem morza (w skrócie: m n.p.m.)

Zadania

Ćwiczenie 1

Linie łączące punkty o tej samej wysokości bezwzględnej na mapie nazywamy

- ◯ okręgami.
- ◯ krzywymi.
- ◯ pasami.
- ◯ poziomicami.

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Wysokość bezwzględną góry podaje się w

- ◯ metrach nad poziomem gruntu.
- ◯ metrach nad poziomem wody.
- ◯ metrach nad poziomem morza.

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Wskaż cechy opisujące górę, które odróżniają ją od pagórka.

- ☐ zaokrąglony wierzchołek
- ☐ wyraźny szczyt
- ☐ łagodnie nachylone stoki
- ☐ stromo nachylone stoki

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

Obszar wokół najniższej części pagórka to jego

- ◯ baza.
- ◯ podnóże.
- ◯ fundament.
- ◯ podstawa.

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5

Uzupełnij puste miejsca.

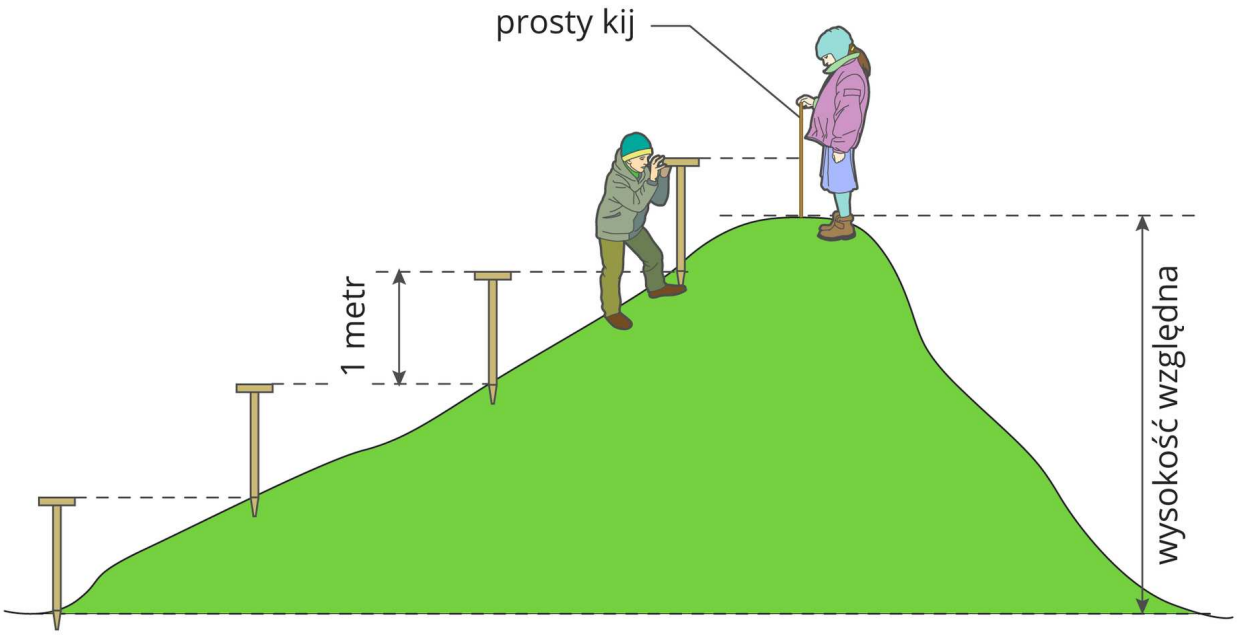
Pagórek to forma [ ] terenu o wysokości względnej nieprzekraczającej [ ] metrów.
Wzniesienie wyższe od pagórka a niższe od góry nosi nazwę [ ].
Góra to forma ze [ ] nachylonymi stokami.
Dolina to forma [ ] terenu o łagodnych zboczach, której dnem płynie rzeka. Jeśli wklęsła forma terenu jest długa i wąska, a jej zbocza są strome, to jest to [ ].

50 | rynny | stromo | kopca | wzgórza | 60 | łagodnie | wypukła | wklęsła | wąwóz

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Mierzymy wysokości

Czasami podczas wycieczki napotykamy niewielki pagórek, imponującą wieżę kościelną lub platformę widokową. Zastanawiamy się, jak wysoko sięga. Niestety, na mapie tego nie sprawdzimy. Czy istnieje prosty sposób pomiaru wysokości?



Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

Już wiesz

- że plan i mapa ukazują pomniejszone obszary widziane z góry;
- że za pomocą poziomic można ukazać wysokości na mapie;
- że wyróżniamy wysokości względne i bezwzględne.

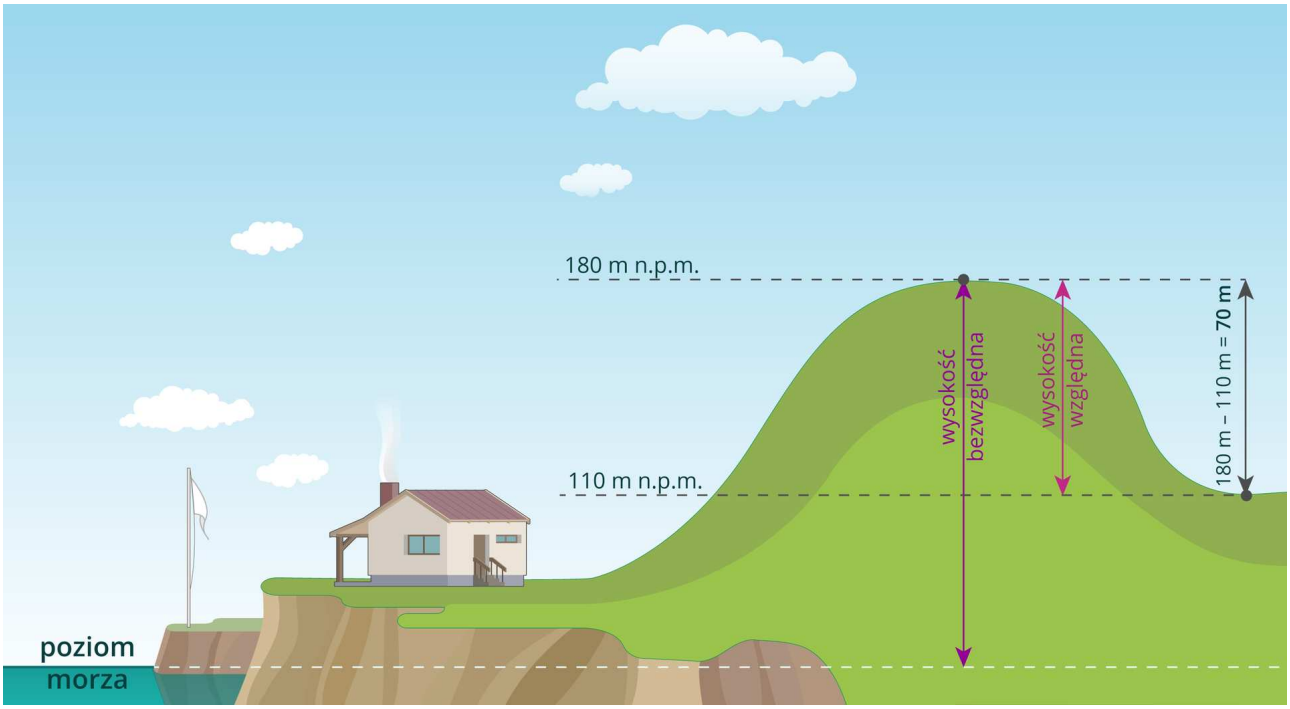
Nauczysz się

- wyznaczać wysokości względne na mapie;
- określać wysokości względne w terenie za pomocą pomiarów i „na oko”.

1. Mierzymy wysokość pagórka

Wysokość względną możemy zmierzyć na dwa sposoby. Pierwszy z nich wymaga użycia **mapy poziomicowej**, a więc takiej, na której zaznaczone są poziomice. Aby obliczyć

wysokość względną interesującego nas wzniesienia, najpierw musimy odnaleźć je na mapie, a następnie odczytać wysokość bezwzględną wierzchołka i od tej wartości odjąć wysokość bezwzględną podnóża formy. W ten sposób otrzymamy wysokość względną wzniesienia.



Jeśli na przykład wysokość bezwzględna wzgórza wynosi 180 m n.p.m., a podnóże znajduje się na wysokości 110 m n.p.m., to wysokość względna mierzona od podnóża wynosi 70 m.

Drugi sposób określenia wysokości względnej to samodzielny jej pomiar. Nie jest to wcale trudne. Wystarczy do tego prosty przyrząd zwany **niwelatorem**.

Obserwacja 1

Określenie wysokości względnej dowolnego wzniesienia.

Co będzie potrzebne

- niwelator szkolny,
- kamienie,
- sznurek,
- prosty kij,
- taśma miernicza,
- pomoc koleżanki lub kolegi (pomiar należy wykonywać w parach).

Instrukcja

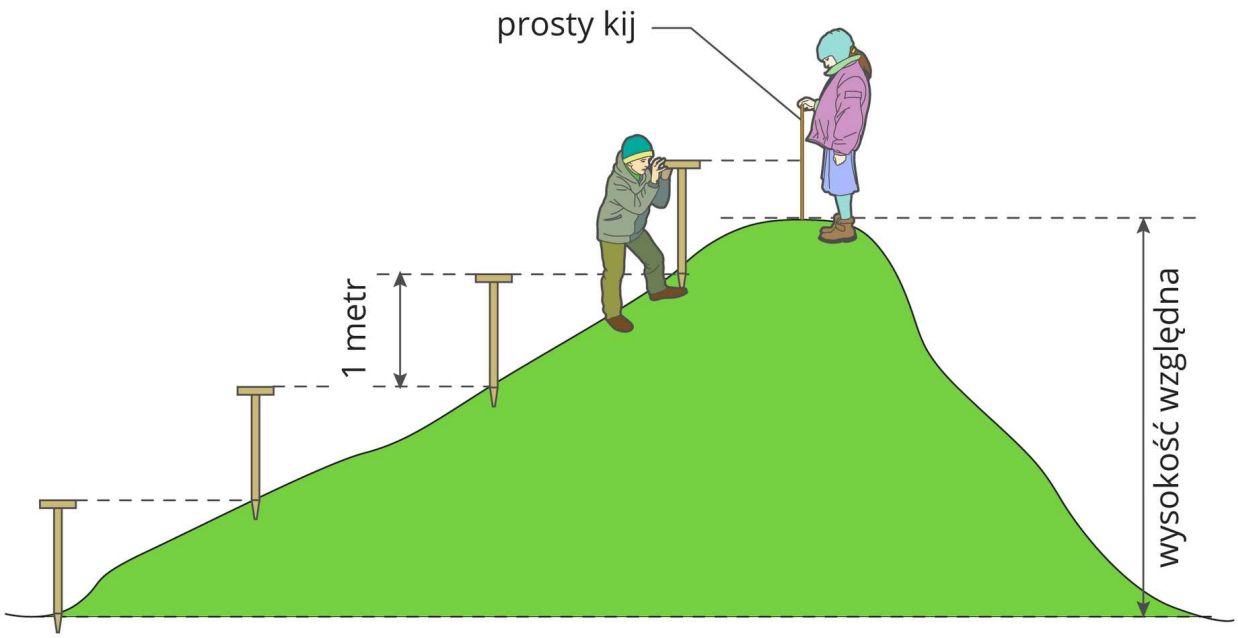
1. U podnóża pagórka wbij szkolny niwelator. Koniecznie zwróć uwagę na to, by stał dokładnie pionowo.
2. Skieruj listwę poziomą niwelatora wprost na stok pagórka.
3. Przekręcając listwę poziomą niwelatora w stronę pagórka, wyceluj ją na lewą stronę stoku, a następnie poproś kolegę lub koleżankę o oznaczenie kamykiem miejsca, w które celujesz.
4. W identyczny sposób wyznaczcie miejsce po prawej stronie pagórka, przekręcając listwę poziomą niwelatora lekko w prawo. Następnie zaznaczcie kilka punktów między nimi.
5. Miejsca wyznaczone niwelatorem połączcie sznurkiem.

6. Przenieś niwelator w miejsce oznaczone kamykiem. Powtórzcie poprzednie czynności, wykonując kolejne poziomice.

7. Ostatnia wymagająca zmierzenia wysokość może być mniejsza niż 1 m, wówczas na szczycie ustaw prosty kij. Wyceluj w niego niwelator, poproś kolegę lub koleżankę o zaznaczenie na kiju miejsca, w które celujesz.

8. Zmierz taśmą odcinek kija od wierzchołka pagórka do zaznaczenia i odejmij wynik pomiaru od 1 m. Otrzymasz wysokość od ostatniej poziomicy do szczytu pagórka.

9. Dodając wszystkie wyniki, uzyskasz sumę pomiarów, czyli wysokość względną pagórka od jego podnóża do wierzchołka.



Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

Podsumowanie

Za pomocą prostych przyrządów można wyznaczyć wysokość względną pagórka oraz poziomice. Należy pilnować prawidłowego ustawienia niwelatora – w przeciwnym razie pomiar będzie błędny.

2. Jak zmierzyć wysokość w terenie

Załóżmy teraz, że chcemy określić wysokość względną drzewa lub budynku. Nie znajdziemy jej na mapach. Jeśli patrzymy na współczesny budynek, to można przyjąć, że jego piętro ma około 3 m wysokości. Na przykład budynek czteropiętrowy z parterem ma około 15 m wysokości. Jeśli chcemy poznać wysokość drzewa rosnącego w mieście, można je porównać ze stojącym obok domem. A co, jeśli w pobliżu nie ma żadnego domu?
W słoneczny dzień można łatwo obliczyć wysokość dowolnego, wysokiego elementu w terenie na podstawie cienia.

Obserwacja 2

Zmierzenie wysokości wieży kościelnej względem powierzchni terenu.

Co będzie potrzebne

- taśma miernicza.
- Pomiar należy wykonać w słoneczny dzień.

Instrukcja

1. Zmierz długość swojego cienia za pomocą taśmy mierniczej.
2. Zmierz długość cienia wieży kościelnej.
3. Oblicz, ile razy twój cień jest krótszy od cienia wieży. Na przykład, jeśli długość

   twojego cienia wynosi 1 m, a długość cienia wieży kościelnej – 20 m, to twój cień jest krótszy od cienia wieży 20 m : 1 m = 20 razy.
4. Pomnóż wynik przez swój wzrost. Jeśli masz na przykład 140 cm wzrostu, to 20 x 140 cm = 2800 cm = 28 m

Podsumowanie

Aby zmierzyć wysokość względną wieży, nie trzeba się na nią wspinać. Jednak pomiar przy użyciu cienia może być niedokładny.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DONS5fsgd

Źródło: Andrzej Bogusz, Kevin MacLeod (http://incompetech.com), Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Animacja przedstawia dokonywanie pomiaru wysokości względnej.

Podsumowanie

- Wysokości w terenie można zmierzyć za pomocą prostego przyrządu – niwelatora.
- Wysokość niektórych obiektów, np. drzew, można zmierzyć w przybliżeniu, posługując długość cienia rzucanego przez te obiekty.

Zobacz także

Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:

- Do czego służy mapa?
- Używamy mapy
- Wysokości na mapie
- Odległości na mapie

Zadania

Ćwiczenie 1

Co można wyznaczyć za pomocą niwelatora? Wskaż dwie poprawne odpowiedzi.

- [ ] pojedyncze kąty na stoku pagórka
- [ ] pojedynczą poziomicę na stoku pagórka
- [ ] kolejne poziomice aż do wierzchołka pagórka
- [ ] pojedyncze piony aż do wierzchołka pagórka

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Wskaż, które zdania są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Wysokość względna jest mierzona od podstawy wzniesienia do jego szczytu.	◯	◯
Wysokość względną można wyliczyć z mapy.	◯	◯
Wysokość bezwzględna jest mierzona od poziomu morza do podstawy wzniesienia.	◯	◯
Wartość wysokości bezwzględnej odczytuje się bezpośrednio z mapy.	◯	◯
Wysokość względna jest zawsze większa od bezwzględnej.	◯	◯

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

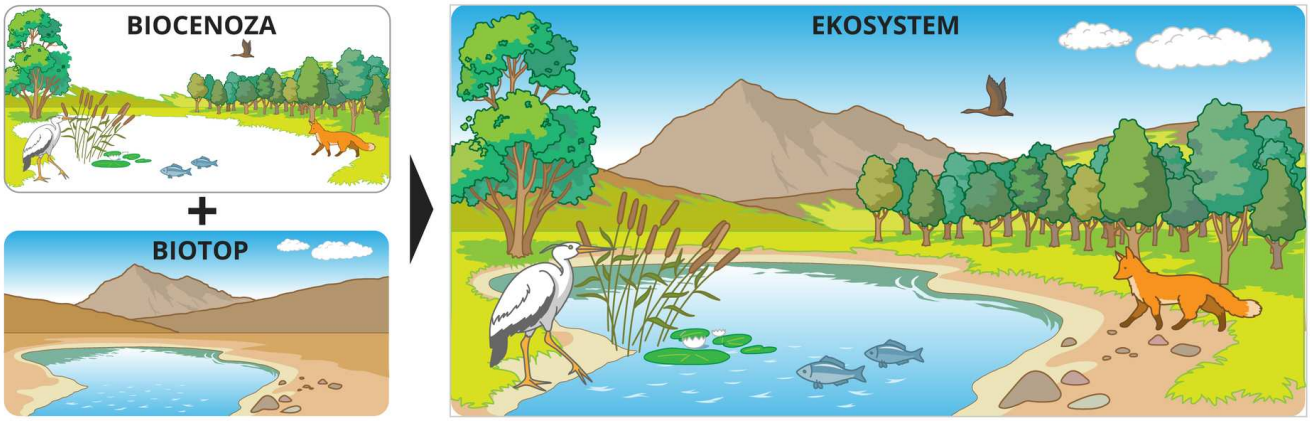
Obliczanie wysokości względnej drzewa na podstawie długości jego cienia.
Długość cienia – 3 m.
Długość cienia drzewa – 15 m.
Wzrost osoby dokonującej pomiaru – 1,5 m.
Wysokość drzewa to

- ◯ 30 m.
- ◯ 15m.
- ◯ 5 m.
- ◯ 7,5 m.

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Co nas otacza?

Każdy z nas lubi cieszyć się pięknem przyrody. Nie zawsze jednak to, co widzimy, podoba nam się jednakowo. Jedni wybierają las, inni wolą widok wsi położonej wśród malowniczych pól. Co właściwie składa się na krajobraz i w jaki sposób on powstaje?



Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

Już wiesz

- czy mieszkasz na wsi, czy w mieście;
- jakie obiekty sportowe, komunikacyjne, handlowe i rekreacyjne znajdują się w twojej miejscowości albo w jej okolicach.

Nauczysz się

- rozróżniać przyrodnicze i antropogeniczne elementy krajobrazu;
- wskazywać zależności między elementami krajobrazu.

1. Składniki krajobrazu

W zależności od miejsca, w którym się znajdujesz, otaczające cię krajobrazy wyglądają zupełnie inaczej. Nad morzem podziwiasz piękne plaże i wsłuchujesz się w szum fal. W górach wędrujesz po stromych szlakach i zdobywasz kolejne szczyty. Jadąc do lasu albo spacerując po parku, możesz obserwować życie zwierząt i przyglądać się ciekawym roślinom. Na wsi odpoczywasz wśród pól, w mieście za to zwiedzasz ciekawe budowle i zabytki. Na krajobraz składa się wiele elementów. Niektóre z nich, np. ukształtowanie terenu, skały, rośliny i zwierzęta, to naturalne składniki krajobrazu. Istniały na długo

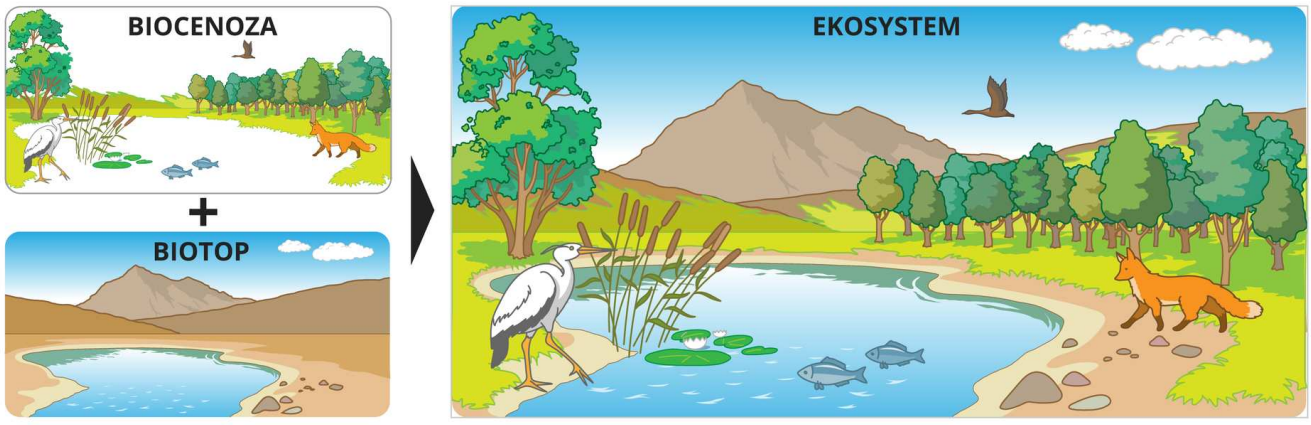
przedtem, zanim pojawił się w nim człowiek. Wśród naturalnych składników krajobrazu można wyróżnić elementy **ożywione** i **nieożywione**.

ELEMENTY KRAJOBRAZU

NATURALNE		ANTROPOGENICZNE
ożywione	nieożywione	
• zwierzęta • rośliny tworzące łąkę, las itp. • grzyby i inne organizmy	• skały, kamienie • rzeki, jeziora i inne wody • chmury, opady atmosferyczne • formy terenu	• budynki • pojazdy (samochody, statki, pociągi) • drogi, linie kolejowe • linie wysokiego napięcia, rurociągi

Źródło: Aleksandra Ryczkowska, licencja: CC BY 3.0.

Zespół organizmów żywych (roślin, zwierząt i innych) to elementy ożywione zwane biocenozą. Powietrze, skały, wody czy formy terenu, które nie wykazują oznak życia, ale mają wpływ na elementy żywe, to elementy nieożywione, czyli biotop. Ożywione i nieożywione składniki krajobrazu oddziałują na siebie, tworząc całość zwaną ekosystemem. W naszym krajobrazie możemy zaobserwować wiele różnych ekosystemów, np. las, jezioro lub łąkę.



Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

Wokół nas znajdują się także liczne obiekty wytworzone przez człowieka. Nazywamy je antropogenicznymi składnikami krajobrazu. Są to na przykład budynki, drogi i torowiska, ogrodzenia, mury, rurociągi czy znaki drogowe.





Zarówno w miastach, jak i na wsiach jest wiele antropogenicznych składników krajobrazu

Obserwacja 1

Obserwacja i klasyfikowanie elementów krajobrazu.

Co będzie potrzebne

- notatnik,
- ołówek.

Instrukcja

1. Narysuj w zeszycie tabelkę składającą się z trzech kolumn zatytułowanych: ożywione elementy krajobrazu, nieożywione elementy krajobrazu, składniki antropogeniczne.
2. Wyjdź ze szkoły lub z domu, rozejrzyj się wokół i zanotuj dostrzeżone elementy krajobrazu w przygotowanych kolumnach.
3. Postaraj się wypełnić wszystkie kolumny. Elementów nie musi być tyle samo, ale w każdej kolumnie wpisz co najmniej 3 dostrzeżone przykłady.

Podsumowanie

Niezależnie od miejsca pobytu w otaczającym krajobrazie można dostrzec jego ożywione i nieożywione składniki.

Ciekawostka

W niektórych przypadkach trudno rozróżnić elementy żywe od nieożywionych i naturalne od antropogenicznych. Na przykład spróchniała gałąź nie wykazuje oznak życia, ale pochodzi z żywego drzewa i jest rozkładana przez mikroorganizmy. Pola uprawne wydają się naturalne, ale stworzył je człowiek. Podobnych przykładów można wskazać wiele.

2. Rodzaje krajobrazu

Kiedy przyjrzymy się zdjęciom różnych miejsc, zauważymy, że niektóre z nich wyglądają, jakby nigdy nie tknęła ich ręka człowieka. Gdzie indziej zobaczymy, że niemal wszystko stworzone jest przez ludzi. Krajobrazy można podzielić na trzy grupy.

- Krajobrazy naturalne to takie, które prawie nie zawierają elementów antropogenicznych. Ludzie czasem się tam pojawiają, ale ich działalność nie może zostawiać nieodwracalnych zmian. W Polsce niewiele jest krajobrazów naturalnych. Należą do nich na przykład fragmenty Puszczy Białowieskiej na wschodzie kraju, niewielkie odcinki wybrzeża Bałtyku, niektóre bagna i góry.
- Krajobrazy kulturowe powstają w wyniku działalności człowieka. Są to na przykład pola uprawne, łąki, pastwiska, sady i ogrody. Zmiany w środowisku są widoczne, ale krajobraz zawiera wiele naturalnych składników. Krajobrazem kulturowym jest także większość lasów, gdyż zostały one zasadzone przez ludzi.
- Krajobrazy zdewastowane powstały na skutek działalności przemysłu. Niewiele jest tam naturalnych składników krajobrazu, gdyż tylko nieliczne organizmy umieją przeżyć w tak niesprzyjających warunkach. Są to przede wszystkim obszary zakładów przemysłowych, wysypiska śmieci, lotniska.



Naturalne krajobrazy można znaleźć w Puszczy Białowieskiej – jednym z nielicznych w Polsce lasów, które powstały zupełnie bez udziału człowieka

Polecenie 1

Wskaż, jaki typ krajobrazu występuje w twojej okolicy. Uzasadnij swój wybór. Jeśli w okolicy twojego miejsca zamieszkania znajdują się krajobrazy naturalne, to spróbuj wyjaśnić, dlaczego udało się je ochronić.

Ważne!

Każdy człowiek powinien troszczyć się o krajobraz. Różnorodność i piękno krajobrazów korzystnie wpływają na środowisko przyrodnicze oraz na nasze samopoczucie.

Uwaga!

Dewastacja krajobrazów często łączy się z zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby, co jest niebezpieczne dla wszystkich organizmów, w tym także dla ludzi.



Źródło: McKay Savage (https://www.flickr.com), licencja: CC BY 2.0.

Podsumowanie

- Organizmy (np. zwierzęta, rośliny) nazywamy elementami ożywionymi krajobrazu.
- Zespół elementów krajobrazu niewykazujących oznak życia nazywamy składnikami nieożywionymi.

- Obecne w krajobrazie obiekty wytworzone przez człowieka nazywamy antropogenicznymi składnikami krajobrazu.
- Krajobrazy naturalne nie zawierają elementów wprowadzonych przez człowieka.
- Krajobrazy kulturowe powstały w wyniku działalności człowieka, ale zawierają wiele naturalnych składników.
- Krajobrazy zdewastowane pod wpływem działalności przemysłowej lub rozbudowy miast i innych działań człowieka utraciły niemal wszystkie elementy naturalnego krajobrazu.

> **Praca domowa**
>
> > **Polecenie 2.1**
> >
> > Zaproponuj, co można zrobić, by twoje otoczenie nie uległo zniszczeniu i zachowało cechy krajobrazu kulturowego.

> **Zobacz także**
>
> Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:
>
> - Dbamy o przyrodę

Słowniczek

> **antropogeniczne składniki krajobrazu**
>
> składniki krajobrazu, które są wynikiem działalności człowieka, np. budowle, drogi, pojazdy itd.

> **biocenoza**
>
> wszystkie organizmy zamieszkujące dany obszar

> **biotop**
>
> wszystkie elementy nieożywione (np. skały, woda) znajdujące się na danym obszarze

> **ekosystem**
>
> wszystkie ożywione i nieożywione elementy znajdujące się na danym obszarze i wzajemnie na siebie oddziałujące

krajobraz kulturowy

krajobraz powstały w wyniku przekształcenia krajobrazu naturalnego przez człowieka, zawierający liczne elementy naturalne

krajobraz naturalny

krajobraz, w którym nie ma elementów wprowadzonych przez człowieka, a jeżeli nawet ma w nim miejsce działalność ludzi, to nie pozostawia trwałych zmian

krajobraz zdewastowany

krajobraz całkowicie przekształcony przez ludzi, w którym prawie nie występują elementy naturalne

naturalne składniki krajobrazu

składniki krajobrazu, których nie stworzył człowiek

Zadania

Ćwiczenie 1

Spośród wymienionych poniżej elementów krajobrazu wybierz te, które można zaliczyć do elementów nieożywionych.

- [ ] piasek
- [ ] mrówka
- [ ] kamienie
- [ ] trawa
- [ ] deszcz
- [ ] bocian
- [ ] wiatr
- [ ] człowiek
- [ ] rzeka
- [ ] drzewo

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Uzupełnij brakujące miejsca, wybierając odpowiedni element.

Zespół żywych elementów w określonym krajobrazie to elementy [ ]. Powietrze, skały, wody i formy terenu to elementy [ ]. Elementy te wpływają na siebie wzajemnie, tworząc [ ].

geografii | wszechświat | nieożywione | życia | wzgórze | biologii | biologię | przyrody | biosfery | ożywione | krajobraz | flory

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Wskaż stwierdzenia prawdziwe i fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Woda w rzece jest antropogenicznym elementem krajobrazu.	◯	◯
Domy są naturalnym elementem krajobrazu.	◯	◯
Bocianie gniazdo na kominie domu jest antropogenicznym elementem krajobrazu.	◯	◯
Droga jest antropogenicznym elementem krajobrazu.	◯	◯
Budka dla ptaków jest antropogenicznym elementem krajobrazu.	◯	◯

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

Spośród wymienionych poniżej nazw krajobrazu wybierz ten, z którym mamy do czynienia w parku.

- ◯ krajobraz autentyczny
- ◯ krajobraz zdewastowany
- ◯ krajobraz kulturowy
- ◯ krajobraz prastary
- ◯ krajobraz naturalny

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5

Przyporządkuj składniki krajobrazu do odpowiedniego jego typu.

krajobraz naturalny

krajobraz kulturowy

krajobraz zdewastowany

pustynia | pole uprawne | Puszcza Białowieska | krajobraz wysokogórski | odkrywkowa kopalnia węgla | staw rybny | wysypisko śmieci

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Rośliny dookoła nas

W naszym najbliższym otoczeniu, w parkach, na łąkach, przy drodze, rośnie wiele ciekawych roślin. Warto poznać ich nazwy i dowiedzieć się o nich nieco więcej.



Źródło: GoToVan (https://www.flickr.com), licencja: CC BY 2.0.

> **Już wiesz**
>
> - że rośliny dzielą się na drzewa, krzewy i rośliny zielne;
> - jak skutecznie i bezpiecznie obserwować przyrodę
>
> .

> **Nauczysz się**
>
> - wymieniać i rozpoznawać pospolite rośliny występujące w najbliższym otoczeniu człowieka.

1. Jak wyglądają drzewa i krzewy?

Najbardziej okazałymi roślinami w naszym otoczeniu są **drzewa**. Zwykle mają pojedynczy, gruby, pokryty korą **pień**, który na pewnej wysokości zaczyna się rozgałęziać, tworząc

konary. Te zaś dzielą się na coraz cieńsze **gałęzie**. Konary i gałęzie tworzą koronę drzewa. **Korzenie**, których na powierzchni zwykle nie widać, utrzymują całą roślinę w ziemi.

Drzewa różnią się między sobą budową liści. Na tej podstawie dzielą się na **liściaste** i **iglaste**. U tych pierwszych liście są zwykle szerokie i płaskie. Ich kształt może być bardzo różny: podobny do serca jak u lipy, jajowaty jak u buka lub złożony z małych listków jak u kasztanowca. Liście drzew iglastych są cienkie i wydłużone. Nazywa się je **igłami** lub **szpilkami**.



Drzewa liściaste

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., Mehmet Karatay (http://commons.wikimedia.org), Jordgubbe (http://commons.wikimedia.org), MarcusObal (http://commons.wikimedia.org), OliBac (https://www.flickr.com), Test-off (http://commons.wikimedia.org), Jocelyn Kinghorn (https://www.flickr.com), tobybear (https://www.flickr.com), Arend (https://www.flickr.com), Fritz Flohr Reynolds (https://www.flickr.com), Peter aka anemoneprojectors (https://www.flickr.com), free photos (https://www.flickr.com), Aidan Grey (https://www.flickr.com), KENTAMA (https://www.flickr.com), Sue Sweeney (http://commons.wikimedia.org), Roger Culos (https://www.flickr.com), N p holmes (http://commons.wikimedia.org), KENPEI (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 2.0.

Krzewy różnią się od drzew tym, że są niższe i nie mają wyraźnie widocznego pnia. W naszym otoczeniu często można spotkać **forsycje**. Wyróżniają się one tym, że kwitną wczesną wiosną, zanim jeszcze wytworzą liście. Pospolitymi krzewami są także **lilaki**, potocznie nazywane bzami. Krzewami są również niektóre rośliny iglaste, np. cisy i jałowce.





Lilak

Lilak i jego kwiaty



Forsycja

Kwitnąca forsycja

2. Co to jest las?

Drzewa mogą rosnąć pojedynczo, w grupach (np. aleje drzew w parkach, kępy drzew na polach) lub tworzyć wraz z krzewami i roślinami zielnymi bardzo rozległe skupiska zwane lasami. Lasy, w których występują wyłącznie drzewa liściaste, nazywamy **lasami liściastymi**. W **lasach iglastych**, zwanych też **borami**, rosną wyłącznie drzewa iglaste. **Lasy mieszane** to takie, w których spotykamy zarówno drzewa iglaste, jak i liściaste.

Porównanie lasów liściastego, iglastego i mieszanego

> **Polecenie 1**
>
> Podczas spaceru przyjrzyj się drzewom rosnącym w najbliższej okolicy – przy domu, w pobliskim parku lub lesie. Obejrzyj ich liście i korę. Po czym rozpoznasz, że należą do tego samego gatunku?

3. Rośliny zielne

W przeciwieństwie do drzew i krzewów, rośliny, które nie mają zdrewniałych łodyg, są roślinami zielnymi. Niektóre z nich, podobnie jak drzewa i krzewy, są **wieloletnie**. Nazywa się je **bylinami**. Należą do nich na przykład **mniszek lekarski**, **koniczyna polna**, a także skrzypy. Wiemy już, że wśród roślin wyróżnia się też **dwuletnie**, czyli takie, które żyją dwa lata. Są to na przykład **fiołek ogrodowy** (zwany bratkiem), **złocień** i **niezapominajka leśna**. Do roślin jednorocznych zaliczamy rumianek pospolity oraz spotykany w łanach zbóż chaber bławatek. Spośród roślin uprawnych do jednorocznych należą wszystkie zboża, rzepak i słonecznik.

Wybrane rośliny zielne w naszym otoczeniu

> **Polecenie 2**
>
> Wybierz się na wycieczkę po najbliższej okolicy. Zabierz ze sobą atlas roślin i spróbuj rozpoznać rośliny zielne, które napotkasz. W zeszycie zapisz ich nazwy.

Ciekawostka

Przed wieloma laty ziemniaki były popularnymi i cenionymi roślinami ozdobnymi. Dawniej ludzie nie wiedzieli, że podziemne bulwy ziemniaków są jadalne, i sadzili je wyłącznie dla ozdoby. Dzisiaj natomiast wiele osób nie wie nawet, jak wygląda kwiat ziemniaka.



Kwiat ziemniaka

Źródło: Avanova (https://www.flickr.com), licencja: CC BY 2.0.

Rośliny zielne mogą rosnąć w skupiskach zwanych łąkami. Na łąkach nie rosną drzewa ani krzewy. Tworzą je głównie **trawy** i kolorowo kwitnące rośliny, jak np. **koniczyna**. Łąka jest środowiskiem życia licznych owadów, ptaków oraz ssaków. Czasem pożywienia szukają tam również niektóre zwierzęta leśne, np. sarny. Naturalne łąki są w Polsce rzadkością. Większość z nich powstała na skutek wyrębu lasów, a utrzymywana jest przez wypasanie zwierząt, koszenie i usuwanie młodych drzew.



Kwitnąca łąka

Źródło: Dcrjsr (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY 3.0.

Ciekawostka

Niektóre rośliny są owadożerne, np. spotykana w Polsce rosiczka. Żywi się ona owadami, które chwyta liśćmi przekształconymi w pułapki. Rosiczka rośnie na glebach ubogich w niektóre potrzebne jej substancje, a chwytanie owadów pomaga jej te braki uzupełnić.



Rosiczka

Źródło: Arnstein Rønning (https://www.flickr.com), licencja: CC BY 2.0.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DhVRiPJUg

Rosiczka chwytająca owada

Źródło: Scott Schiller (https://www.flickr.com), Krzysztof Jaworski, myuu(https://soundcloud.com/myuu/facing-darkness), licencja: CC BY 2.0.

Film prezentujący atak rosiczki.

Podsumowanie

- Rośliny rosnące w najbliższym otoczeniu człowieka można podzielić na drzewa, krzewy i rośliny zielne.
- Drzewa można podzielić na liściaste i iglaste.
- Wyróżniamy trzy podstawowe rodzaje lasów: liściaste, iglaste i mieszane.
- Rośliny zielne dzielą się na rośliny jednoroczne, rośliny dwuletnie i rośliny wieloletnie (byliny).

Praca domowa

Polecenie 3.1

Zaobserwuj, jakie rośliny rosną obok twojego domu. Swoje obserwacje udokumentuj zdjęciami, rysunkami.

Zobacz także

Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:

- Zwierzęta wokół nas

Słowniczek

las

zwarte skupisko roślin (przede wszystkim drzew, ale też krzewów i roślin zielnych) tworzących mniej lub bardziej wyraźne warstwy: ściółki, runa leśnego, podszytu, koron drzew; może być liściasty, iglasty lub mieszany

łąka

zbiorowisko roślin zielnych, utworzone głównie przez trawy

Zadania

Ćwiczenie 1

Spośród wymienionych poniżej roślin wskaż te, które nie są bylinami.

- [ ] stokrotka pospolita
- [ ] fiołek ogrodowy
- [ ] chaber bławatek
- [ ] koniczyna łąkowa
- [ ] mniszek lekarski
- [ ] rumianek pospolity

Źródło: Katarzyna Lech, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Przyporządkuj nazwy roślin do grupy drzew, krzewów lub roślin zielnych.

drzewa

krzewy

rośliny zielne

paproć | skrzyp | niezapominajka | świerk | dąb | sosna | lilak | brzoza | forsycja

Źródło: Katarzyna Lech, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Wskaż nazwy roślin iglastych.

- [ ] kasztanowiec
- [ ] świerk
- [ ] sosna
- [ ] jałowiec
- [ ] dąb
- [ ] brzoza
- [ ] lilak
- [ ] modrzew

Źródło: Katarzyna Lech, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

Wskaż, które zdania są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Krzewy to rośliny o zdrewniałych gałęziach, które nie mają wyraźnie wyodrębnionego pnia.	◯	◯
Byliny to rośliny, które nie są drzewami ani krzewami, a jednak są wieloletnie.	◯	◯
Większość roślin iglastych to byliny.	◯	◯
Trawy są bylinami.	◯	◯
Drzewa są zwykle wyższe od krzewów.	◯	◯
Liście drzew iglastych są szerokie i płaskie.	◯	◯
Do roślin iglastych należą wyłącznie drzewa.	◯	◯

Źródło: Katarzyna Lech, licencja: CC BY 3.0.

Zwierzęta wokół nas

Wokół nas żyje wiele różnych zwierząt. Jedne z nich można łatwo dostrzec, innych trzeba poszukać. Obserwowanie zwierząt może być pasjonującym zajęciem. Pobaw się w ich tropienie – lepiej poznasz otaczający cię świat.

Zasób interaktywny dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DifyjlpH5

Źródło: Arkadiusz Zawada, licencja: CC BY 3.0.

Już wiesz

- że niektóre zwierzęta żyją blisko człowieka;
- jak skutecznie i bezpiecznie obserwować przyrodę.

Nauczysz się

- wymieniać i rozpoznawać zwierzęta w naszym najbliższym otoczeniu.

1. Zwierzęta dzikie

Polecenie 1

Zaobserwuj zwierzęta wokół ciebie: te w domu i te na zewnątrz. Zwróć uwagę, jak wyglądają i gdzie najłatwiej można je dostrzec. Podziel się swoimi spostrzeżeniami z kolegami i koleżankami.

Niezależnie od tego, czy mieszkasz na wsi, czy w mieście, na pewno widujesz różne **zwierzęta**. Najłatwiej jest zauważyć ptaki. W miastach pospolite są gawrony, sroki, gołębie, wróble, kosy i sikory. Na wsi można zobaczyć skowronki, zięby i jaskółki, a także bociany, które wiosną przylatują do naszego kraju, aby znaleźć partnera i odchować młode, a na zimę odlatują do Afryki. W ogrodach i na działkach często widuje się szpaki, które zjadają owoce z drzewek. W pobliżu lasu żyją barwne sójki, gile, a także dzięcioły, które stukając w drzewa, szukają pokarmu pod korą. W okolicach stawów, rzek i jezior można spotkać kaczki, łabędzie i czaple.

Wybrane gatunki dzikich ptaków żyjących blisko człowieka. Wybierz wizerunek ptaka, a usłyszysz wydawane przez niego odgłosy

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DifyjlpH5

Źródło: Henryka Kwiatkowska (http://cyfromaks.home.pl), Andreas Trepte (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 3.0.

Gawron

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DifyjlpH5

Źródło: Henryka Kwiatkowska (http://cyfromaks.home.pl), Pierre-Selim (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 2.0.

Sroka

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DifyjlpH5

Źródło: Henryka Kwiatkowska (http://cyfromaks.home.pl), xaman (http://pixabay.com), licencja: CC BY 3.0.

Gołąb domowy

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DifyjlpH5

Źródło: Henryka Kwiatkowska (http://cyfromaks.home.pl), Milvus (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 2.5.

Wróbel zwyczajny

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DifyjlpH5

Źródło: Henryka Kwiatkowska (http://cyfromaks.home.pl), Duncan Hull (https://www.flickr.com), licencja: CC BY 3.0.

Kos

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DifyjlpH5

Źródło: Henryka Kwiatkowska (http://cyfromaks.home.pl), Frank Vassen (https://www.flickr.com), licencja: CC BY 3.0.

Bogatka

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DifyjlpH5

Źródło: Henryka Kwiatkowska (http://cyfromaks.home.pl), Frank Vassen (https://www.flickr.com), licencja: CC BY 3.0.

Modraszka

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DifyjlpH5

Źródło: Henryka Kwiatkowska (http://cyfromaks.home.pl), Diliff (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 3.0.

Skowronek polny

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DifyjlpH5

Źródło: Henryka Kwiatkowska (http://cyfromaks.home.pl), Charlesjsharp (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 3.0.

Zięba

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DifyjlpH5

Źródło: Henryka Kwiatkowska (http://cyfromaks.home.pl), Andrew Butko (http://commons.wikimedia.org), adrian.benko (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 3.0.

Jaskółka oknówka

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DifyjlpH5

Źródło: Henryka Kwiatkowska (http://cyfromaks.home.pl), Francis C. Franklin (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 3.0.

Rudzik

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DifyjlpH5

Źródło: Henryka Kwiatkowska (http://cyfromaks.home.pl), Pierre-Selim Huard (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY 3.0.

Szpak

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DifyjlpH5

Źródło: Henryka Kwiatkowska (http://cyfromaks.home.pl), Jason Thompson (http://www.flickr.com), edycja:Aleksandra Ryczkowska, licencja: CC BY 3.0.

Dzięcioł duży

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DifyjlpH5

Źródło: Henryka Kwiatkowska (http://cyfromaks.home.pl), Richard Bartz (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 2.5.

Kaczka krzyżówka

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DifyjlpH5

Źródło: Henryka Kwiatkowska (http://cyfromaks.home.pl), markus53 (http://pixabay.com), licencja: CC BY 3.0.

Łabędź niemy

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DifyjlpH5

Źródło: Henryka Kwiatkowska (http://cyfromaks.home.pl), Gidzy (https://www.flickr.com), licencja: CC BY 3.0.

Czapla siwa

Polecenie 2

W drodze do szkoły lub na wycieczce policz, ile różnych ptaków udało ci się zaobserwować. W klasie opisz koleżankom i kolegom wygląd tych ptaków i wraz z nauczycielem spróbujcie je rozpoznać. Poszukaj informacji o zaobserwowanych ptakach.

Oprócz ptaków w naszym otoczeniu żyją również ssaki. Na gałęziach drzew w parkach i lasach można dostrzec **wiewiórki**. W ściółce leśnej, a nawet pod kupką liści w ogrodzie może spać zwinięty w kulkę **jeż**. Kopczyki ziemi, zwane kretowiskami, wskazują, że pod ziemią żyją krety. Na polu sąsiadującym z lasem mogą paść się stadka saren.

Poza miastem w słoneczne dni na przydrożnych kamieniach można czasem zobaczyć wygrzewające się gady: **jaszczurki** lub **żmije**. Wieczorem przy stawie lub oczku wodnym usłyszymy odgłosy żyjących w nim płazów – żab. Podobne do nich ropuchy spotkamy w lasach i na łąkach. W przydomowym ogródku albo na działce możemy zaobserwować bezkręgowce – drobne zwierzęta, jak dżdżownice, ślimaki i owady. Niektóre z owadów, jak mszyce czy stonka ziemniaczana, powodują szkody na polach i w sadach. Inne, jak biedronki, są z punktu widzenia człowieka pożyteczne, gdyż zjadają zwierzęta niszczące uprawy. Niektóre owady, jak nartniki, żyją na powierzchni wody.



Źródło: Marek Rykiel (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 3.0.



Źródło: Tauno Erik (http://www.flickr.com), licencja: CC BY-SA 2.0.



Źródło: Didier Descouens (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 4.0.



Źródło: Przykuta (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 2.5.





Źródło: Krzysztof Mizera (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 3.0.



Źródło: H. Krisp (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY 3.0.



Źródło: David Perez (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY 3.0.





Źródło: Kosiarz-PL, Przykuta (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 3.0.



Źródło: Scott Bauer, USDA ARS (http://commons.wikimedia.org), public domain.



Źródło: fabolaga (http://www.flickr.com), licencja: CC BY 2.0.

Źródło: Icnelaru (http://www.flickr.com), licencja: CC BY 2.0.

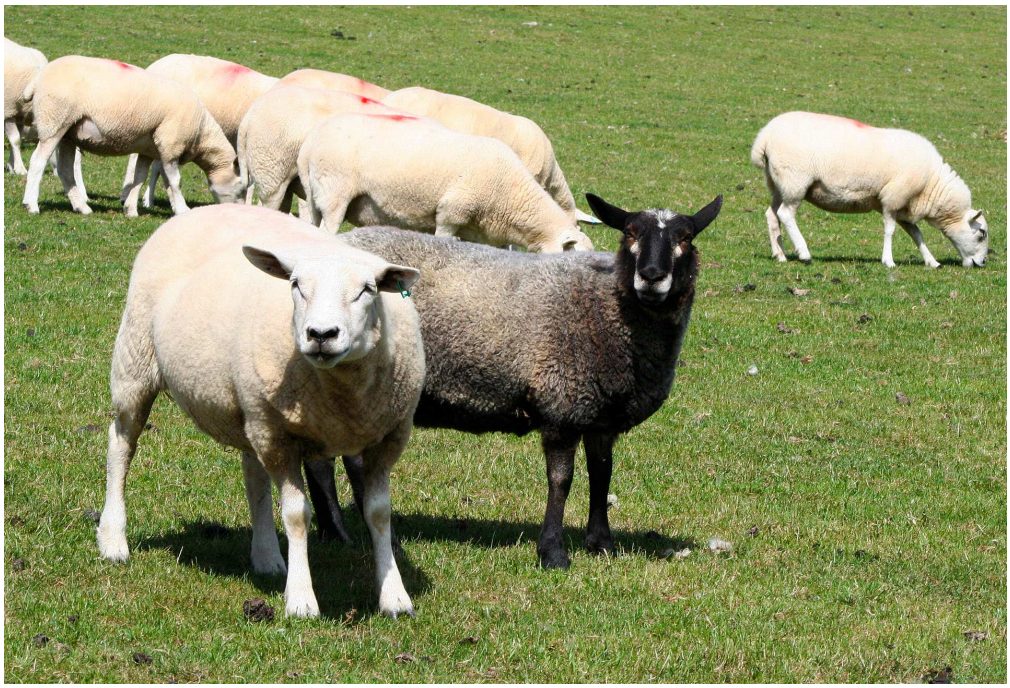


Źródło: Stig Nygaard (https://www.flickr.com), licencja: CC BY 2.0.

> **Ciekawostka**
>
> Gołębie żyły dawniej wśród skał, a gniazda budowały w szczelinach skalnych. Dzisiaj wiele tych ptaków można spotkać w miastach. Żywią się wyrzuconymi resztkami jedzenia, a odpowiednikiem skalnych szczelin stały się dla nich zakamarki domów: poddasza, balkony i parapety.

2. Zwierzęta udomowione

Wiele tysięcy lat temu niektóre dzikie zwierzęta zostały przez ludzi udomowione i zaczęły dostarczać im pożywienia, np. mleka, jaj, mięsa czy miodu. Zwierzęta gospodarskie do dziś hoduje się, by zdobyć ich wełnę, skóry, futra i pierze. Konie, osły i woły przez wieki pomagały ludziom w ciężkich pracach polowych i w transporcie.



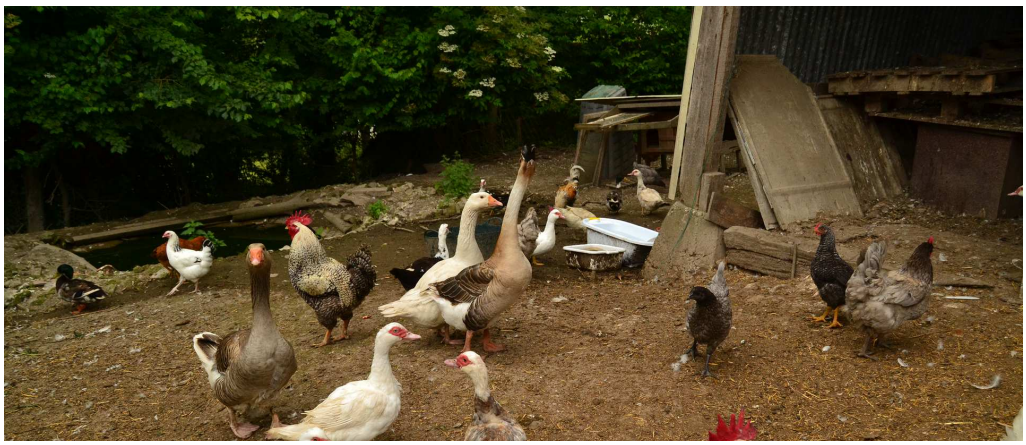
Dzięki hodowli owiec otrzymujemy wełnę, a także mleko, skóry i mięso



Pszczoły wytwarzają miód i wosk pszczeli



Krowy hodowane są dla mleka, mięsa i skór





Drób, czyli kury, kaczki i gęsi, hoduje się przede wszystkim dla ich jaj i mięsa. Pozyskuje się także ich pióra, które po odpowiednim przygotowaniu są wykorzystywane na przykład do wypełniania poduszek i pierzyn



Hodowla trzody chlewnej



Konie służyły człowiekowi do transportu. W wielu rejonach świata do dziś wykorzystuje się je w pracach polowych

Do zwierząt udomowionych zaliczamy psy, których rolą było dawniej pilnowanie stad i domów oraz pomoc na polowaniach, a także koty, które łapały myszy wyjadające zapasy zboża. Dzisiaj zwierzęta te są trzymane głównie jako **zwierzęta domowe**.



Psy i koty to ważni towarzysze naszego życia, nasi czworonożni przyjaciele

Podsumowanie

- Zwierzętami, które możemy obserować w swoim otoczeniu, są między innymi ptaki, ssaki, żaby, jaszczurki i drobne bezkręgowce.
- Niektóre zwierzęta człowiek udomowił i je hoduje.

Praca domowa

> **Polecenie 3.1**
>
> Zastanów się, jakie zwierzęta najczęściej spotykasz wokół siebie, i spróbuj przyporządkować je do ptaków, ssaków, gadów, płazów, owadów lub innych grup zwierząt.

> **Polecenie 3.2**
>
> Odpowiedz, czy w różnych porach roku zobaczysz te same zwierzęta i w tej samej liczbie bezkręgowce.

Zobacz także

Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:

- Rośliny dookoła nas

Słowniczek

bezkręgowce

zwierzęta nieposiadające szkieletu wewnętrznego; najczęściej spotykanymi bezkręgowcami są owady
gady

zwierzęta o suchej skórze pokrytej łuskami lub tarczkami; należą do nich m.in. węże, jaszczurki i żółwie
kretowisko

kopiec z ziemi wznoszony przez małe ssaki żyjące pod ziemią, np. krety lub nornice
płazy

zwierzęta o cienkiej, wilgotnej skórze, żyjące na lądzie, a rozmnażające się w wodzie; należą do nich m.in. żaby i ropuchy
ptaki

zwierzęta posiadające ciało pokryte piórami, ich przednie kończyny mają postać skrzydeł; należą do nich na przykład kaczki, jaskółki, wróble

ssaki

zwierzęta, których młode żywią się mlekiem matki; należą do nich m.in. koty, psy, szczury; człowiek też jest ssakiem

Zadania

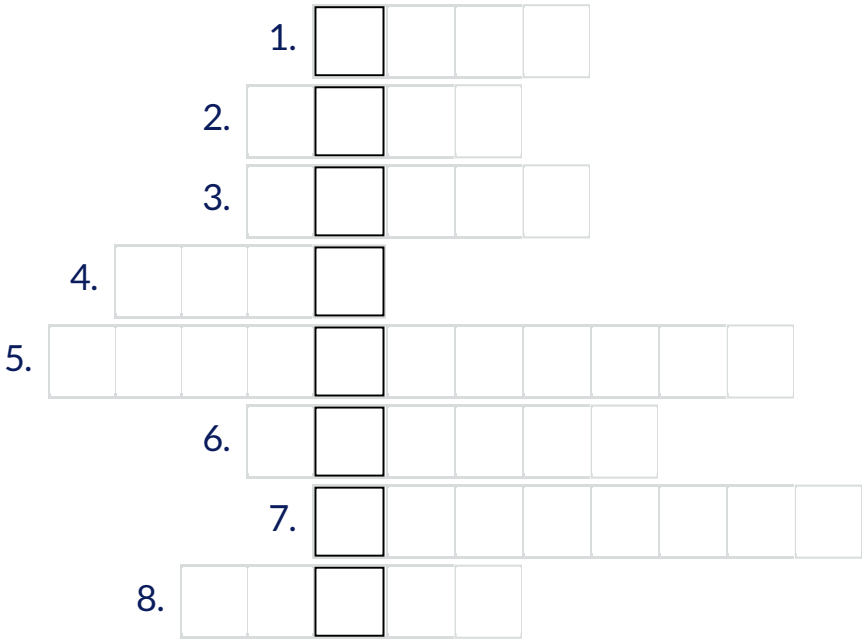
Ćwiczenie 1

Wskaż ptaka, którego nie spotyka się w centrum miasta.

- [ ] szpak
- [ ] skowronek
- [ ] gołąb
- [ ] bocian
- [ ] kaczka
- [ ] łabędź
- [ ] kos
- [ ] wróbel

Ćwiczenie 2

Rozwiąż krzyżówkę.



1. Na przykład żaba lub ropucha.
2. Ssak żyjący pod ziemią.
3. Ptak wyjadający owoce z drzewek owocowych.
4. Zwierzęta o suchej skórze pokrytej łuskami.
5. Grupa zwierząt, do której należą owady, ślimaki i dżdżownice.
6. Duży ptak, który zimuje w Afryce.
7. Ptak poszukujący pokarmu pod korą drzew i wykuwający dziuple.
8. Grupa zwierząt karmiących swoje młode mlekiem matki.

Źródło: Katarzyna Lech, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Wskaż zdania prawdziwe i fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Ssaki mają ciało pokryte włosami i karmią młode mlekiem.	◯	◯
Kretowiska to kopczyki ziemi wykopane przez krety.	◯	◯
Biedronki są owadami, które mogą przynieść szkody, gdyż polują na inne owady.	◯	◯
Niektóre ptaki żyją w centrach miast.	◯	◯
Wśród zwierząt gospodarskich nie ma ptaków i owadów.	◯	◯
Człowiek jest ssakiem.	◯	◯

Źródło: Katarzyna Lech, licencja: CC BY 3.0.

Co to znaczy, że się poruszamy?

Czy można jednocześnie stać w miejscu i się poruszać? Owszem, można. Brzmi to dziwnie, ale to, czy jesteś w ruchu, czy pozostajesz w spoczynku, zależy od punktu widzenia. Jeśli jedziesz pociągiem, przemieszczasz się, czy nie? Przecież siedzisz w wagonie zupełnie nieruchomo, a jednak krajobraz za oknem się zmienia.



Czy jadąc kolejką górską poruszasz się, czy pozostajesz w spoczynku?

Już wiesz

- jak za pomocą mapy określić odległość między dwoma punktami;
- że pojazdy i ludzie poruszają się z różnymi prędkościami

.

Nauczysz się

- wyjaśniać, na czym polega ruch;
- definiować drogę i prędkość;
- opisywać, co to jest względność ruchu, i podawać jej przykłady;
- wyjaśniać, co to jest ruch jednostajny i zmienny, oraz podawać ich przykłady.

1. Co to jest ruch?

Gdy jedziemy autobusem i widzimy, jak zmienia się krajobraz za oknem, to wiemy, że się poruszamy. Ruch można opisać jako przemieszczanie się z miejsca na miejsce. Jeśli chcemy opowiedzieć o naszym ruchu, musimy określić, jak daleko się przemieściliśmy oraz ile czasu nam to zajęło. Odległość z jednego miejsca do drugiego nazywamy drogą. Podstawową jednostką miary drogi jest **metr**. Na co dzień używa się też wielokrotności metra (kilometr) lub jego części (centymetr, milimetr). Taki system pomiaru odległości nazywamy **metrycznym**.

Drogę przebywa się w określonym **czasie**. Mierzy się go od momentu, w którym zaczął się ruch, do momentu, w którym się skończył.



Słupki przy drogach ustawione są w równych, stumetrowych odstępach. Liczby na nich oznaczają odległość. Słupki ułatwiają oszacowanie odległości oraz przebytego dystansu. Pozwalają też wskazać dokładną lokalizację miejsca, gdzie znajduje się dany obiekt, lub miejsca, w którym doszło do wypadku

> **Ciekawostka**
>
> W niektórych krajach istnieją inne niż system metryczny sposoby pomiaru odległości. Na przykład w Stanach Zjednoczonych używa się mili lądowej (jest to 1605 m), stopy (30,5 cm) i cala (2,54 cm).

> **Polecenie 1**
>
> Spróbuj podać swój wzrost w stopach i calach. Czy są to wygodne w użyciu jednostki miary? Uzasadnij swoje stanowisko.

2. Jak zmierzyć prędkość?

Jeśli znamy przebytą przez nas drogę i czas, w jakim ją pokonaliśmy, to możemy obliczyć prędkość naszego ruchu. Wystarczy, że przebytą drogę podzielimy przez czas jej pokonania. **Prędkość informuje nas, jaką drogę przebyło ciało w jednostce czasu**.

$$\text{prędkość} = \frac{\text{droga}}{\text{czas trwania ruchu}}$$

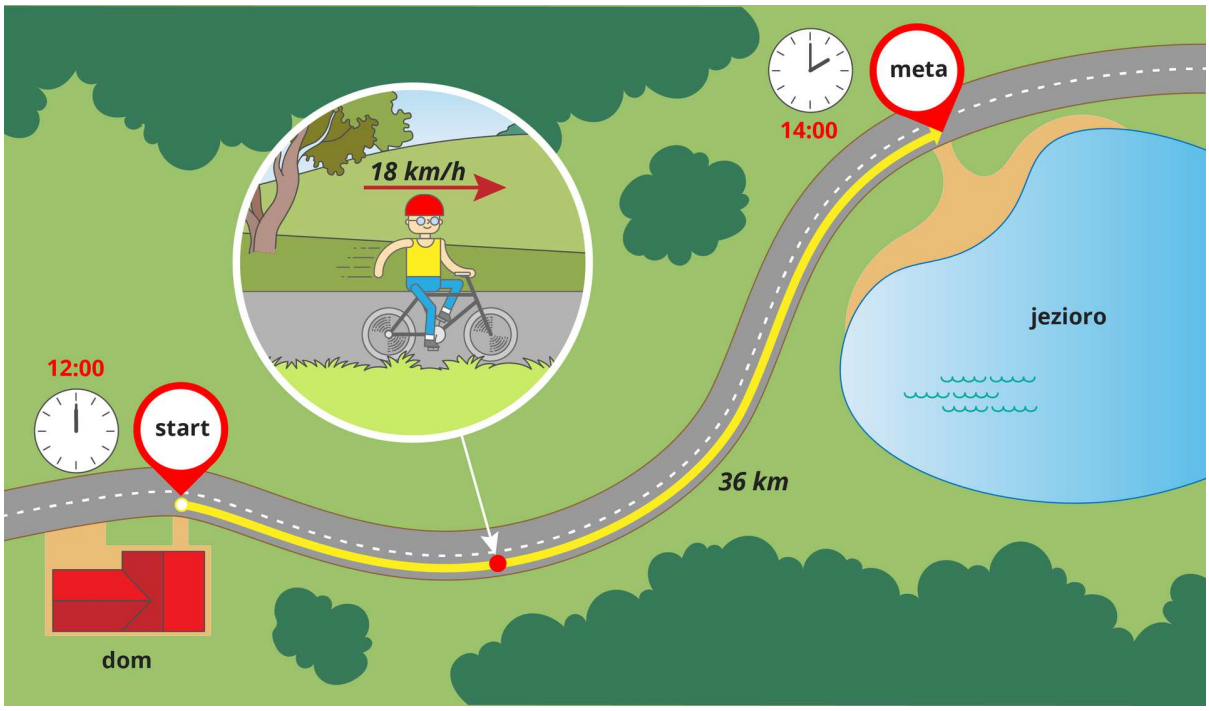
Jednostką prędkości jest metr na sekundę (m/s). W życiu codziennym częściej jednak podajemy prędkość w kilometrach na godzinę (km/h), gdyż trudno jest precyzyjnie zmierzyć odległość, jaką przebywamy w czasie jednej sekundy.

Jeśli porównuje się prędkości różnych obiektów, np. dwóch samochodów, należy je podać w jednakowych jednostkach. Co zatem zrobić, jeśli prędkość jednego z nich jest podana w m/s, a drugiego w km/h? To bardzo proste: pamiętaj, że kilometr to 1000 m, a godzina to 3600 s. Jeśli więc jedziesz na rowerze z prędkością 18 km/h, to znaczy, że twoja prędkość wynosi:

$18\frac{\text{km}}{h} = 18 \cdot \frac{1000\ \text{m}}{3600\ \text{s}} = 18/3{,}6 = 5\ \text{m/s}.$

Jeśli takie przeliczanie wydaje ci się zbyt skomplikowane – masz całkowitą rację. Jest na to prostszy sposób.

> **Uwaga!**
>
> Jeśli chcemy zamienić prędkość z km/h na m/s, dzielimy ją przez 3,6. Jeśli zaś mamy prędkość podaną w m/s, a chcemy ją zamienić na km/h, to mnożymy ją przez 3,6.



Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

Doświadczenie 1

Wyznaczanie prędkości marszu i biegu.

Co będzie potrzebne

- miarka krawiecka lub taśma miernicza,
- zegarek ze stoperem,
- druga osoba do pomocy.

Instrukcja

1. Używając miarki lub taśmy, odmierzcie z osobą z pary drogę o długości 60 m.
2. Niech każdy z was pokona wyznaczony odcinek – pierwszy raz idąc z normalną dla siebie prędkością, a drugi raz biegnąc.
3. Kiedy jedna osoba będzie szła lub biegła, druga musi mierzyć czas.
4. Znając drogę i czas marszu oraz biegu, oblicz ich prędkości.

Podsumowanie

Znając drogę oraz czas jej przebycia, można obliczyć prędkość zarówno w metrach na sekundę, jak i kilometrach na godzinę.

Ciekawostka

Najszybsi ludzie potrafią biec z prędkością około 38 km/h. Znacznie szybsze są wytwory naszej techniki: najszybszy samochód świata osiągnął 431 km/h, a pociąg – 574 km/h.

> Najszybciej w historii poruszali się astronauci lecący na Księżyc – ich statek kosmiczny osiągnął prędkość 39 876 km/h.

3. Ruch jednostajny i zmienny

Jeśli prędkość ruchu nie ulega zmianie, to taki ruch nazywamy jednostajnym.
W rzeczywistości występuje on rzadko. Często zmieniamy prędkość przemieszczania się. W takich sytuacjach mówimy, że występuje **ruch zmienny**. Może być on na przykład przyspieszony (gdy zwiększamy prędkość) lub opóźniony (gdy prędkość zmniejszamy).



Aby ocenić wartość przyspieszenia, trzeba znać prędkość na początku i na końcu pomiaru oraz czas, w jakim ta zmiana prędkości nastąpiła. W wypadku samochodów często podaje się czas przyspieszenia od 0 do 100 km/h. Niektóre samochody sportowe przyspieszają od 0 do 100 km/h w niecałe trzy sekundy

> **Polecenie 2**
>
> Odpowiedz, czy chcąc obliczyć czas przejazdu samochodem między miastami, wystarczy podzielić drogę przez maksymalną dozwoloną prędkość. Uzasadnij swoje stanowisko.

4. Poruszamy się czy nie?

> **Polecenie 3**
>
> Odpowiedz, czy siedząc w jadącym autobusie poruszasz się, czy nie. Uzasadnij swoje zdanie.

Czasami nie jesteśmy pewni, czy poruszamy się, czy też jesteśmy w spoczynku.
W szczególności doznajemy takiego odczucia, gdy siedzimy w pociągu na stacji i za oknem widzimy drugi pociąg. W takiej sytuacji zastanawiamy się, czy pociąg za oknem ruszył, czy to my ruszyliśmy. Brakuje nam układu odniesienia, dzięki któremu moglibyśmy stwierdzić, co tak naprawdę jest w ruchu. Jest to względność ruchu.
Wyobraźmy sobie, że jedziemy windą. Winda przemieszcza się, ale my stoimy nieruchomo w jej wnętrzu. Czy w tym momencie się poruszamy, czy pozostajemy w stanie spoczynku? Aby odpowiedzieć na to pytanie, musimy ustalić układ odniesienia.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D14b1D3XP

Źródło: Marcin Sadomski, Tomorrow sp. z o.o., Kevin MacLeod (http://incompetech.com), licencja: CC BY 3.0.

Film prezentuje, na czym polega względność ruchu. Na filmie kobieta stoi w windzie, która porusza się do góry, a następnie w dół. Kobieta nie porusza się względem windy, ale porusza się względem ścian budynku.

Inny przykład to satelity telekomunikacyjne. Anteny satelitarne służące do odbioru sygnału ustawione są w stałym położeniu, gdyż satelita znajduje się cały czas w tym samym miejscu na niebie. Czy to oznacza, że satelita się nie porusza? Odpowiedź brzmi: To zależy.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D14b1D3XP

Mimo że satelity telekomunikacyjne poruszają się z prędkością tysięcy kilometrów na godzinę, to względem Ziemi są nieruchome. Dlatego nazywa się je geostacjonarnymi

Film prezentuje, na czym polega względność ruchu. Na filmie satelita umieszczony w określonej pozycji nad orbicie geostacjonarnej, krąży razem z Ziemią wokół Słońca. Satelita nie porusza się względem Ziemi, ale z bardzo dużą prędkością porusza się wokół Słońca.

Teraz będziesz już umieć odpowiedzieć na pytanie, czy siedząc w pociągu, poruszasz się, czy nie. Względem peronu oczywiście poruszasz się, ale względem pociągu pozostajesz w stanie spoczynku.

Polecenie 4

Zastanów się i odpowiedz, czy osoba siedząca w autobusie może powiedzieć, że autobus jest nieruchomy, a świat przesuwa się za oknem. Uzasadnij swoje zdanie.

Podsumowanie

- Ruch to przemieszczanie się dowolnego ciała względem innego ciała.
- Podczas ruchu zostaje przebyta droga. Znając drogę oraz czas, w jakim została pokonana, można obliczyć prędkość ruchu.

Praca domowa

Polecenie 5.1

Podaj przykłady względności ruchu. Wskaż co najmniej dwa przykłady ruchu jednostajnego oraz dwa przykłady ruchu zmiennego.

Polecenie 5.2

Dwa pojazdy wyruszają w tej samej chwili z jednego miejsca w inne, ale jadą różnymi drogami. W jakim przypadku możliwe jest, by pojazd jadący szybciej dotarł na miejsce później niż jadący wolniej?

Słowniczek

droga

odległość, jaką pokonuje poruszające się ciało; mierzymy ją w metrach lub w innych, mniejszych albo większych jednostkach

prędkość

> stosunek drogi pokonanej przez obiekt do czasu, w jakim została ona pokonana; wyrażamy ją w metrach na sekundę

> **ruch**
>
> zmiana położenia ciała fizycznego względem innego, wybranego ciała

> **ruch jednostajny**
>
> ruch, który odbywa się ze stałą prędkością

> **ruch opóźniony**
>
> ruch, w którego czasie prędkość stopniowo maleje

> **ruch przyspieszony**
>
> ruch, w którego czasie prędkość stopniowo rośnie

> **układ odniesienia**
>
> zbiór ciał, względem których opisujemy ruch danego obiektu

> **względność ruchu**
>
> właściwość ruchu polegająca na tym, że dane ciało może być w ruchu lub w spoczynku, w zależności od układu odniesienia

Zadania

Ćwiczenie 1

Wskaż poprawny opis względności ruchu.

- [ ] Względność ruchu jest wtedy, gdy w każdej chwili możemy się zatrzymać.
- [ ] Względność ruchu polega na tym, że prędkość ruchu zmienia się.
- [ ] Ze względnością ruchu mamy do czynienia, gdy zmienia się kierunek ruchu.
- [ ] Względność ruchu to określenie, czy dane ciało jest w ruchu czy w spoczynku, w zależności od wyboru ciała, względem którego określamy ruch.
- [ ] Z powodu występowania zjawiska względności ruchu nie możemy wybrać dowolnego ciała, względem którego określamy ruch.
- [ ] Jeśli dwa ciała poruszają się w tym samym kierunku i z tą samą prędkością, to względem siebie znajdują się w stanie spoczynku.

Źródło: Dariusz Kajewski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Zaznacz zdania prawdziwe i fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Stojąc na przystanku, znajduję się w spoczynku względem stojącej obok latarni.	◯	◯
Stojąc na przystanku, znajduję się w spoczynku względem nadjeżdżającego autobusu.	◯	◯
Autobus znajduje się w ruchu względem samochodów jadących w przeciwną stronę.	◯	◯
Jadący autobus znajduje się w spoczynku względem samochodów jadących dokładnie w tym samym kierunku i z tą samą prędkością.	◯	◯
Pasażerowie autobusu znajdują się w spoczynku względem tych na przystanku, gdyż porusza się autobus, a nie oni.	◯	◯

Źródło: Dariusz Kajewski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Rowerzysta porusza się ze średnią prędkością 18 km/h. Prędkość rowerzysty wynosi

- ◯ 10 m/s.
- ◯ 36 m/s.
- ◯ 18 m/s.
- ◯ 5 m/s.

Źródło: Dariusz Kajewski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

Wskaż zdania prawdziwe i fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Ruch ciała lub jego spoczynek zależy od punktu odniesienia.	◯	◯
Względność ruchu polega na tym, że ciało może być zarówno w ruchu, jak i w spoczynku, w zależności od wyboru innego ciała, względem którego określamy ruch.	◯	◯
Względność ruchu polega na tym, że jego opis nie zależy od wyboru ciała, względem którego określamy ruch.	◯	◯
Względność ruchu nie pozwala w żadnym wypadku określić prędkości danego ciała.	◯	◯
Względność ruchu polega na tym, że prędkość można określić albo w kilometrach na godzinę, albo w metrach na sekundę.	◯	◯

Źródło: Dariusz Kajewski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5

Wskaż, które zdania są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Jeśli samochód mija rozmieszczone co 100 m słupki przydrożne w kolejnych jednakowych odstępach czasu, to znaczy, że porusza się ruchem jednostajnym.	◯	◯
Jeśli będzie potrzebował coraz mniej czasu, aby mijać kolejne słupki, to będzie się poruszał ruchem opóźnionym.	◯	◯
Dzieląc odległość przez czas, w jakim została przebyta, uzyskujemy średnią prędkość, z jaką została pokonana.	◯	◯
Aby przeliczyć prędkość z m/s na km/h, wystarczy jej wartość podzielić przez 1000.	◯	◯
Są na świecie miejsca, gdzie odległości mierzy się w innych niż metr jednostkach miary.	◯	◯

Źródło: Dariusz Kajewski, licencja: CC BY 3.0.

Podsumowanie działu II: „Na wycieczce”

Wycieczki przyrodnicze dostarczają wielu informacji o środowisku. W parku, na łące, na polu poznasz żyjące tam rośliny i zwierzęta. Zanim wyruszysz na wyprawę, warto ustalić cel i miejsce oraz przygotować potrzebne przedmioty. W terenie bardzo przydają się mapa i kompas. Jeśli nauczysz się nimi posługiwać, to bez problemu trafisz do wybranego miejsca. Obserwowane obiekty przyrodnicze łatwiej zapamiętasz, jeśli je opiszesz lub sfotografujesz.



Orientowanie mapy za pomocą kompasu przydaje się podczas wycieczek terenowych

1. Idziemy na wycieczkę

Przed wyprawą w teren należy:

- ustalić cel wycieczki;
- przygotować przedmioty potrzebne do obserwacji w terenie (lupę, lornetkę, mapę, kompas, przybory do pisania, aparat fotograficzny);
- przygotować prowiant;
- ubrać się odpowiednio do pory roku i rodzaju wycieczki.

Podczas wycieczki należy:

- dbać o bezpieczeństwo własne i innych;

- wykonywać polecenia nauczyciela.

Nie wolno:

- płoszyć ani dotykać dzikich zwierząt;
- niszczyć roślin;
- śmiecić.



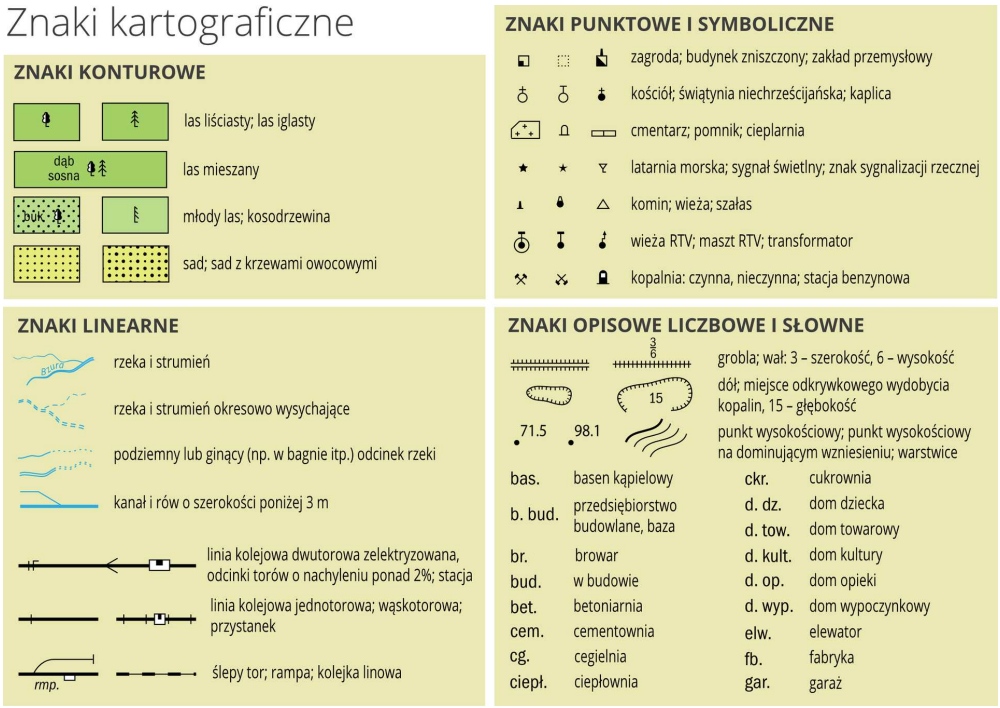
Źródło: Tristan Schmurr (http://www.flickr.com), licencja: CC BY 2.0.

2. Używamy mapy

W poruszaniu się w terenie pomaga **mapa**. Jest to pomniejszony obraz terenu widziany z góry. Do prawidłowego odczytania treści mapy służy **legenda**, która zawiera tytuł mapy, skalę, w jakiej jest wykonana, objaśnienia użytych skrótów i znaków.

Rodzaje znaków kartograficznych:

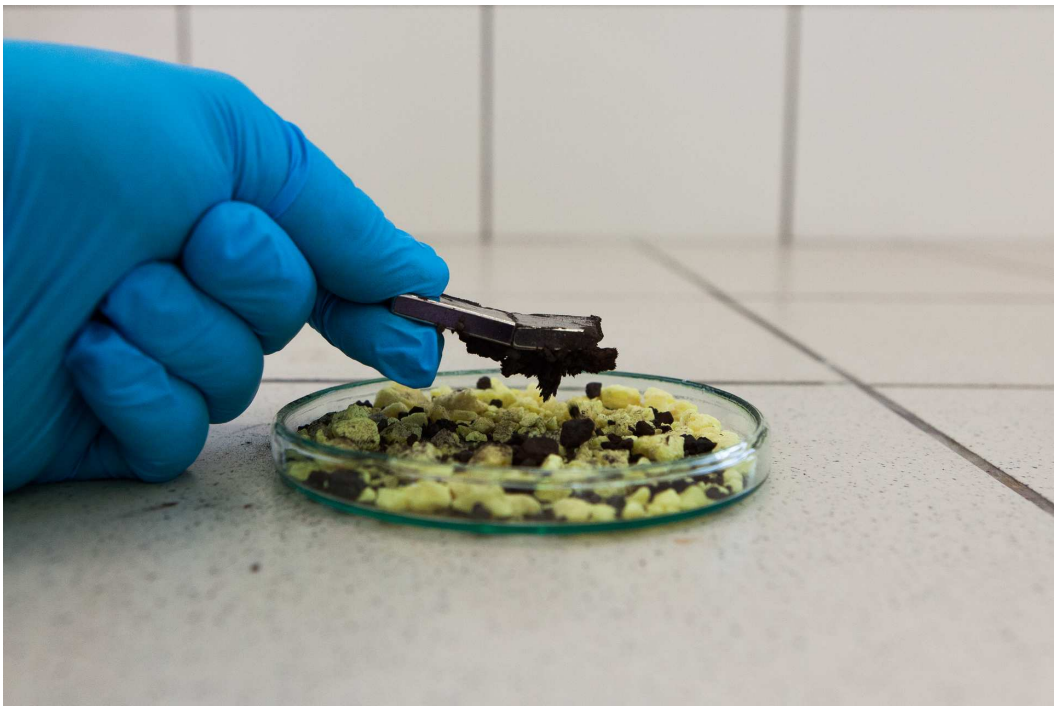
- powierzchniowe – rysunki obrazujące na przykład las, jezioro, duże miasto, pole;
- liniowe – oznaczające rzeki, drogi, linie kolejowe, granice państw;
- punktowe – za ich pomocą zaznacza się małe miasta, wsie, kościoły, pomniki i inne.



Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

3. Co to jest magnes?

Magnes to przedmiot, który wytwarza pole magnetyczne. Dzięki temu może przyciągać inne przedmioty wykonane ze stali lub żelaza. Każdy magnes ma **dwa bieguny: północny i południowy**, często oznaczane kolorami (biegun północny oznaczany jest kolorem niebieskim, zaś południowy – czerwonym). Dwa magnesy przyciągają się, jeśli są do siebie zwrócone różnymi biegunami. Gdy są zwrócone tymi samymi biegunami, wówczas się odpychają.



Źródło: Tomorrow sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

4. Jak działa kompas?

Najważniejszym elementem kompasu jest **igła magnetyczna**. Ma ona dwa bieguny – północny i południowy. Bieguny igły magnetycznej kompasu oddziałują z **biegunami magnetycznymi Ziemi** i dzięki temu za pomocą kompasu możemy wyznaczyć kierunki świata. Igła magnetyczna zawsze ustawia się w kierunku północ-południe.

Wyznaczanie kierunków za pomocą kompasu:

- ustaw poziomo kompas z dala od innych magnesów, żelaznych lub stalowych przedmiotów, linii wysokiego napięcia;
- odczekaj, aż igła przestanie się poruszać i wskaże północ;
- obróć kompas tak, by igła ustawiła się zgodnie z opisem północy na tarczy kompasu;
- wyznacz pozostałe kierunki.



Źródło: jeff_golden (https://www.flickr.com/), licencja: CC BY-SA 2.0.

5. Gdy kompas nie działa

Sposoby wyznaczania kierunku północnego bez użycia kompasu:

- nocą Gwiazda Polarna wyznacza kierunek północny;
- za pomocą zegarka ze wskazówkami – po skierowaniu wskazówki godzinowej w stronę Słońca linia dzieląca na połowę kąt pomiędzy tą wskazówką a godziną 12 wskazuje południe;
- samotne głazy oraz pnie drzew są porośnięte mchem głównie od strony północnej;
- samotnie rosnące drzewo ma po stronie południowej dłuższe i grubsze gałęzie (z wyjątkiem drzew rosnących w górach, których i wielkość, i ułożenie gałęzi zależy od wiatru);
- na ściętym pniu drzewa słoje leżą bliżej siebie od strony północnej.



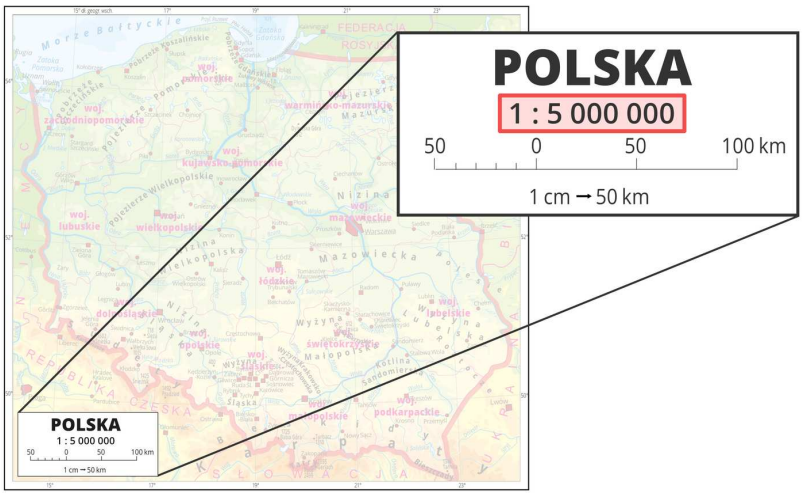
Źródło: Steve Voght (https://www.flickr.com), licencja: CC BY-SA 2.0.

6. Odległości na mapie

Mapa to obraz terenu widziany w pomniejszeniu, czyli w **skali**. Zapisuje się ją na kilka sposobów.

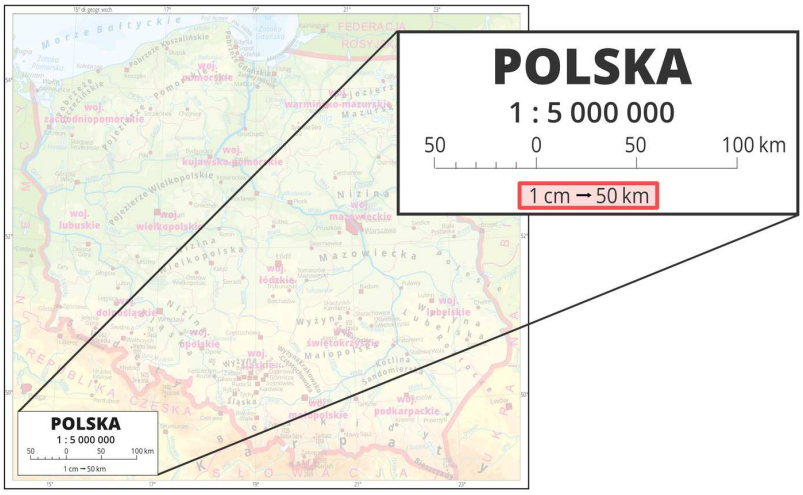
- **Skala liczbowa** to ułamek określający stosunek odległości na mapie do odległości rzeczywistej. Zapisuje się ją na przykład 1:1000 lub $\frac{1}{1000}$. Zapis taki czytamy „jeden do tysiąca”.
- **Skala mianowana** jest porównaniem odległości na mapie do odległości rzeczywistej, jaką odwzorowuje. Zapisuje się ją na przykład 1 cm – 10 km, co czytamy: 1 cm na mapie odpowiada 1 km w terenie.
- **Podziałka liniowa** to graficzny obraz skali.

Trzy sposoby informowania o skali mapy



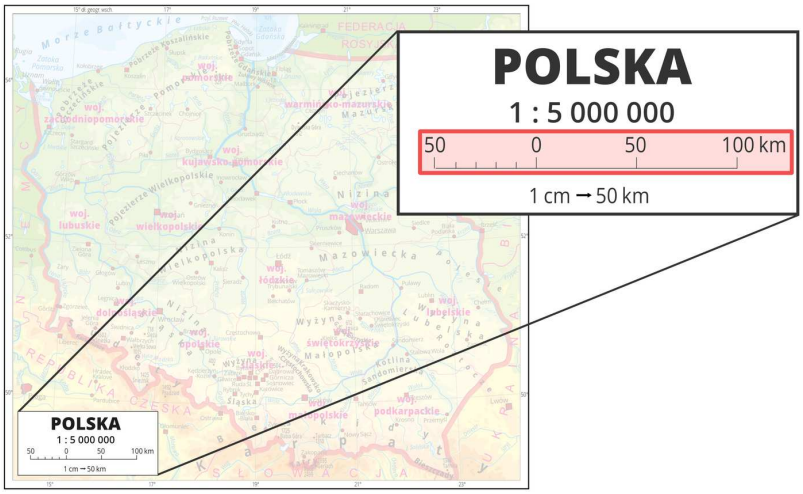
skala **liczbowa**

Skalę liczbową zapisuje się na przykład 1:100 lub 1/100. Taki zapis informuje nas, że coś zostało zmniejszone sto razy



skala **mianowana**

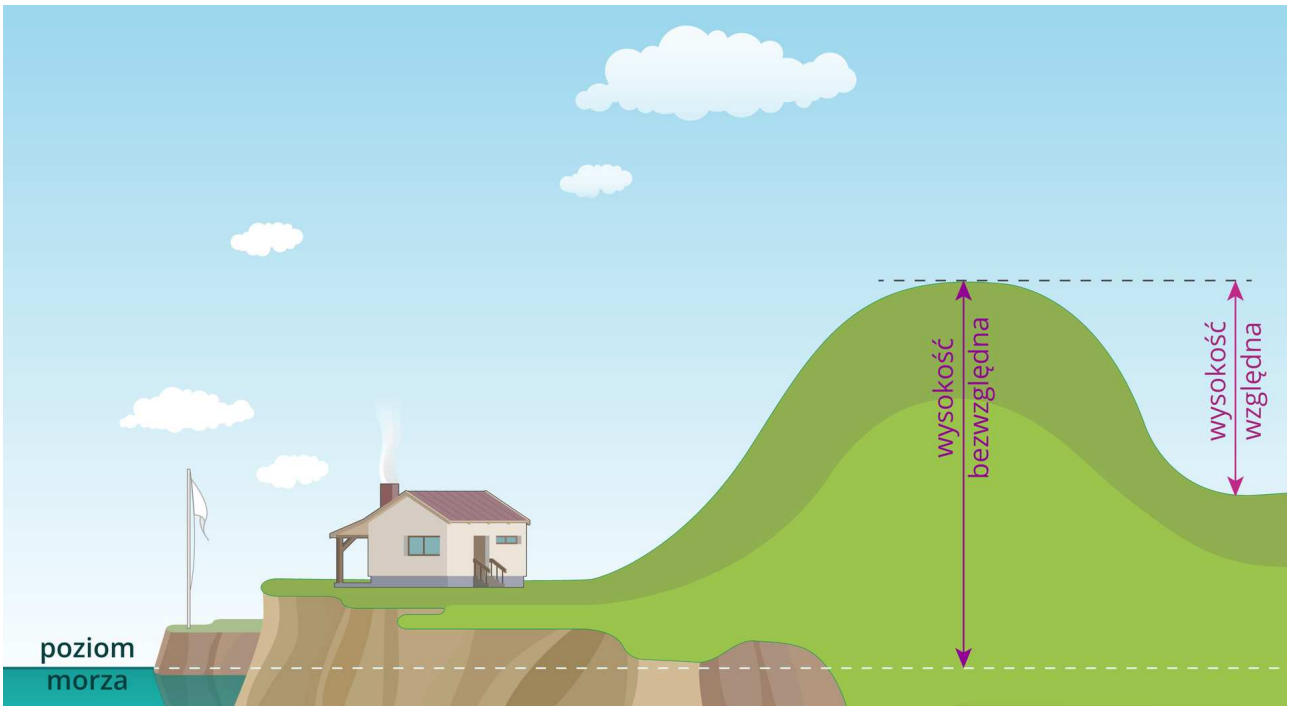
Skalę mianowaną zapisuje się na przykład 1 cm – 10 km, co oznacza, że 1 centymetr na mapie odpowiada 10 kilometrom w terenie



Podziałka liniowa jest przedstawiana jako linia podzielona na równe odcinki, które reprezentują określoną odległość w terenie

7. Wysokości na mapie

Wysokość bezwzględna to wysokość mierzona od poziomu morza. Zapisuje się ją na przykład tak: 1500 m n.p.m., co czytamy jako: tysiąc pięćset metrów nad poziomem morza.
Wysokość względna to wysokość mierzona od dowolnie wybranego punktu.
Wysokości terenu przedstawia się na mapie za pomocą **poziomic**. Są to linie łączące punkty o tej samej **wysokości bezwzględnej nad poziomem morza.**

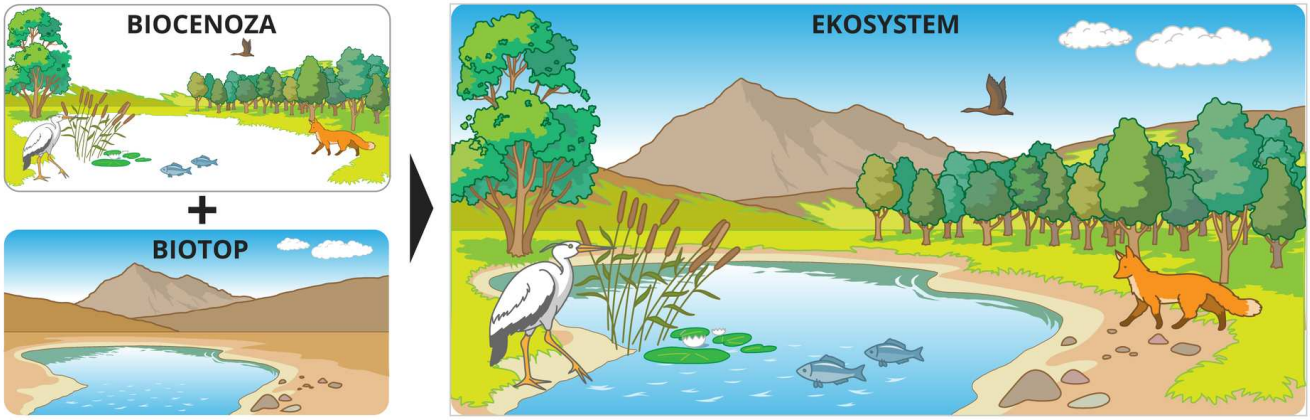


Źródło: Andrzej Bogusz, Aleksandra Ryczkowska, licencja: CC BY 3.0.

8. Co nas otacza?

Składniki krajobrazu

Składniki krajobrazu		
antropogeniczne	naturalne	
	ożywione	nieożywione
zabudowania, drogi, linie kolejowe, sztuczne jeziora, kanały	rośliny, zwierzęta, grzyby	ukształtowanie terenu, pogoda, wody (rzeki, jeziora, morza), skały



Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

9. Przyroda wokół nas

Rośliny, które napotykamy, możemy podzielić na drzewa, krzewy i rośliny zielne.

- **Drzewa** mają wyraźnie zaznaczony pień. Są na ogół wysokie. Dzieli się je na **iglaste i liściaste**.
- **Krzewy** są niższe od drzew. Również mają zdrewniały pęd, ale nie mają pnia.
- **Rośliny zielne** nie mają zdrewniałych części. Wśród nich wyróżnia się byliny, których nadziemne części obumierają jesienią, zaś podziemne części przeżywają do wiosny.

Dookoła nas żyje także wiele **zwierząt**. Są wśród nich m.in. ssaki (zwierzęta o ciele pokrytym włosami) i ptaki (zwierzęta przystosowane do lotu, pokryte piórami).



Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., Mehmet Karatay (http://commons.wikimedia.org), Jordgubbe (http://commons.wikimedia.org), MarcusObal (http://commons.wikimedia.org), OliBac (https://www.flickr.com), Test-off (http://commons.wikimedia.org), Jocelyn Kinghorn (https://www.flickr.com), tobybear (https://www.flickr.com), Arend (https://www.flickr.com), Fritz Flohr Reynolds (https://www.flickr.com), Peter aka anemoneprojectors (https://www.flickr.com), free photos (https://www.flickr.com), Aidan Grey (https://www.flickr.com), KENTAMA (https://www.flickr.com), Sue Sweeney (http://commons.wikimedia.org), Roger Culos (https://www.flickr.com), N p holmes (http://commons.wikimedia.org), KENPEI (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 2.0.



Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., mschellhase (https://www.flickr.com), Umesh Behari Mathur (https://www.flickr.com), Kieran Campbell (http://www.geograph.ie), Menchi (http://commons.wikimedia.org), Nickolas Titkov (https://www.flickr.com), Jeff Kubina (https://www.flickr.com), Treetime.ca (http://commons.wikimedia.org), Superior National Forest (https://www.flickr.com), Nova (http://commons.wikimedia.org), Ivan Montoro (https://www.flickr.com), Denniss (http://commons.wikimedia.org), böhringer friedrich(http://commons.wikimedia.org), Robbie Sproule (https://www.flickr.com), Blondinrikard Fröberg (https://www.flickr.com), Leo-setä (https://www.flickr.com), Ryanag (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 2.0.

Niektóre zwierzęta z naszego otoczenia



Źródło: Marek Rykiel (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 3.0.





Źródło: Tauno Erik (http://www.flickr.com), licencja: CC BY-SA 2.0.

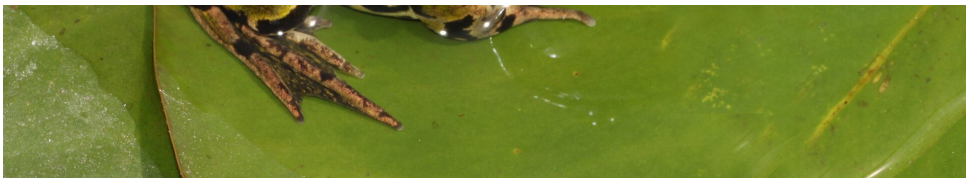


Źródło: Didier Descouens (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 4.0.



Źródło: Przykuta (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 2.5.





Źródło: H. Krisp (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY 3.0.



Źródło: Krzysztof Mizera (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 3.0.



Źródło: David Perez (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY 3.0.

10. Co to znaczy, że się poruszamy?

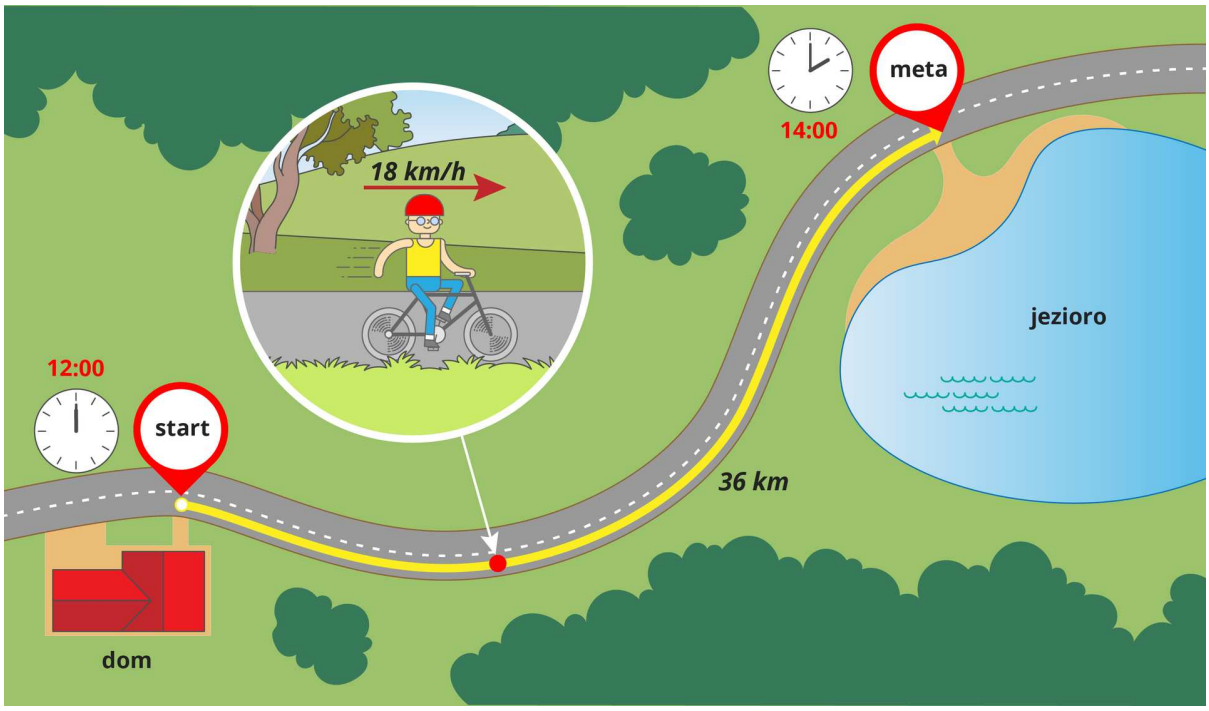
Ruch to zmiana położenia obiektu (ciała) względem innych obiektów. Jeśli obiekt nie zmienia swojego położenia, to znajduje się w **spoczynku**. Ciała poruszają się z określoną prędkością. **Prędkość to stosunek drogi do czasu, w jakim została pokonana**. Podajemy ją w metrach na sekundę lub kilometrach na godzinę.

Rodzaje ruchu
- ze względu na tor:

- ruch prostoliniowy (np. jazda samochodów na autostradzie po prostym odcinku);
- ruch krzywoliniowy (np. jazda samochodu na zakręcie);

- ze względu na zmiany prędkości:

- jednostajny (kiedy prędkość nie ulega zmianie);
- przyspieszony (np. gdy samochód zwiększa prędkość);
- opóźniony (np. gdy samochód hamuje).



Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

Zadania

Ćwiczenie 1

Uważnie przeczytaj tekst poniżej i odpowiedz na pytanie.
Podczas lekcji przyrody uczniowie wybrali się na wycieczkę do parku. Na podstawie wyglądu liści uczyli się rozpoznawać rosnące tam drzewa. Dowiedzieli się, że w parku najwięcej jest drzew liściastych. Zauważyli kasztanowce, dęby, klony, graby i wiązy. Wśród drzew iglastych najwięcej było świerków. Liście poznanych drzew narysowali i opisali w zeszytach.
Uczniowie przeprowadzili

- ◯ badanie.
- ◯ doświadczenie.
- ◯ obserwację.
- ◯ pomiar.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Uważnie przeczytaj tekst poniżej i odpowiedz na pytanie.
Podczas lekcji przyrody uczniowie wybrali się na wycieczkę do parku. Na podstawie wyglądu liści uczyli się rozpoznawać rosnące tam drzewa. Dowiedzieli się, że w parku najwięcej jest drzew liściastych. Zauważyli kasztanowce, dęby, klony, graby i wiązy. Wśród drzew iglastych najwięcej było świerków. Liście poznanych drzew narysowali i opisali w zeszytach.
Celem wycieczki było

- ◯ ustalenie, których drzew w parku jest więcej: liściastych czy iglastych.
- ◯ ustalenie, jakie drzewa rosną w parku.
- ◯ sprawdzenie, ile drzew rośnie w parku.
- ◯ odróżnianie drzew od krzewów.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

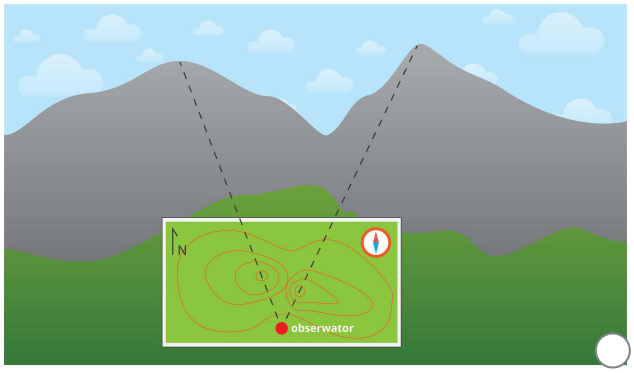
Uważnie przeczytaj tekst poniżej i odpowiedz na pytanie.
Podczas lekcji przyrody uczniowie wybrali się na wycieczkę do parku. Na podstawie wyglądu liści uczyli się rozpoznawać rosnące tam drzewa. Dowiedzieli się, że w parku najwięcej jest drzew liściastych. Zauważyli kasztanowce, dęby, klony, graby i wiązy. Wśród drzew iglastych najwięcej było świerków. Liście poznanych drzew narysowali i opisali w zeszytach.
Jaką książkę powinni uczniowie wziąć na wycieczkę?

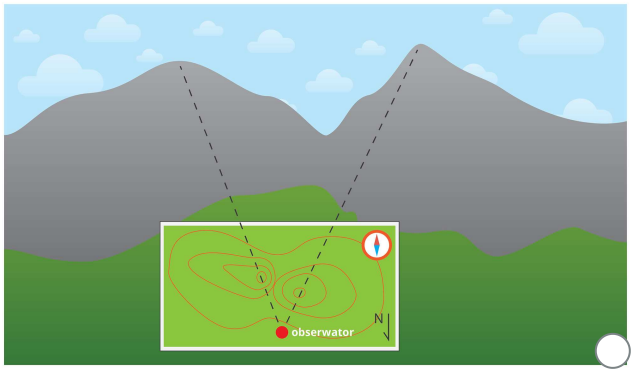
- ◯ Historia parku miejskiego
- ◯ Atlas drzew i krzewów
- ◯ Atlas roślin łąkowych
- ◯ Zwierzęta leśne

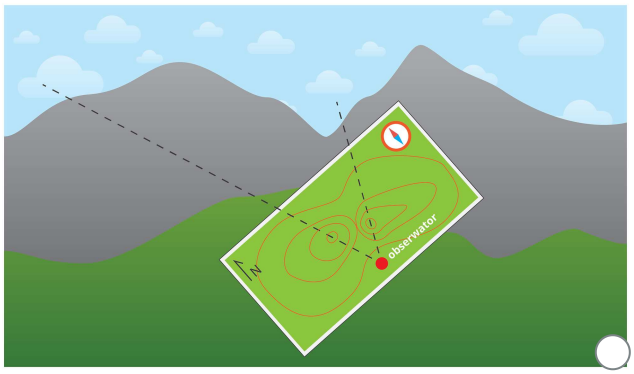
Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

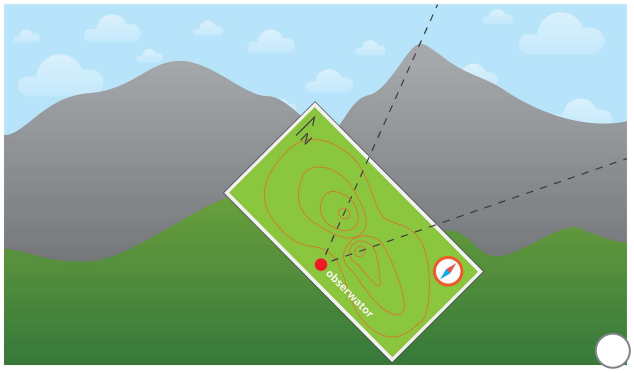
Ćwiczenie 4

Wskaż rysunek, który przedstawia prawidłowo zorientowaną mapę.









Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5

Magnes przyciąga przedmioty wykonane z

- żelaza.
- papieru.
- plastiku.
- miedzi.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 6

W jakim położeniu magnesy będą się do siebie przyciągały?

- Kiedy będą zwrócone do siebie biegunami dodatnimi.
- Kiedy będą zwrócone do siebie biegunami ujemnymi.
- Kiedy będą zwrócone do siebie różnymi biegunami.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 7

Uporządkuj czynności wykonywane podczas wyznaczania kierunku północnego za pomocą kompasu.

- Wyznacz pozostałe kierunki.
- Ustaw poziomo kompas z dala od innych magnesów, żelaznych lub stalowych przedmiotów, linii wysokiego napięcia.
- Odciągnij zacisk blokujący igłę magnetyczną.
- Odczekaj, aż igła przestanie się poruszać i wskaże północ.
- Obróć kompas tak, by igła ustawiła się zgodnie z opisem północy na tarczy kompasu.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 8

Igła magnetyczna kompasu zawsze ustawia się w kierunku

- ◯ północ-wschód.
- ◯ południe-zachód.
- ◯ północ-południe.
- ◯ wchód-zachód.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 9

W ciągu słonecznego dnia cień drzewa jest najdłuższy

- ◯ wtedy, kiedy Słońce wschodzi i zachodzi.
- ◯ tylko, gdy Słońce wschodzi.
- ◯ w południe.
- ◯ tylko, gdy Słońce zachodzi.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 10

Uzupełnij zdania.

Chłopiec stoi w słoneczne południe tyłem do Słońca. Jego cień wskazuje [ ], prawa ręka wskazuje [ ], a lewa ręka wskazuje [ ]. Za chłopcem jest [ ].

południe | zachód | północ | wschód

Ćwiczenie 11

Najdokładniej można wyznaczyć kierunki geograficzne za pomocą

- ◯ kompasu.
- ◯ kształtu korony samotnie rosnącego drzewa.
- ◯ długości cienia na przykład drzewa.
- ◯ położenia mchu na dużym głazie.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 12

Uczniowie mieli narysować w zeszycie szkolne boisko w skali 1:1000. Wskaż poprawnie zapisaną skalę mianowaną, którą uczniowie dołączyli do planu boiska.

- ◯ 1 cm - 100 m
- ◯ 1 cm - 10 m
- ◯ 1 cm - 1 m
- ◯ 1 cm - 1000 m

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 13

Oznacz kolejnymi cyframi skale od największej do najmniejszej.

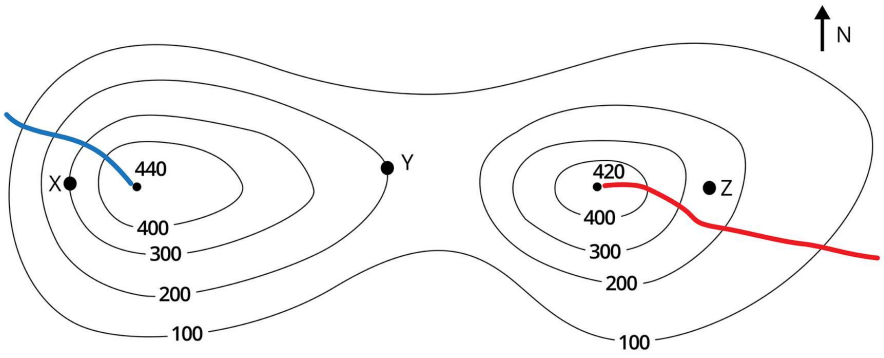
[ ] 1:20000
[ ] 1:10000
[ ] 1:10
[ ] 1:100

[3.] [2.] [4.] [1.]

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 14

Na podstawie ilustracji oceń, które zdania są prawdziwe.



- [ ] Punkt X i Y leżą na tej samej wysokości.
- [ ] Poziomice narysowano na mapie co 100 m.
- [ ] Stok stromy zaznaczono linią czerwoną.
- [ ] Punkt Z leży na wysokości 250 m n.p.m.

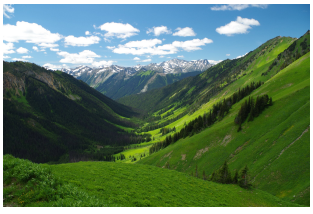
Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 15

Rozpoznaj formy terenu i połącz ilustrację z opisem.



dolina



wzgórze



góra



kotlina

Ćwiczenie 16

Naturalnym składnikiem krajobrazu nie jest

- ◯ stado szpaków.
- ◯ rzeka.
- ◯ pole pszenicy.
- ◯ ukształtowanie terenu.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 17

Uporządkuj składniki ekosystemu.

biocenoza

biotop

pokrzywa | deszcz | głazy | chmury | paproć | jaszczurka | mysz | mgła | mucha | piasek

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 18

Przeczytaj poniższe zdania i wskaż wśród nich prawdziwe.

- ☐ Zjeżdżający z góry narciarz porusza się ruchem jednostajnym.
- ☐ Wahadło zegara porusza się ruchem jednostajnym.
- ☐ Podczas gry w piłkę nożną piłka porusza się ruchem zmiennym.
- ☐ Jadący samochód po drodze, gdzie są ograniczenia ruchu, porusza się ruchem zmiennym.

Źródło: MG, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 19

Jadący autobusem pasażer porusza się względem

- mijanych budynków.
- współpasażera siedzącego obok.
- kierowcy.
- fotela, na którym siedzi.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 20

Odległość z Poznania do Wrocławia wynosi 180 km. Ile czasu zajmie kierowcy jazda, jeśli będzie poruszał się samochodem z prędkością 60 km/godz?

- 3 godz
- 5 godz
- 2 godz
- 4 godz

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 21

Wskaż krajobrazy naturalne i przekształcone, przyporządkowując je do odpowiedniej kategorii.

krajobraz naturalny

góry | zapora | pole | miasteczko | las | jezioro

krajobraz przekształcony

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 22

Na mapie w skali 1:100 000 odległość między dwoma miastami wynosi 5 cm. Jaka jest rzeczywista odległość między tymi miejscowościami?

- ◯ 500 km
- ◯ 50 km
- ◯ 5 km
- ◯ 1 km

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 23

Pokój Bartka ma wymiary 400 cm długości i 240 cm szerokości. W jakiej największej skali Bartek może narysować plan pokoju na kartce o wymiarach 20 cm na 25 cm?

- ◯ 1:5
- ◯ 1:10
- ◯ 1:100
- ◯ 1:20

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 24

Odległość z Poznania do Wrocławia wynosi 180 km. Jeśli kierowca wyjechał z Poznania o godz, 17.00 i jechał z prędkością 90 km/h, to we Wrocławiu będzie około godziny

- ◯ 20.00.
- ◯ 19.00.
- ◯ 21.00.
- ◯ 18.00.

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Test

Źródło: Brygida Baranowska, licencja: CC BY 3.0.

Wyposażenie pracowni przyrodniczej

Nasze zmysły nie zawsze wystarczają, by dobrze poznać interesujące nas zjawiska. Niektóre ciekawe obiekty są zbyt daleko, by móc je obejrzeć, inne są zbyt małe. Dotykanie niektórych przedmiotów gołymi rękami może być natomiast niebezpieczne. Dlatego przyrodnicy często posługują się w swojej pracy specjalnymi przyrządami. Wiele z nich znajdziesz w swojej pracowni przyrodniczej.



Dzięki doświadczeniom w pracowni przyrodniczej lepiej zrozumiesz pewne procesy zachodzące w otaczającym cię świecie.

Źródło: © igorpushkarev / Photogenica, Licencja niewyłączna.

Już wiesz

- jak bezpiecznie obserwować przyrodę i zjawiska przyrodnicze;
- jak zachować bezpieczeństwo w pracowni przyrodniczej.

Nauczysz się

- wymieniać i opisywać elementy wyposażenia pracowni przyrodniczej;
- nazywać przyrządy pomagające w obserwacjach i doświadczeniach;
- opisywać budowę mikroskopu;
- sporządzać prosty preparat mikroskopowy.

1. Co znajduje się w pracowni przyrodniczej?

Czym różni się pracownia przyrodnicza od innych sal lekcyjnych? Na pewno jest w niej wiele przyrządów i przedmiotów, które będą pomocne w poznawaniu przyrody. Mogą to być na przykład plansze dydaktyczne, mapy, modele (np. sztuczny szkielet człowieka). Zapewne znajdują się tu żywe rośliny doniczkowe, a być może także niewielkie zwierzęta – rybki akwariowe, ślimaki lub chomik. W pracowni można też natrafić na pojemniki z różnymi substancjami, zlewki i probówki do doświadczeń.



Pracownia przyrodnicza

Źródło: © geniuslady / Photogenica, Licencja niewyłączna.



Pracownia przyrodnicza

Źródło: © petrograd99 / Photogenica, Licencja niewyłączna.



Pracownia przyrodnicza

Źródło: Victoria Borodinova / Pixabay, Licencja niewyłączna.



Pracownia przyrodnicza

Źródło: © luminastock / Photogenica, Licencja niewyłączna.





Pracownia przyrodnicza

Źródło: Cdbrice00Wikimedia Commons, dostępny w internecie: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Southern_Arkansas_University_Biology_student_with_microscope.jpg, licencja: CC BY-SA 3.0.

Do czego służą przedmioty znajdujące się na wyposażeniu pracowni? **Plansze dydaktyczne** ukazują różnorodne schematy (np. budowę jakiegoś zwierzęcia) lub procesy, jak obieg wody w przyrodzie. Obecnie coraz częściej papierowe plansze zastępowane są elektronicznymi odpowiednikami wyświetlanymi na ekranie lub na tablicy interaktywnej. Modele, jak sztuczny szkielet, model Układu Słonecznego czy globus, pozwalają nam wyobrazić sobie rzeczywisty wygląd rzeczy, których nie możemy zobaczyć na własne oczy, oraz zrozumieć działanie niektórych z nich. Preparaty mikroskopowe i zasuszone rośliny z zielnika to przykłady pomocy naukowych, dzięki którym możemy z bliska obejrzeć spotykane w naturze gatunki, również te, które są rzadkie albo nie występują w naszym kraju. Na wyposażeniu pracowni przyrodniczej znajdują się także przyrządy i materiały potrzebne do wykonywania przeróżnych **obserwacji** i **doświadczeń**.

Wybrane elementy wyposażenia szkolnej pracowni do nauki przyrody



Hodowanie roślin i zwierząt w pracowni przyrodniczej pozwala obserwować ich życie i rozwój oraz uczą odpowiedzialności podczas opieki

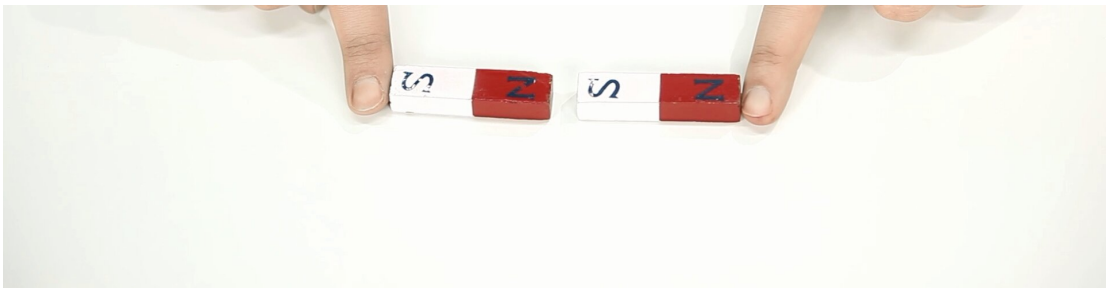


Globus to model planety, na której żyjemy. Używamy go m.in. wówczas, gdy uczymy się o innych krajach



W zielniku znajdują się zasuszone okazy roślin. Możemy im się dokładnie przyjrzeć bez konieczności poszukiwania ich w naturze

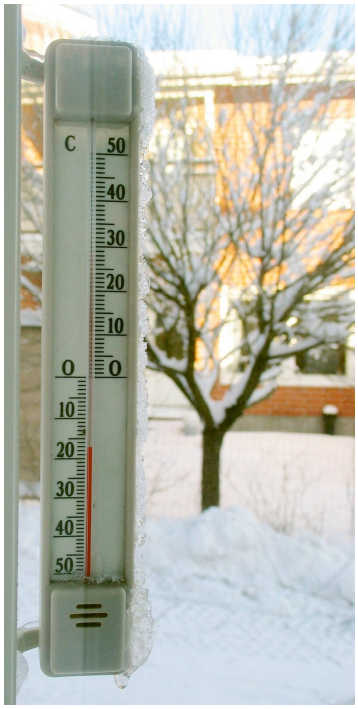




Magnesy sztabkowe mogą posłużyć do doświadczeń z kompasem oraz polem magnetycznym



Stoper służy do dokładnego mierzenia czasu, nawet z dokładnością do setnej części sekundy



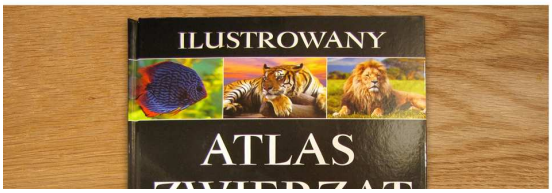
Termometr zaokienny to przyrząd do pomiaru temperatury powietrza



Naczynia laboratoryjne są niezbędne podczas pracy z różnymi substancjami, głównie płynami i proszkami



Atlas roślin zawiera dokładne rysunki, na których możemy obejrzeć charakterystyczne cechy roślin, jak kształt liści czy budowa kwiatów







Atlas zwierząt to książka, w której znajdują się zdjęcia różnych zwierząt oraz opis ich zachowania, sposobu życia, głosów i miejsca występowania

> **Ważne!**
>
> **Obserwacja** ma miejsce, gdy badacz jedynie obserwuje jakiś organizm lub zjawisko przyrodnicze i nie wpływa w żaden sposób na to, co się dzieje. W przypadku **doświadczenia** badacz samodzielnie ustala warunki przebiegu procesu, np. reguluje oświetlenie czy temperaturę, w jakiej przeprowadza badanie.

2. Jak zobaczyć niewidoczne?

Do wyposażenia pracowni przyrodniczej należą też przyrządy optyczne. Dzięki powiększającym **soczewkom**, czyli specjalnie ukształtowanym przezroczystym przedmiotom, możliwa jest obserwacja obiektów, które są słabo widoczne lub niedostrzegalne gołym okiem. Takimi przyrządami są na przykład lupa i lornetka. **Lupa** pozwala dokładnie obejrzeć niewielkich rozmiarów zwierzęta czy szczegóły budowy roślin bądź minerałów. **Lornetka** z kolei umożliwia przyjrzenie się obiektom oddalonym, jak ptaki na gałęziach drzew. Bardzo ciekawym przyrządem jest mikroskop, dzięki któremu można oglądać obiekty tak małe, że nie da się ich dostrzec gołym okiem. Mikroskop może powiększać ich obraz setki razy. Pamiętaj, że jest to precyzyjne urządzenie, z którym należy się obchodzić ostrożnie.

Omawiając budowę przyrządów optycznych, spotkamy się z nazwami okular i obiektyw. **Okular** to soczewka, która znajduje się najbliżej naszego oka, zaś **obiektyw** to soczewka najdalsza, przez którą światło wpada do wnętrza przyrządu.

Najedź kursorem na wybrany element, by dowiedzieć się, do czego on służy

Zasób interaktywny dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D3xf4wQMW

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Doświadczenie 1

Przygotowanie preparatu mikroskopowego.

Co będzie potrzebne

- 2 szkiełka podstawowe,
- 2 szkiełka nakrywkowe,
- pęseta,
- cebula,
- woda z jeziora lub kałuży,
- pipeta,
- woda destylowana,
- ręcznik papierowy.

Instrukcja

1. Z wnętrza cebuli oddziel jedną łuskę.
2. Używając pęsety, zdejmij z łuski cienką skórkę (będzie bardzo wiotka i półprzezroczysta).
3. Odkrój niewielki kawałek zdjętej warstwy i połóż ją na szkiełku podstawowym.
4. Za pomocą pipety nanieś na skórkę cebuli nieco wody destylowanej.

5. Przykryj preparat szkiełkiem nakrywkowym, nadmiar wody odsącz papierowym ręcznikiem.

6. Na drugie szkiełko podstawowe nanieś za pomocą pipety nieco wody z jeziora.

7. Przykryj preparat szkiełkiem nakrywkowym. Nadmiar wody odsącz papierowym ręcznikiem.

8. Obejrzyj oba preparaty pod mikroskopem. W tym celu połóż kolejno preparaty pod okularem i – kręcąc śrubami – nastaw ostrość. Narysuj lub opisz, co udało ci się zaobserwować.

Podsumowanie

Mikroskop pozwala dostrzec rzeczy niewidoczne gołym okiem, np. elementy budowy skórki cebuli albo mikroskopijne organizmy żyjące w wodzie.

Demonstracja

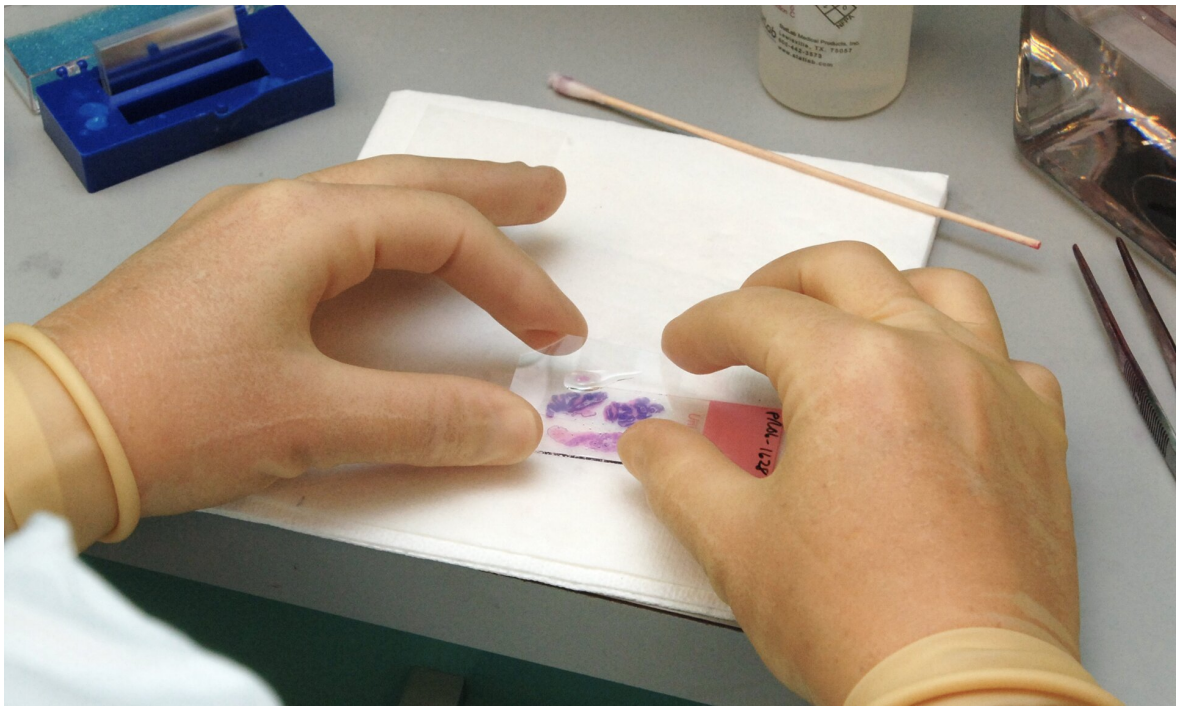
Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D3xf4wQMW

Etapy przygotowania preparatu mikroskopowego sporządzonego z łuski cebuli

Animacja prezentująca etapy wykonania preparatu mikroskopowego.

Ważne!

Szkiełko nakrywkowe należy położyć na preparacie tak, aby nie powstały pod nim pęcherzyki powietrza. W tym celu należy oprzeć jedną krawędź szkiełka nakrywkowego na szkiełku podstawowym, trzymając je ukośnie, i dopiero potem delikatnie pochylić – tak, jak się zamyka książkę.



Źródło: Ed Uthman (http://www.flickr.com), licencja: CC BY 2.0.

Ciekawostka

Pierwsze mikroskopy skonstruowano około roku 1590. Mogły one powiększać obraz jedynie dziesięciokrotnie. Jednak już sto lat później były to przyrządy znacznie bardziej skuteczne i niewiele odbiegały od znanych dzisiaj mikroskopów. Współczesne mikroskopy optyczne mogą powiększać obraz nawet 1500 razy.



Mikroskopy sprzed dwustu lat były już podobne do współczesnych

Podsumowanie

- W swojej pracowni przyrodniczej możesz znaleźć m.in. plansze dydaktyczne, próbki minerałów, zielniki, preparaty mikroskopowe, a także przyrządy optyczne, globusy i zlewki.
- Ważnym wyposażeniem pracowni jest mikroskop – urządzenie optyczne służące do obserwacji obiektów niewidocznych gołym okiem.

> **Praca domowa**
>
> > **Polecenie 1.1**
> >
> > Wymień przyrządy optyczne inne niż wymienione w lekcji. Opisz krótko ich zastosowanie.

> **Zobacz także**
>
> Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:
>
> - Idziemy na wycieczkę
> - Zasady pracy przyrodnika

Słowniczek

> **mikroskop**
>
> urządzenie optyczne pozwalające na dokładną obserwację obiektów niewidocznych gołym okiem
> **przyrządy optyczne**
>
> wyposażone w specjalne soczewki przyrządy służące do obserwacji obiektów, których nie da się obejrzeć gołym okiem lub poprawy wad wzroku

Zadania

Ćwiczenie 1

Wskaż przedmioty, które powinny znajdować się w pracowni przyrodniczej.

- [ ] lista lektur szkolnych
- [ ] przyrządy gimnastyczne
- [ ] plansze dydaktyczne
- [ ] mikroskop
- [ ] modele anatomiczne
- [ ] tablice matematyczne
- [ ] mapa
- [ ] zielnik

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Wskaż elementy, które wchodzą w skład mikroskopu.

- [ ] szkła kontaktowe
- [ ] obiektyw
- [ ] śruba mikrometryczna
- [ ] pistolet
- [ ] śruba makrometryczna
- [ ] rewolwer
- [ ] okulary
- [ ] okular

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Wskaż elementy konieczne do wykonania preparatu mikroskopowego.

- [ ] nóż
- [ ] krew
- [ ] lupa
- [ ] szkiełko nakrywkowe
- [ ] plaster
- [ ] szkiełko podstawowe
- [ ] nożyczki

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Zasady pracy przyrodnika

Praca przyrodnika jest niezwykle ciekawa i pozwala zaobserwować wiele fascynujących zjawisk. Jednak czasem bywa też niebezpieczna. Z tego powodu przyrodnik musi wiedzieć, jak unikać wypadków, które mogą przytrafić się zarówno w czasie przeprowadzania badań w pracowni przyrodniczej, jak i podczas obserwacji w terenie. W tym rozdziale dowiesz się, jak bezpiecznie poznawać przyrodę.



Lupa doskonale nadaje się do obserwacji mniejszych obiektów

Już wiesz

- jak bezpiecznie obchodzić się ze sprzętem gospodarstwa domowego;
- jak odczytać symbole ostrzegające o niebezpiecznych substancjach;
- że po ulicy i w terenie należy poruszać się ostrożnie.

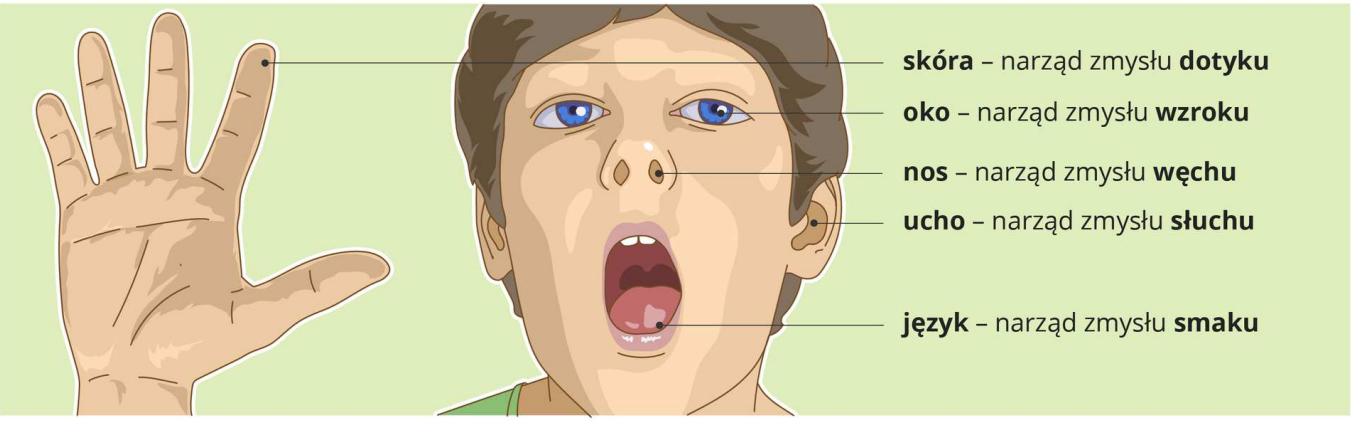
Nauczysz się

- wskazywać i nazywać narządy zmysłów;
- bezpiecznie przeprowadzać doświadczenia w pracowni przyrodniczej;
- prawidłowo stosować odzież ochronną;
- bezpiecznie obserwować przyrodę i zjawiska przyrodnicze.

1. Jak badamy przyrodę?

> **Polecenie 1**
>
> Odpowiedz na pytanie: Czy można badać przyrodę, nie używając do tego przyrządów? Uzasadnij swoje stanowisko.

Człowiek poznaje otoczenie za pomocą zmysłów. Podstawowych zmysłów jest pięć: wzrok, słuch, węch, smak i dotyk.



Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

Narządem wzroku są **oczy**. Dzięki nim wiemy, czy jest jasno, czy ciemno, wykrywamy ruch, rozpoznajemy kształty i kolory. Te ostatnie możemy jednak rozróżniać jedynie przy dobrym oświetleniu. **Uszy** to narząd zmysłu słuchu i równowagi. Dzięki nim słyszymy, ponadto w uszach znajduje się również narząd, dzięki któremu zachowujemy równowagę. Narządem węchu (wrażliwym na zapachy) jest **nos**. Pozwala on wyczuć obecność unoszących się w powietrzu drobin różnych substancji. Narządem smaku u człowieka jest **język**, który również wyczuwa drobiny substancji, ale w pokarmie. Wrażenia dotykowe odbieramy dzięki komórkom rozmieszczonym na **skórze**. Dzięki nim czujemy ciepło, zimno, nacisk oraz ból.

Warto wiedzieć, że zmysły smaku i węchu są ze sobą powiązane. To dlatego, kiedy jesteśmy przeziębieni i mamy zatkany nos, potrawy inaczej smakują.

> **Ciekawostka**
>
> U węży narządem węchu nie jest nos, lecz język – szybko wysuwając go i wsuwając, węże zbierają unoszące się w powietrzu cząstki różnych substancji.



U węży język jest najważniejszym narządem zmysłu węchu

Narządy zmysłów człowieka

Kiedy obserwujemy jakiś obiekt lub przeprowadzamy doświadczenie, możemy posłużyć się każdym ze zmysłów. Na przykład prowadząc obserwację przemian zachodzących podczas robienia ciasta, używamy wzroku, by ocenić ilość dodawanych składników, dotyku, by stwierdzić, czy ciasto jest dobrze wyrobione, i smaku, by sprawdzić, czy dodaliśmy wystarczającą ilość cukru. Później, pilnując, by ciasto się dobrze upiekło, oceniamy za pomocą wzroku, węchu i smaku, czy nie jest przypalone.

Zastanów się

Jakich zmysłów używasz, gdy:

- sprawdzasz temperaturę wody w wannie,
- czytasz książkę,
- słuchasz radia,
- oglądasz program telewizyjny,
- oceniasz smak napoju.

2. Bezpiecznie w pracowni i w terenie

Wiemy już, jakich zmysłów używamy w odkrywaniu przyrody. Warto teraz nauczyć się, jak je chronić, aby nie stało nam się nic złego.

Do niektórych doświadczeń, które wykonujesz w pracowni przyrodniczej, mogą być potrzebne ostre narzędzia, odczynniki chemiczne czy palnik gazowy. Pamiętaj, aby zawsze wykonywać niebezpieczne doświadczenia w obecności osoby dorosłej oraz używać odzieży ochronnej, jak np. fartuch laboratoryjny (kitel), okulary ochronne oraz rękawiczki lateksowe.

> **Ważne!**
>
> Zasady bezpieczeństwa w pracowni przyrodniczej:
>
> - używaj odzieży ochronnej (np. fartucha);
> - jeśli masz długie włosy, zwiąż je, aby nie przeszkadzały ci w pracy;
> - nigdy nie dotykaj gołą dłonią ani nie próbuj nieznanych substancji; staraj się też ich nie wąchać;
> - utrzymuj porządek – w bałaganie łatwo o wypadek;
> - doświadczenia z użyciem ognia i ostrych narzędzi wykonuj pod opieką osoby dorosłej.

Kiedy planujesz przeprowadzenie obserwacji w terenie, pamiętaj, aby przed wyjściem z domu dokładnie się przygotować. Spakuj starannie plecak: weź ze sobą lornetkę, notatnik i ołówek lub długopis, aparat fotograficzny. Nie zapomnij o czymś do jedzenia i butelce wody. Koniecznie ubierz się w odpowiedni do pogody strój i zabierz podręczną apteczkę.

Kiedy już przebywasz w terenie, nigdy nie zbliżaj się do dzikich zwierząt – nawet tych, które wydają ci się małe i niegroźne. Mogą one być bardziej niebezpieczne niż to się wydaje. Niektóre z nich mogą też przenosić niebezpieczne choroby, np. wściekliznę.

Wybrane zwierzęta, które wydają się niegroźne, ale mogą być niebezpieczne dla człowieka

Nie tylko zwierzęta potrafią być niebezpieczne. Również wiele roślin może stanowić zagrożenie dla naszego zdrowia, a nawet życia. Nigdy nie próbuj jeść roślin, których nie znasz.



Pokrzyk wilcza jagoda jest rośliną trującą – nie zjadaj jego jagód ani nie zrywaj kwiatów

W przyrodzie występuje wiele fascynujących miejsc i zjawisk, których oglądanie bywa niezwykłym przeżyciem. Niektóre jednak są dla nas groźne. Pamiętaj, aby obserwować je z bezpiecznej odległości!



Burze są pięknym, ale też groźnym zjawiskiem – pamiętaj, aby podczas nich nigdy nie chronić się przed deszczem pod drzewami ani innymi wysokimi przedmiotami, jak słupy czy latarnie

Podsumowanie

- Człowiek posiada pięć zmysłów (wzrok, słuch, węch, smak oraz dotyk), dzięki którym może poznawać przyrodę.
- Podczas dokonywania badań przyrodniczych należy stosować odpowiednie środki ostrożności.

> **Praca domowa**
>
> > **Polecenie 2.1**
> >
> > Wymień kilka czynności, podczas wykonywania których jesteśmy szczególnie narażeni na uszkodzenia narządów zmysłów. Jak chronić zmysły podczas wykonywania tych czynności?

> **Zobacz także**
>
> Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:
>
> - Bezpieczeństwo w domu

Słowniczek

> **odczynniki chemiczne**
>
> substancje służące do przeprowadzania doświadczeń w pracowni chemicznej

> **zmysły**
>
> zdolność do odbierania bodźców i informacji z otoczenia

Zadania

Ćwiczenie 1

Jakie środki bezpieczeństwa należy podjąć, aby wykonać poniższe zadania? Połącz pasujące odpowiedzi w pary.

Załóż odzież ochronną - kitel, gogle i rękawiczki.	grzybobranie
Dokładnie zapakuj plecak i zaplanuj trasę.	praca w laboratorium z odczynnikami chemicznymi
Zabierz atlas grzybów i poproś o towarzystwo osobę dobrze rozróżniającą gatunki jadalne od trujących.	piesza wycieczka terenowa

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Połącz w pary nazwy zmysłów i odpowiadające im nazwy narządów.

oko	dotyk
skóra	wzrok
nos	słuch
język	smak
ucho	węch

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Zaznacz, czy dane stwierdzenie jest prawdziwe, czy fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Ludzie odczuwają tylko cztery smaki.	◯	◯
Ludzie odczuwają pięć smaków.	◯	◯
Zmysły smaku i węchu są powiązane.	◯	◯
Dzięki zmysłowi dotyku czujesz ból.	◯	◯
Za poczucie równowagi odpowiedzialne jest ucho środkowe.	◯	◯
Dzięki temu, że mamy dwoje oczu, możemy ocenić odległość dzielącą nas od oglądanego przedmiotu.	◯	◯
Zmysły wzroku i smaku są powiązane.	◯	◯

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

Zaznacz, które ze stwierdzeń są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Podczas burzy należy schronić się przed deszczem pod drzewem.	◯	◯
Jeśli jesteś głodny, możesz zjeść nieznane owoce roślin znalezionych w lesie.	◯	◯
Zbyt ufne i spokojne dzikie zwierzęta mogą być chore na wściekliznę.	◯	◯
W laboratorium zawsze należy nosić kitel.	◯	◯
Dotykanie nieznanych substancji chemicznych gołą ręką grozi poparzeniem chemicznym.	◯	◯
Duże liście barszczu Sosnowskiego są idealne jako opatrunek na zadrapania.	◯	◯

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5

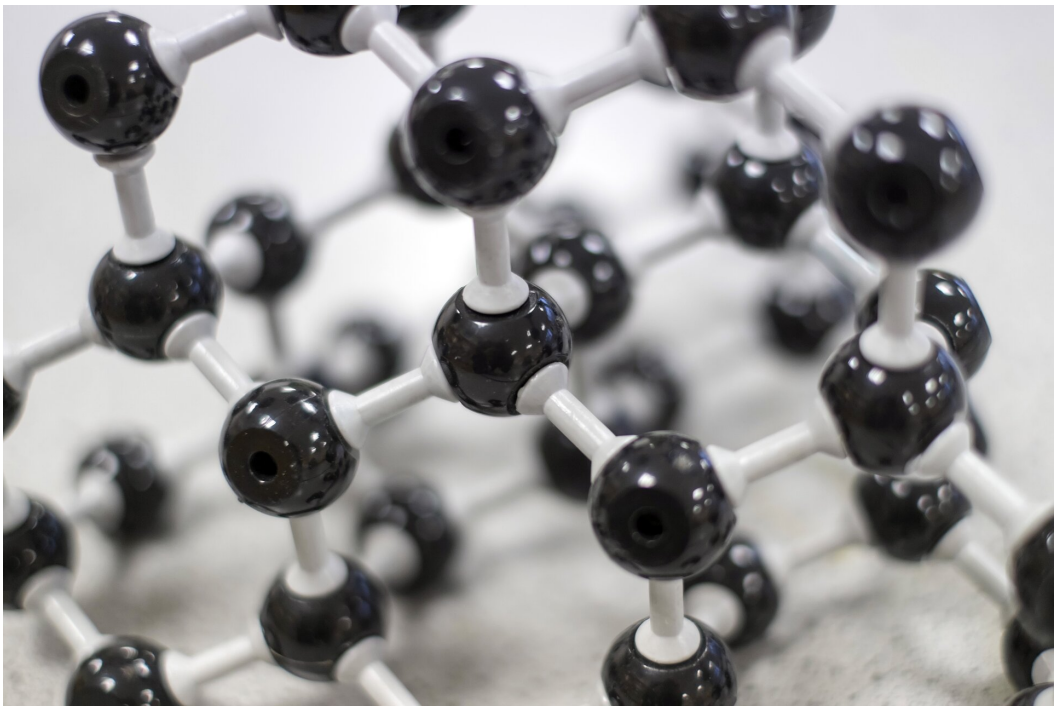
Które z tych przedmiotów warto zabrać, by odpowiednio przygotować się na wycieczkę terenową?

- [ ] karty do gry
- [ ] chipsy paprykowe
- [ ] pamiątkowa figurka znad morza
- [ ] butelka wody
- [ ] słodki napój gazowany
- [ ] pożywne kanapki
- [ ] płaszcz przeciwdeszczowy
- [ ] telefon komórkowy
- [ ] klapki typu „japonki”
- [ ] odtwarzacz mp3
- [ ] poduszka
- [ ] teczka na dokumenty
- [ ] mapa
- [ ] sznurowane obuwie trekkingowe
- [ ] podręczne lusterko

Źródło: Barbara Szydzik, licencja: CC BY 3.0.

Świat składa się z atomów

Przypomnij sobie, jak wyglądają na przykład mąka lub gips. Mają postać proszku. Co się stanie, jeśli rozdrobni się jeszcze bardziej ten proszek? Jak małe drobiny otrzymamy? Może będą tak mikroskopijne, że w ogóle ich nie zauważymy?



Wszystko wokół nas zbudowane jest z drobin, które mogą łączyć się ze sobą. Są zbyt małe, by je zobaczyć, ale możemy zbudować ich modele

Już wiesz

- że wszystko, co nas otacza, zbudowane jest z jakiegoś materiału;
- że w naszym otoczeniu spotykamy wiele różnych materiałów.

Nauczysz się

- opisywać budowę materii oraz wszystkich substancji tworzących otaczający nas świat;
- przedstawiać substancje jako zbiór różnorodnych drobin;
- poprawnie posługiwać się pojęciami „drobina”, „atom”, „cząsteczka”;
- przedstawiać na modelu drobinową budowę materii.

1. Atomy – cegiełki świata

Każdego dnia korzystamy z wielu różnych tworzyw i materiałów, które stopniowo się zużywają. Na przykład często używany nóż tępi się, a jego ostrze z czasem się zmniejsza. Co się stało z pozostałą częścią? Czyżby zniknęła?
Weźmy do ręki miedziany drut: jeśli go nadpiłujemy, to otrzymamy opiłki, które można rozdrobnić jeszcze bardziej. Uzyskamy wówczas drobiny tak małe, że nawet pod mikroskopem nie uda się ich zobaczyć. Te drobiny to atomy.



Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Film na temat budowy materii. Łyżeczka, puszka, foremka do pieczenia ciasta mają inny kształt, ale gdybyśmy przyjrzeli się im z bliska, zobaczymy, że wyglądają podobnie. Jeszcze bliżej - i trudno jest określić, na co patrzymy, widzimy kawałek aluminiowej blaszki. Dzieląc blaszkę aluminiową na pół uzyskujemy mniejsze kawałki, potem jeszcze mniejsze.
Wyobraźmy sobie, że mały kawałek blaszki nadal dzielimy na mniejsze kawałki. Gdyby aluminium mocno rozdrobnić, otrzymalibyśmy pojedyncze atomy, których ogromna liczba tworzy aluminiową blaszkę. Podobnie wszystko, co nas otacza – materiały, przedmioty, rośliny i zwierzęta, a także nasze ciała zbudowane z niezwykle małych elementów nazywanych atomami.

---

2. Ile jest atomów?

Jak małe są atomy? Jakie mają rozmiary? Kropkę na końcu zdania w książce tworzy około stu miliardów atomów wchodzących w skład tuszu. Gdyby każdy z nich miał średnicę milimetra, to ułożone jeden za drugim utworzyłyby linię długości stu tysięcy kilometrów. Linia ta otoczyłaby całą Ziemię 2,5 raza!
Znamy niewiele ponad 100 różnych atomów. Atomy jednego rodzaju mają takie same właściwości. Substancję składającą się z atomów jednego rodzaju nazywamy **pierwiastkiem**. Atomy miedzi tworzą miedzianą blaszkę, a atomy węgla - grafit ołówka.
Atomy często łączą się w grupy zwane cząsteczkami. Z tego rodzaju drobin składają się na przykład woda, której każda cząsteczka jest utworzona z atomów tlenu i wodoru, czy cukier, którego drobiny są zbudowane aż z trzech rodzajów atomów – węgla, wodoru i tlenu.



Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

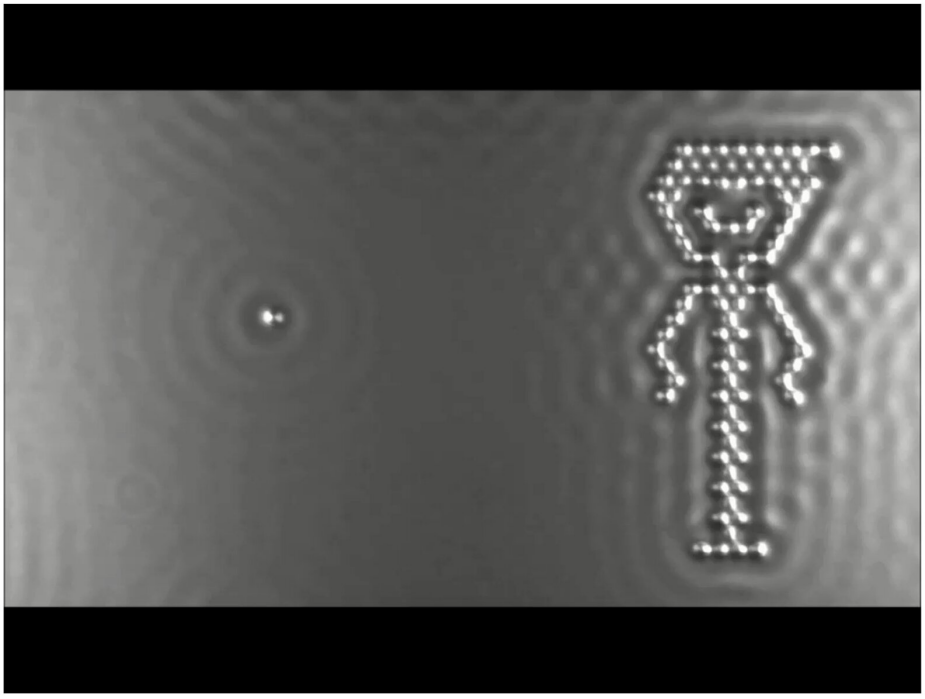
Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Film na temat budowy materii. Zdjęcie pokoju. Otaczające nas przedmioty zbudowane są z różnych materiałów. Zdjęcie drewnianej szafki. Szafka na przykład zbudowana jest z drewna. Zdjęcie szklanego wazonu. Wazon jest ze szkła. Zdjęcie gwoździa. Gwoździe zaś – są ze stali. Zdjęcie solniczki, z której sypie się sól. Wydaje się, że te przedmioty są jednolite, ale w rzeczywistości składają się w mniejszych elementów. Zdjęcie kryształu soli. Jeśli przyjrzymy się soli, to zobaczymy, że składa się z kryształków. Każdy kryształek składa się z wielu maleńkich drobin. Są one tak małe, że nie możemy zobaczyć ich gołym okiem. Z podobnych drobin zbudowany jest każdy przedmiot w naszym otoczeniu.

Przykłady różnych typów budowy materii

Ciekawostka

Dzięki specjalnym urządzeniom można manipulować pojedynczymi atomami. Ekspertom z firmy IBM udało się stworzyć najmniejszą animację świata ukazującą chłopca, który znalazł atom i zaczął się z nim bawić. Wykonanie filmu umożliwił specjalny mikroskop. Za jego zbudowanie uczeni zdobyli w 1986 roku Nagrodę Nobla – najwyższe wyróżnienie w świecie nauki, przyznawane co roku w kilku dziedzinach.



Specjaliści z IBM, manipulując pojedynczymi atomami, stworzyli najmniejszą animację świata pod tytułem „Chłopiec i jego atom”

Podsumowanie

- Wszystkie otaczające nas przedmioty składają się z bardzo małych, niewidocznych dla nas elementów - atomów lub cząsteczek (grup atomów), które nazywamy drobinami.
- Drobinami mogą być atomy lub grupy atomów, które nazywamy cząsteczkami.

Praca domowa

> **Polecenie 1.1**
>
> Spróbuj znaleźć w Internecie i innych źródłach informacje o tym, jak odkrywano istnienie różnych atomów.

Słowniczek

> **atom**
>
> podstawowy składnik materii, którego nie da się rozłożyć na prostsze elementy, mające takie same właściwości, jak cały atom

> **cząsteczka**
>
> drobina zbudowana z kilku połączonych ze sobą atomów

> **drobiny**
>
> dowolne elementy tworzące substancję, czyli atomy lub cząsteczki

Zadania

Ćwiczenie 1

Wskaż, które zdania są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Atomy różnych rodzajów są budulcem (cegiełkami) tworzącymi cały otaczający nas świat.	◯	◯
Jest tyle rodzajów atomów, ile znamy rodzajów substancji.	◯	◯
Próba podzielenia, rozdrobnienia jakiegokolwiek przedmiotu lub materiału doprowadza nas w końcu do coraz mniejszych elementów ich budowy – drobin.	◯	◯
Atomy często łączą się w niewielkie grupy zwane cząsteczkami.	◯	◯
Istnieje tylko jeden rodzaj atomów i to on buduje cały otaczający świat.	◯	◯

Źródło: Anna Florek <anna.florek@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

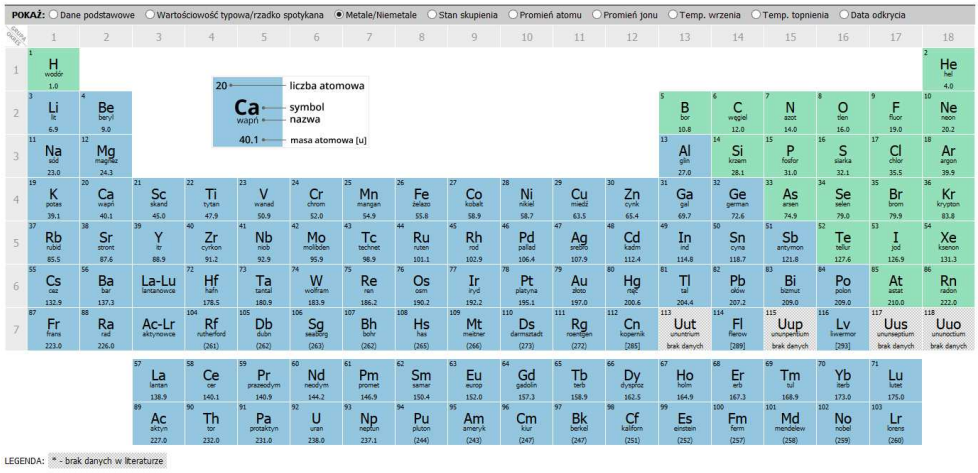
Janek postanowił zrobić modele drobin substancji z kasztanów. Zdecydował, że każdy kasztan będzie modelem pojedynczego atomu. Następnie Janek w trzech pudełkach zgromadził: Pudełko 1. Pojedyncze kasztany, Pudełko 2. Kasztany połączone po dwa razem (do połączenia Janek użył zapałek), Pudełko 3. Kasztany sklejone trzy razem. Poprawny model substancji zbudowanej z cząsteczek Janek przedstawił

- ◯ w pudełku 1 i 2.
- ◯ tylko w pudełku 3.
- ◯ w pudełku 2 i 3.
- ◯ tylko w pudełku 2.

Źródło: Anna Florek <aniahebe@gmail.com>, licencja: CC BY 3.0.

Substancje proste i złożone

Zapewne już wiesz, że w polskim alfabecie jest tylko około 30 liter. Układając je odpowiednio, można tworzyć słowa, ze słów – zdania budujące na przyklad podręcznik lub ciekawą powieść. Podobnie jest z atomami – choć ich rodzajów jest niewiele, to budują wszystko, co znajduje się wokół nas.



Tajemnicza tablica z układem okresowym pierwiastków chemicznych będzie twoim przewodnikiem po świecie atomów

Już wiesz

- że atom jest najprostszym elementem budującym materię;
- że wszystko, co nas otacza zbudowane jest z atomów;
- że atomy mogą się łączyć, tworząc cząsteczki.

Nauczysz się

- wyjaśniać, czym różni się substancja prosta od złożonej;
- podawać przykłady substancji prostych i złożonych;
- wskazywać substancje proste (np. grafit) i złożone (np. cukier, woda) w swoim otoczeniu;
- budować modele niektórych drobin.

1. Substancje proste

Wiemy już, że wszystko dookoła nas zbudowane jest z atomów: drzewa, skały, a nawet nasze ciała. Jeśli substancja składa się z atomów jednego rodzaju, to mówimy, że jest to

pierwiastek chemiczny lub substancja prosta.

> **Ważne!**
>
> Substancji zbudowanej z atomów jednego pierwiastka nie da się rozłożyć na substancje prostsze, zachowujące właściwości tego pierwiastka.



rtęć jest cieczą



wodór, tlen, azot, chlor są gazami





żelazo i siarka są ciałami stałymi

Źródło: Materialscientist (http://commons.wikimedia.org), Pbsouthwood (http://commons.wikimedia.org), Thegreenj (http://commons.wikimedia.org), i-Res Images of Chemical Elements (http://commons.wikimedia.org), Markus Brunner (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 3.0.

Znamy tylko 94 pierwiastki istniejące w naturze. Oprócz tego pewną ilość pierwiastków otrzymano w laboratoriach. W temperaturze pokojowej tylko dwa pierwiastki są cieczami (brom i rtęć), jedenaście – gazami (np. wodór, tlen, azot, chlor, hel), a pozostałe – ciałami stałymi (np. żelazo, węgiel, siarka, magnez, wapń).

2. Substancje złożone

Większość substancji w przyrodzie jest zbudowana z atomów różnych pierwiastków połączonych w grupy zwane **cząsteczkami**. Jeśli cząsteczki składają się z atomów co najmniej dwóch różnych pierwiastków, to powstaje substancja złożona. Znamy obecnie tysiące takich substancji, a uczeni wciąż tworzą i odkrywają nowe. Substancjami złożonymi są na przykład woda, sól kuchenna, cukier i ocet.

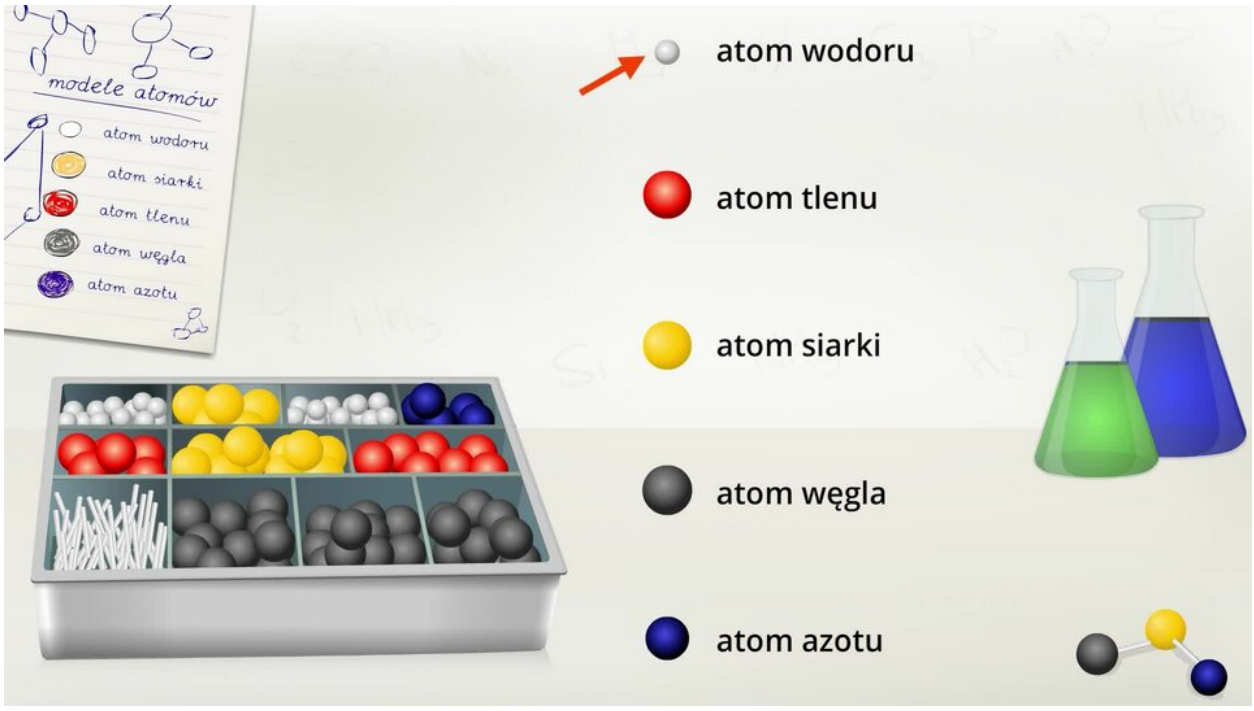


Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Film na temat budowy substacji złożonej. Ogólny widok na kuchenkę, na której stoi patelnia. Pojawia się plansza z napisem: "Co się stanie z cukrem, gdy podziała się na niego wysoką temperaturą?" Demonstrator umieszcza trochę cukru na patelni, a następnie zostaje przedstawiony proces ogrzewania i przemiany tej substancji. Zbliżenie kamery na patelnię pozwala obserwować: jak zmienia się barwa cukru, z białej, przez jasną, coraz ciemniejszą, następnie brązową, aż do czarnych bąbli.

Drobiny są za małe, by zobaczyć je gołym okiem, ale można ich budowę pokazać za pomocą modeli. Na przykład model cząsteczki wody ukazuje nam, że składa się ona z dwóch atomów wodoru i jednego atomu tlenu.



Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Film na temat budowy substancji. W pudełku na modele oglądamy modele atomów wodoru, tlenu, siarki, węgla, azotu. Następnie przedstawiono przygotowanie modeli pierwiastków: węgla, siarki. Potem – budowanie cząsteczki wody (do kulki czerwonej dołączamy dwie białe), cząsteczki dwutlenku dwutlenku węgla (do kulki ciemnoszarej dołączamy dwie czerwone) oraz cząsteczek dwuatomowych gazów: tlenu, wodoru, azotu.

Ciekawostka

Istnieją substancje, które zbudowane są z drobin tworzących regularną sieć. Taką postać substancji nazywamy **kryształem**. Wszystkie kryształy mają płaskie powierzchnie i proste krawędzie, które są dowodem ich uporządkowanej budowy. Przykładem substancji występującej w postaci kryształów jest sól kuchenna.



Sól kuchenna składa się z ułożonych regularnie drobin sodu i chloru. Drobiny te posiadają ładunki elektryczne, które oddziałują na siebie. Dzięki temu drobiny są ułożone regularnie

3. Właściwości substancji

Każda substancja ma określone właściwości, czyli zespół stałych, niezmiennych cech (np. kolor, zapach, twardość), które pozwalają odróżnić ją od innych substancji. Dzięki swoim właściwościom jedna substancja może być wykorzystana do otrzymywania zupełnie różnych przedmiotów. Przykładowo, substancja nazywana silikonem jest odporna na wysokie temperatury, wytwarza się więc z niej m.in. formy do pieczenia. Inną właściwość silikonu, wodoodporność, wykorzystuje się z kolei do produkcji farb zawierających tę substancję.



Wydaje się, że książka, tektura oraz bawełniana koszulka nie mają ze sobą nic wspólnego. Jednak głównym składnikiem każdego z nich jest ta sama substancja – celuloza

Właściwości substancji możemy ustalić, przeprowadzając badania takie, jak podgrzanie lub oziębianie próbki. Możemy też sprawdzić, jak jedne substancje zachowują się względem innych. Dla przykładu zbadajmy właściwości mąki, cukru i kwasku cytrynowego.

Obserwacja 1

Zbadanie właściwości mąki pszennej, cukru i kwasku cytrynowego.

Co będzie potrzebne

- cukier kryształ,
- mąka,
- kwasek cytrynowy,
- 3 szklanki,
- 3 łyżeczki,
- woda.

Instrukcja

1. Każdą z substancji powąchaj, aby poznać jej zapach.
2. Określ wygląd i barwę substacji.
3. Sprawdź, czy rozpuszczają się w wodzie: nalej wody do trzech szklanek (do połowy ich objętości) i wsyp do pierwszej z nich łyżeczkę mąki, do drugiej – łyżeczkę cukru, a do trzeciej – łyżeczkę kwasku cytrynowego. Wymieszaj zawartość każdej szklanki, obserwując, co się dzieje wewnątrz naczynia.

Podsumowanie

Każda substancja posiada pewne właściwości odróżniające ją od innych. Znając je, można łatwo rozpoznać tę substancję.

Ciekawostka

Atomy mogą układać się w różny sposób. Dzięki temu z jednego rodzaju drobin mogą powstawać różne substancje o odmiennych właściwościach. Przykładem takiego pierwiastka jest węgiel, który występuje w różnych postaciach, np. diamentu, grafitu i sadzy.



Węgiel występuje w kilku postaciach, np. diamentu, grafitu i sadzy. Diament jest najtwardszą znaną substancją. Grafit jest kruchy, w związku z czym ma zupełnie inne zastosowania niż diament. Sadza powstaje w wyniku spalania węgla, benzyny lub innych paliw

4. Układ okresowy pierwiastków

Pierwiastki oprócz nazw mają także symbole chemiczne. Są one rozpoznawane na całym świecie. Wszystkie pierwiastki opisano w specjalnej tabeli, którą nazywamy układem okresowym. Z tabeli tej można odczytać, jakie nazwy i symbole mają pierwiastki. Oprócz nazw i symboli układ okresowy pierwiastków zawiera inne ważne informacje. Symbole pierwiastków są skrótem ich nazw łacińskich. Tworzy je pierwsza litera nazwy, czasem w połączeniu z jedną z dalszych liter.

Zasób interaktywny dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D13106dJV

Źródło: Michał Szymczak, licencja: CC BY 3.0.

Symbole wybranych pierwiastków

Polska nazwa pierwiastka	Łacińska nazwa pierwiastka	Symbol
tlen	Oxygenium	O
azot	Nitrogenium	N
węgiel	Carboneum	C
wodór	Hydrogenium	H
żelazo	Ferrum	Fe
chlor	Chlorum	Cl

wapń	Calcium	Ca
sód	Natrium	Na

Podsumowanie

- Wszystko, co nas otacza, jest zbudowane z substancji prostych lub złożonych.
- Substancje proste składają się z atomów tego samego pierwiastka.
- Substancje złożone zbudowane są z atomów różnych pierwiastków połączonych w cząsteczki.
- W celu odróżnienia substancji od siebie obserwujemy i badamy ich właściwości.

Praca domowa

Polecenie 1.1

Porównaj ze sobą właściwości mleka, masła i śmietany. Wymień, które właściwości tych substancji są identyczne, a dzięki którym można je od siebie odróżnić.

Słowniczek

pierwiastek

substancja chemiczna zbudowana z jednego rodzaju atomów np. tlen, wodór, żelazo
substancja prosta

patrz pierwiastek
substancja złożona

substancja zbudowana z atomów różnych pierwiastków połączonych w cząsteczki, np. woda jest substancją złożoną, której cząsteczki zbudowane są z atomów tlenu i wodoru
właściwości substancji

cechy charakterystyczne substancji, np. barwa, zapach, twardość

Zadania

Ćwiczenie 1

Połącz nazwy przedmiotów z nazwami substancji, z jakich są zbudowane.

plastik	klocki Lego
żelazo	ołówek (grafit)
węgiel	szklanka
celuloza	gwóźdź
szkło	obrączka
złoto	zeszyt

Źródło: Anna Florek <anna.florek@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Uzupełnij zdania, wybierając odpowiednie sformułowania.

Substancje proste nazywamy [ ].

Składają się one z [ ].

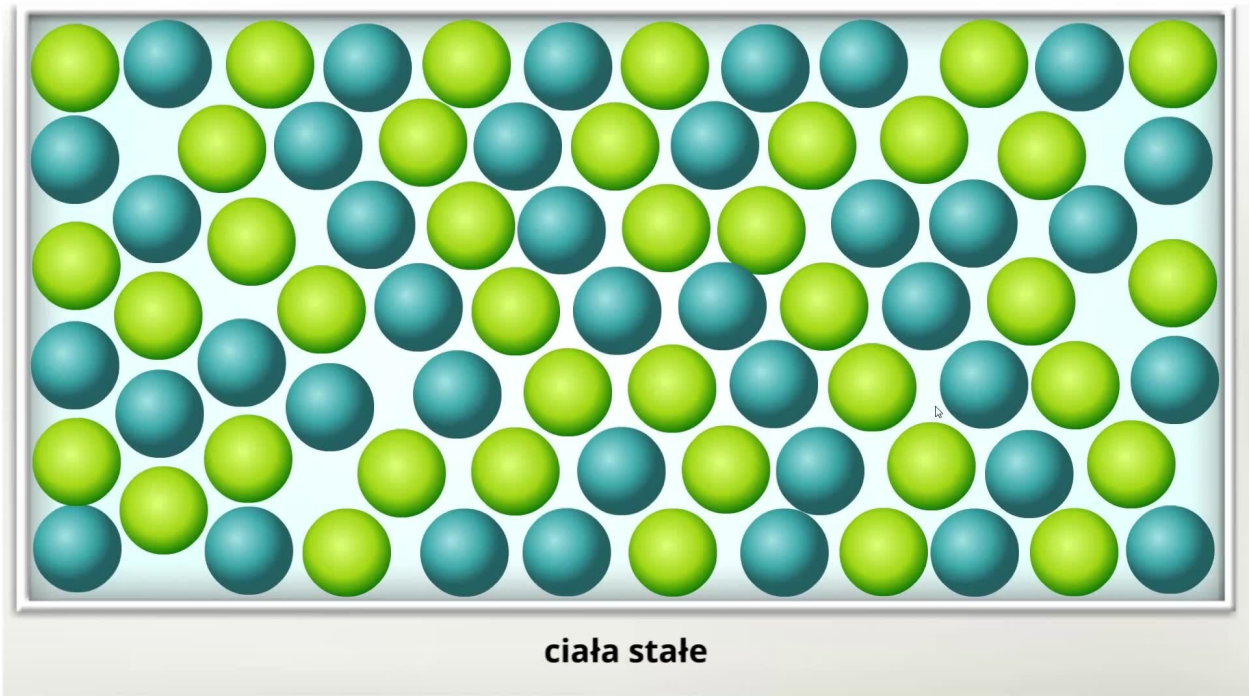
Substancje złożone zbudowane są z [ ], czyli drobin złożonych z [ ].

substancji prostych | atomów jednego pierwiastka | atomami | pierwiastków dwóch atomów | atomów co najmniej dwóch pierwiastków | atomów dwóch pierwiastków | pierwiastkami | atomów co najmniej trzech pierwiastków | dwóch substancji prostych | cząsteczkami | atomów jednego pierwiastka | cząsteczek

Źródło: Anna Florek <anna.florek@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Gazy, ciecze i ciała stałe

Zimą, kiedy temperatura spadnie poniżej zera, kałuże zamarzają, a na rzekach i jeziorach pojawia się lód. Śnieg natomiast zamienia się w wodę, gdy tylko wejdziemy do ciepłego pomieszczenia. Czy wszystkie substancje ulegają takim przemianom?



W ciałach stałych drobiny znajdują się blisko siebie

Już wiesz

- że materia zbudowana jest z różnego rodzaju drobin.

Nauczysz się

- wymieniać rodzaje stanów skupienia;
- opisywać, jak ułożone są drobiny w każdym ze stanów skupienia;
- nazywać i wyjaśniać procesy zmiany stanów skupienia substancji;
- wyjaśniać, jak zmiana temperatury wpływa na stan skupienia substancji.

1. Jakie znamy stany skupienia?

Uczeni dowiedli, że lód, woda i para wodna to jedna i ta sama substancja, ale w różnych postaciach określanych jako stany skupienia. Znajdujące się w powietrzu tlen i azot to gazy, z kolei olej, woda czy benzyna to ciecze, a sól, cukier lub węgiel kamienny to ciała stałe. Opisując właściwości substancji, zawsze zwracamy uwagę na to, w jakiej postaci ona

występuje – stałej, płynnej czy może gazowej. W ten sposób określamy stan skupienia substancji.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D1Cy4qgUe

Właściwości stanów skupienia materii

Animacja prezentuje zagadnienie różnych stanów skupienia materii. Młody człowiek siedzi nad brzegiem jeziora, sięga do wody. Widać dłoń sięgającą po kamień i utrzymującą go między dwoma palcami. Ta sama dłoń odkłada kamień i próbuje chwycić wodę. Człowiek wyjmuje dłoń z wody, widać, że pozostało na niej nieco wody. Ta sama dłoń próbuje chwycić powietrze.

Każdy stan skupienia ma swoje charakterystyczne cechy. W **stanie stałym** substancja zachowuje swój własny kształt. Trudno zmienić jej objętość, dlatego mówimy, że jest mało ściśliwa. W **stanie ciekłym** substancja przybiera kształt pojemnika, w którym się znajduje, ale nadal trudno zmienić jej objętość. W **stanie gazowym** substancja zawsze wypełnia cały pojemnik, w którym się znajduje, i jest ściśliwa. Oznacza to, że nie ma określonego kształtu i objętości.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D1Cy4qgUe

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Widoczna ręka trzymająca kostki do gry. Kostki są upuszczane na stół. Aktor wlewa sok do jednej ze szklanek, potem do drugiej. Aktor nabiera do strzykawki soku, zatyka otwór palcem i próbuje wycisnąć sok; widać, że mu się nie udaje. Aktor wkłada do wypełnionego wodą szklanego pojemnika szklankę odwróconą otworem w dół, by powietrze się nie wydostało. Potem odwraca szklankę – powietrze ulatuje na zewnątrz. Aktor nabiera powietrza do strzykawki, po czym zatyka otwór palcem i próbuje zmienić objętość – widać, że mu się to udaje.

Obserwacja 1

Stwierdzenie, jakie właściwości mają: ciało stałe, ciecz i gaz.

Co będzie potrzebne

- 3 balony,
- gruba nitka,
- drobne kamyki,
- woda.

Instrukcja

1. Do pierwszego balonu wrzuć kilkanaście kamyków.
2. Drugi balon napełnij do połowy wodą.
3. Trzeci nadmuchaj (ale nie do pełna) i mocno zawiąż.
4. Obracaj balony w dloniach i obserwuj, jak substancje znajdujące się w balonach wpływają na ich kształt.

Podsumowanie

Kamyki są przykładem ciała stałego i można zauważyć, że deformują one powłokę balonu, gdyż nie zmieniają kształtu. Woda to ciecz i dostosowuje swój kształt do kształtu balonu. Nie wypełnia jednak balonu w całości, lecz zalega na jego dnie. Powietrze to gaz i wypełnia balon równomiernie.

Polecenie 1

Wyjaśnij, dlaczego po nadmuchaniu balon musi zostać szczelnie zamknięty.

2. Kiedy substancja zmienia stan skupienia?

Wiemy już, że każda z substancji zbudowana jest z drobin. Znajdują się one w ciągłym ruchu. Nawet w ciałach stałych drobiny nieznacznie drgają. Stan skupienia substancji związany jest właśnie z ruchem drobin. Najszybciej drobiny poruszają się w gazach, natomiast w ciałach stałych niemal nie zmieniają położenia.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D1Cy4qgUe

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Animacja obrazuje ułożenie drobin w różnych stanach skupienia. W ciele stałym cząsteczki znajdują się bardzo blisko siebie i nie przesuwają się, a ich ruch polega tylko na drganiu. W cieczy drobiny mogą się przemieszczać, a w gazach drobiny znajdują się daleko od siebie i zupełnie sowbodnie przemieszczają się.

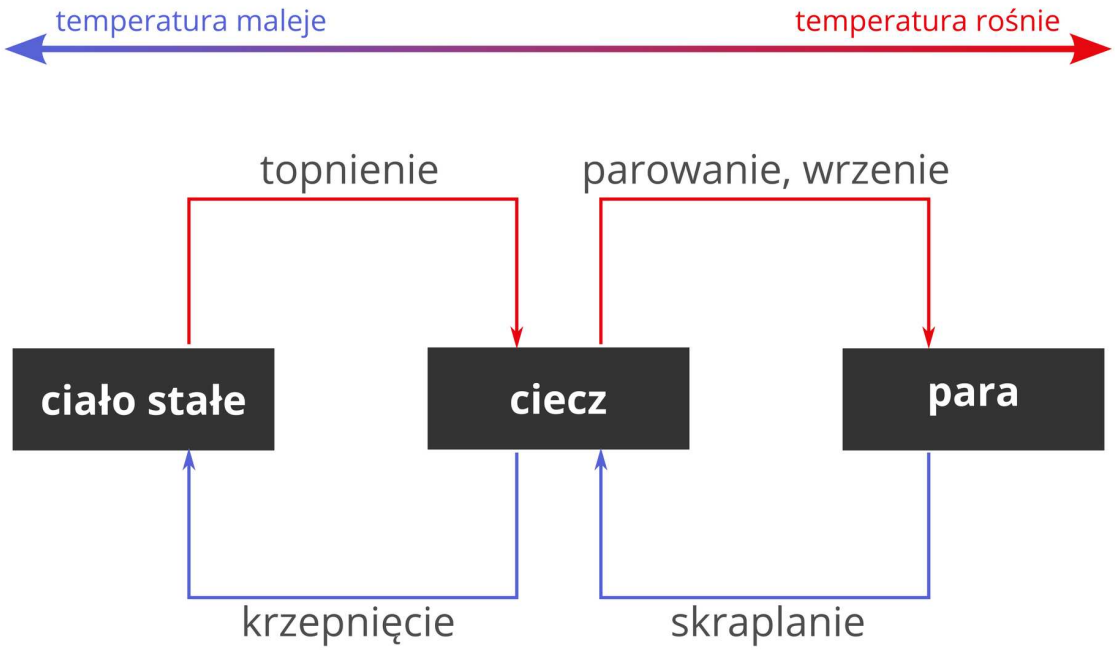
3. Zmiany stanów skupienia

O prędkości poruszania się drobin decyduje temperatura – im wyższa, tym większa szybkość drobin i tym łatwiej mogą one oderwać się od innych. Oznacza to, że zmiana temperatury wpływa na stan skupienia substancji. Proces zmiany ciała stałego w ciecz to topnienie, a cieczy w gaz – parowanie i wrzenie. Proces zamiany gazu w ciecz to skraplanie, a cieczy w ciało stałe – krzepnięcie.

Temperatury topnienia i wrzenia kilku wybranych substancji: wody, aluminium, tlenu

Substancja	***Temperatura topnienia***	***Temperatura wrzenia***	***Stan skupienia w temperaturze pokojowej***

Aluminium	660,32°C	2519°C	ciało stałe w temperaturze pokojowej
Woda	0°C	100°C	ciecz w temperaturze pokojowej
Tlen	−218,79°C	−182,97°C	gaz w temperaturze pokojowej



Ze zmianą temperatury substancji związane są zmiany stanów skupienia: topnienie, parowanie i wrzenie, skraplanie i krzepnięcie

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D1Cy4qgUe

Zmiany stanu skupienia związane są ze zmianą temperatury

Film rozpoczyna się od sceny w kuchni. Na palniku z gazem stoi czajnik z wodą. Po chwili gwizdek czajnika zaczyna wydawać dźwięk i wypuszcza parę wodną. W kolejnym ujęciu dziewczyna chucha na lustro. Ciepła para z ust w zetknięciu z zimnym lustrem oddaje energię w postaci ciepła. Skroplone cząsteczki pary osadzają się na lustrze w postaci cienkiej warstwy cieczy. W kolejnym ujęciu człowiek wypełnia wodą pojemnik do robienia kostek lodu, a następnie wkłada go do zamrażarki. Po jakimś czasie lód został wyjęty z zamrażarki. Uległ procesowi krzepnięcia, dzięki czemu trafił do szklanki, już jako ciało

stałe, w postaci kostek lodu. Lód w szklance z czasem zaczyna się topić i zamienia się w wodę.

Zmiany stanu skupienia nie zachodzą dowolnie, ale w określonej temperaturze. **Temperatura wrzenia** jest temperaturą, w której ciecz ze stanu ciekłego przechodzi w stan gazowy gwałtownie i w całej swojej objętości. **Temperatura topnienia** to temperatura, w której substancja w stanie stałym przechodzi w stan ciekły – topi się.

> **Ważne!**
>
> Temperatury wrzenia i topnienia są charakterystycznymi właściwościami każdej substancji.
> **Uwaga!**
>
> Czasami możemy usłyszeć, że coś paruje. **Parowanie** to – podobnie jak wrzenie – proces zamiany cieczy w gaz. Jednak w odróżnieniu od wrzenia parowanie zachodzi w każdej temperaturze wyższej niż temperatura topnienia i nie powoduje zmiany stanu skupienia całej substancji, a jedynie jej powierzchni. Wrzenie zachodzi w całej objętości cieczy i jedynie w określonej temperaturze.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D1Cy4qgUe

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Animacja prezentująca parowanie i wrzenie. Wyjaśnia, na czym polega parowanie i wrzenie cieczy. Omawia także warunki, w jakich zachodzą te zjawiska.

> **Ciekawostka**
>
> Istnieje powiedzenie „zniknąć jak kamfora". Kamfora to substancja używana do produkcji leczniczych maści, a także sztucznych ogni. Z ciała stałego przechodzi od razu w gaz z pominięciem stanu ciekłego. Taki proces nazywamy sublimacją. Proces odwrotny to resublimacja, czyli przejście ze stanu gazowego w stały.
> **Ciekawostka**
>
> Temperatury topnienia i wrzenia mogą zmieniać się w zależności od różnych czynników. Na przykład na dużej wysokości woda wrze w temperaturze nawet 80°C.

Podsumowanie

- Otaczające nas substancje mogą występować w trzech stanach skupienia – jako ciała stałe, ciecze i gazy.
- Ciało stałe ma niezmienny kształt i objętość.

- Ciecz charakteryzuje się stałą objętością, ale ma zmienny kształt.
- Gaz nie ma określonego kształtu i łatwo zmienia objętość.
- Stan skupienia, w jakim występuje substancja, zależy od temperatury. Zmiany stanu skupienia konkretnej substancji odbywają się w ściśle określonych temperaturach.

Praca domowa

Polecenie 2.1

Wykonaj swoje własne modele trzech stanów skupienia. W tym celu przygotuj 3 pudełka po zapałkach i wybrane ziarna, które będą naśladowały drobiny (np. ziarna grochu, szklane lub plastikowe kulki). Do jednego pudełka włóż kilka ziarenek, do drugiego więcej, ale tyle, aby mogły się jeszcze w nim poruszać, grzechotać. W trzecim pudełku bardzo ciasno upakuj ziarenka. Wskaż, które pudełko jest modelem ciała stałego, cieczy i gazu, a następnie wyjaśnij dlaczego.

Słowniczek

ciało stałe

stan skupienia, w którym substancja zachowuje objętość i kształt
ciecz

stan skupienia, w którym substancja zachowuje objętość, natomiast przybiera kształt naczynia, w którym się znajduje
gaz

stan skupienia, w którym substancja przyjmuje objętość i kształt naczynia, zajmuje całą dostępną przestrzeń
krzepnięcie

zmiana stanu skupienia z cieczy na ciało stałe
parowanie

zmiana stanu skupienia z cieczy w gaz; zachodzi jedynie na powierzchni cieczy i w różnych temperaturach
skraplanie

zmiana stanu skupienia gazu w stan ciekły
stan skupienia

forma, w jakiej występuje substancja
topnienie

zmiana stanu skupienia z ciała stałego w ciecz
wrzenie

zmiana stanu skupienia z cieczy w gaz; zachodzi w całej objętości cieczy i w określonej temperaturze

Zadania

Ćwiczenie 1

Zasób interaktywny dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D1Cy4qgUe

Źródło: Anna Florek <anna.florek@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Zdecyduj, czy przedstawione stwierdzenia opisujące cechy charakterystyczne ciał stałych, cieczy i gazów są prawdziwe, czy fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Ciecz zawsze przyjmuje kształt naczynia, w którym się znajduje.	○	○
Substancja występująca w stanie gazowym ma określony kształt.	○	○
Ciało stałe łatwo jest ścisnąć i dopasować do dowolnego kształtu.	○	○
Gaz wypełnia całą objętość naczynia, w którym go zamkniemy.	○	○

Źródło: Anna Florek <Anna.florek@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Wyobraź sobie dwie sytuacje: 1) w miejscu, gdzie była kałuża, po nadejściu mrozu pojawia się lodowa tafla, 2) bałwanek w czasie odwilży, który robi się coraz mniejszy. Jakim procesom została poddana woda w opisanych sytuacjach?

- ○ sytuacja 1 – skraplanie
sytuacja 2 – topnienie
- ○ sytuacja 1 – topnienie
sytuacja 2 – krzepnięcie
- ○ sytuacja 1 – krzepnięcie
sytuacja 2 – topnienie
- ○ sytuacja 1 – skraplanie
sytuacja 2 – krzepnięcie
- ○ sytuacja 1 – krzepnięcie
sytuacja 2 – wrzenie

Źródło: Anna Florek <anna.florek@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

W jakich stanach skupienia występują wymienione substancje spotykane w naszym otoczeniu?

ciało stałe

ciecz

gaz

płyn do kąpieli | olej | benzyna | dwutlenek węgla | kamień | para wodna | sok | proszek do prania | papier | patyk | tlen

Źródło: Anna Florek <Anna.florek@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5

Połącz w pary nazwy zmian stanów skupienia i ich definicje.

wrzenie	przemiana gazu w ciecz
topnienie	przemiana ciała stałego w ciecz
skraplanie	przemiana cieczy w ciało stałe
krzepnięcie	przemiana cieczy w gaz

Źródło: Anna Florek <anna.florek@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 6

Źródło: Anna Florek <Anna.florek@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Kruche, plastyczne, sprężyste...

Dlaczego opony wykonane są z gumy, garnek z metalu, a wkład ołówka z grafitu? Otaczające nas przedmioty służą do bardzo różnych celów. Opona nie może się pokruszyć, metal, z którego wykonany jest garnek, musi być odporny na wysoką temperaturę, a ołówek powinien zostawiać ślad na papierze.



Właściwością niektórych ciał stałych jest sprężystość

Już wiesz

- że otaczające nas substancje mają swoje charakterystyczne właściwości.

Nauczysz się

- określać substancję jako kruchą, plastyczną lub sprężystą;
- podawać przykłady substancji kruchych, sprężystych i plastycznych oraz wymieniać ich zastosowania;
- wskazywać wśród otaczających przedmiotów metale i niemetale oraz wybrane przedmioty z nich wykonane.

1. Czy można zmienić kształt ciał stałych?

Wiemy już, że każda substancja ma charakterystyczne cechy i właściwości. Ciała stałe dodatkowo możemy podzielić ze względu na to, jak zachowują się przy próbie zmiany ich

kształtu. Mogą one złamać się przy zgięciu (substancja krucha), zmienić trwale kształt (plastyczna), czy też wrócić do poprzedniego (sprężysta).

> Otaczające nas przedmioty wykonane są z różnych substancji w zależności od tego, do czego mają służyć



Przedmioty mające podobne zastosowanie mogą być wykonane z różnych substancji. Możemy napić się herbaty z różnego rodzaju kubków. Jednak do plastikowego kubka zazwyczaj nie możemy wlać gorącej wody, gdyż może się on odkształcić. Porcelanowe kubki są bardziej wytrzymałe, ale znacznie cięższe



W metalowym kociołku można ugotować zupę, jedną z potraw, którą jadamy na gorąco. Na metalowym ruszcie można usmażyć mięso. Metal dobrze przewodzi ciepło, więc potrawa się nagrzeje



W barach szybkiej obsługi dla oszczędności czasu używa się plastikowych sztućców i kubków oraz papierowych talerzyków. Są lekkie, a po użyciu zostają wyrzucone



Tworzywa sztuczne zwane plastikami nie występują w przyrodzie. Zostały stworzone przez człowieka. Plastik nie jest odporny na bardzo wysokie temperatury, ale jest lekki i łatwo zmienia kształt

Właściwości substancji kruchych, plastycznych i sprężystych



Kreda to przykład substancji kruchej. Łatwo pęka, kruszy się i łamie przy próbie zmiany kształtu. Kruche są też na przykład szkło, porcelana, cegła



Glina, z której robi się naczynia, jest plastyczna: łatwo uformować ją do pożądanego kształtu. Substancje plastyczne to na przykład tworzywa sztuczne, plastelina, masa solna, guma do żucia



Gąbka kąpielowa jest sprężysta. Pod naciskiem palców zmienia swój kształt, zgina się, ale szybko wraca do swojego pierwotnego wyglądu. Substancje o takiej właściwości nazywamy sprężystymi. Należy do nich na przykład guma

Zasób interaktywny dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DbM6bri1P

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Substancje możemy podzielić na kruche, sprężyste i plastyczne – zależnie od tego, jak reagują na próby zmiany kształtu. Każda z tych cech sprawia, że poszczególne substancje wykorzystuje się do różnych celów. Na przykład ubrania mogłyby się z ciebie zsunąć, gdyby nie sprężysta guma w ściągaczach. Materiały sprężyste stosowane są w wielu przyrządach sportowych. Dzięki plastyczności różnych materiałów można na przykład zwijać druty. Substancje kruche też znajdują liczne zastosowania. Wbrew nazwie nie zawsze są delikatne. Na przykład betonowa płyta jest krucha, ale na pewno nie udałoby ci się jej złamać. Substancje kruche wykorzystywane są między innymi w budownictwie.

Wyobraź sobie dom zbudowany z materiału plastycznego lub sprężystego. Czy dałoby się w nim wygodnie mieszkać? Uzasadnij swoje stanowisko.

2. Metale i niemetale

Na pewno spotykasz się na co dzień z określeniem „metal". Metalami są na przykład żelazo, aluminium, miedź czy złoto. Czyste chemicznie metale są substancjami prostymi – pierwiastkami. Oprócz metali znane są też inne substancje proste (pierwiastki) o odmiennych właściwościach, nazywane niemetalami. Należą do nich na przykład gazy wchodzące w skład powietrza: tlen i azot. Niemetalami są również węgiel i siarka.

Jak rozpoznać, czy substancja jest metalem bądź niemetalem? Z pewnością zdarzyło ci się zauważyć, że przedmioty wykonane z różnych substancji rozgrzewają się w odmiennym czasie. Żelazo i aluminium szybko się nagrzewają i dobrze przewodzą ciepło – mówimy, że są dobrymi przewodnikami ciepła.

Metale są ciałami stałymi (z wyjątkiem ciekłej rtęci używanej na przykład w niektórych termometrach); mają barwę srebrzystą lub srebrzystoszarą. Jedynie miedź ma barwę rudą, a złoto – żółtą o charakterystycznym odcieniu. Metale dobrze przewodzą też elektryczność. Ważne cechy metali to również ciągliwość, czyli możliwość rozciągania, oraz kowalność – podatność na zmianę kształtu podczas kucia.

> Charakterystyczne cechy metali. Metale posiadają charakterystyczne cechy, jak połysk i podatność na odkształcenia.

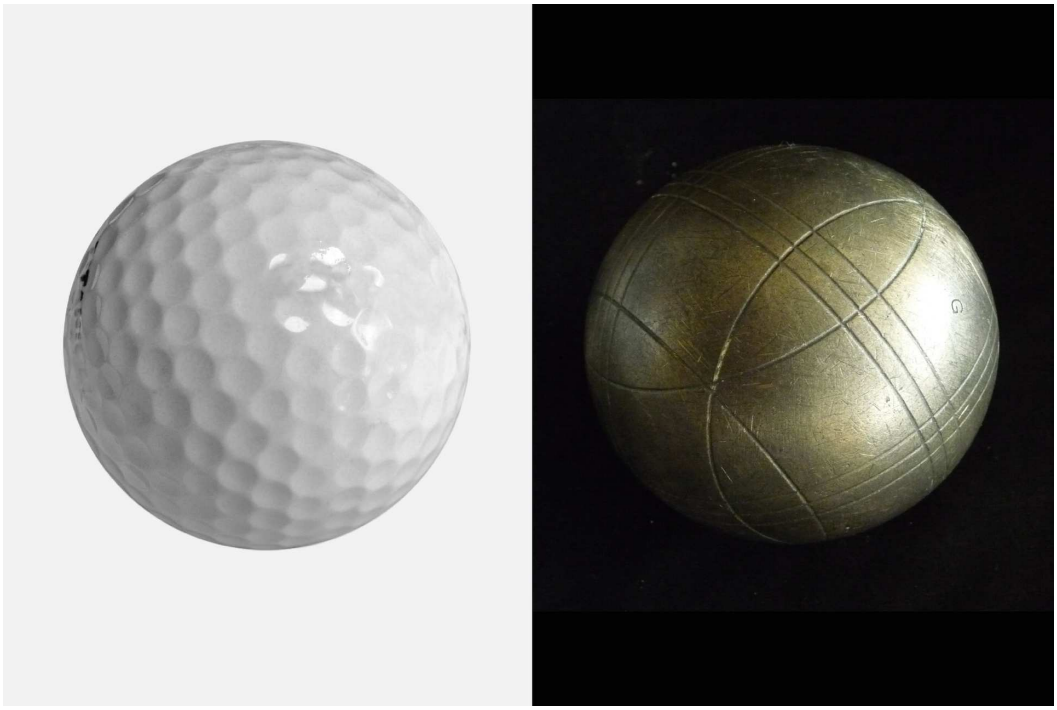


Przedmioty wykonane z metali mają charakterystyczny połysk





Metale są dobrymi przewodnikami, co oznacza, że ciepło i prąd mogą przepływać przez wykonane z nich przedmioty



Metale charakteryzują się dużym ciężarem (przedmioty metalowe są zazwyczaj cięższe niż inne tej samej wielkości, ale wykonane z niemetalu)





Metale są kowalne (można z nich wykuwać różne kształty). Wykonanie wybranego kształtu z kawałka metalu nie jest tak łatwe, jak na przykład z plasteliny, ale jest możliwe po podgrzaniu metalu do wysokiej temperatury

Oprócz metali znane są też inne substancje o odmiennych właściwościach, zwane niemetalami. Należą do nich na przykład tlen, wodór, węgiel i siarka. Zazwyczaj są one złymi przewodnikami ciepła i prądu elektrycznego.

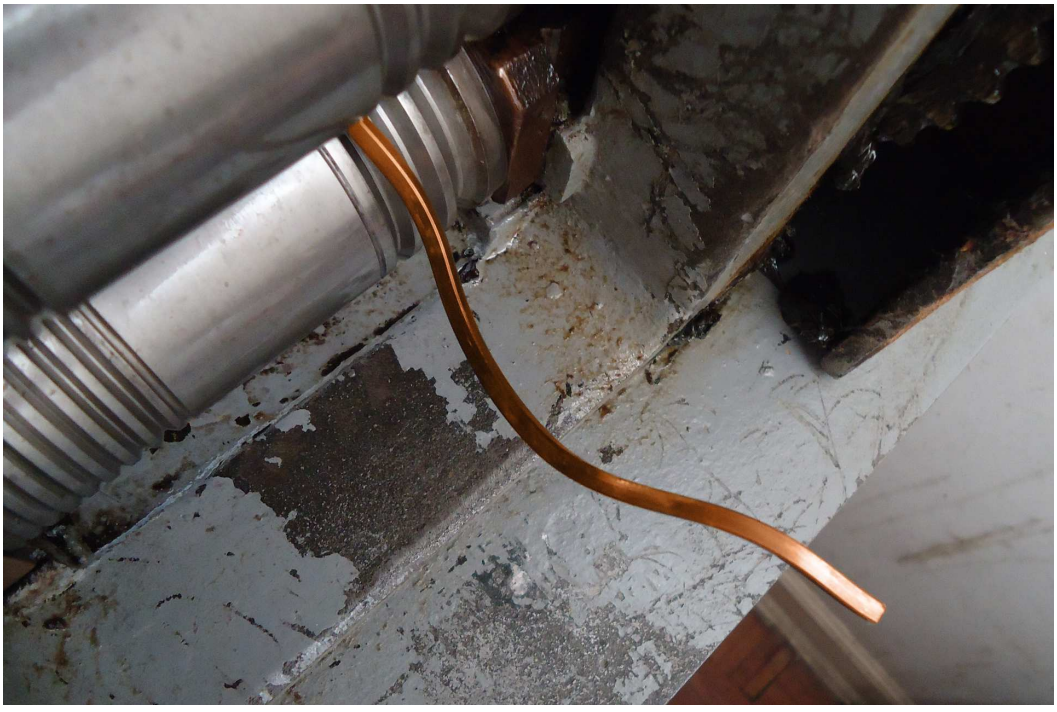
Zasób interaktywny dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DbM6bri1P

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Charakterystyczne właściwości metali



Metale charakteryzują się podatnością na odkształcenie podczas kucia. Mówimy, że są kowalne



Można też po rozgrzaniu wyciągać z nich długie przewody. Mówimy, że są ciągliwe

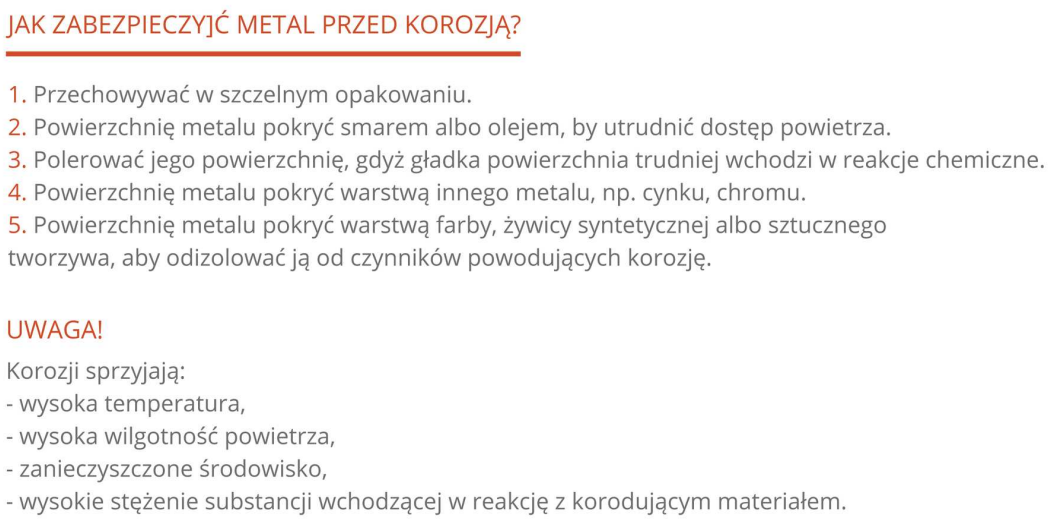
Polecenie 1

Przyjrzyj się, jak wyglądają: stalowy gwóźdź, złoty pierścionek, srebrna łyżeczka czy aluminiowy garnek. Zastanów się i określ, czym odróżniają się metale od substancji niemetalicznych.

Ciekawostka

Do kuchenek mikrofalowych nie należy wkładać naczyń metalowych. Potrawy w takich naczyniach (a także zawinięte w folię aluminiową) nie nagrzewają się, gdyż metale odbijają mikrofale. Dzięki tej właściwości metalowa siatka na przedniej szybie mikrofalówki zabezpiecza otoczenie przed wpływem mikrofal.

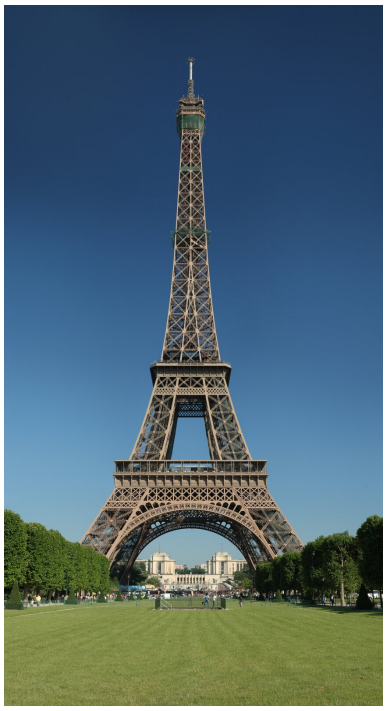
Narażone na działanie czynników zewnętrznych przedmioty wykonane z metali ulegają niszczeniu – mówimy, że korodują. Korozję przedmiotów wykonanych z żelaza i stali nazywa się rdzewieniem. Żelazo rdzewieje, ponieważ w wyniku reakcji z wodą i tlenem zawartym w powietrzu powstają różne nowe substancje, które nazywamy rdzą. Aby przedłużyć trwałość metalowych przedmiotów, należy je w odpowiedni sposób zabezpieczyć przed korozją.



Jak zabezpieczyć metal przed korozją?

Ciekawostka

Wieża Eiffla, będąca od 1889 roku symbolem Paryża, jest w całości wykonana z żelaza. Co siedem lat, aby zapobiec korozji, wieża jest malowana, a do tego celu zużywa się 50–60 ton farby.



Źródło: Benh LIEU SONG (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 3.0.

Właściwości metali i niemetali

Właściwość	Metale	Niemetale
Stan skupienia	stały (z wyjątkiem rtęci)	stały, ciekły lub gazowy
Połysk	metaliczny połysk	różny: brak połysku metalicznego, matowe lub błyszczące
Barwa	srebrzysta lub srebrzystoszara (z wyjątkiem złota i miedzi)	różne barwy
Kowalność (łatwość kształtowania)	dobra	słaba

Ciągliwość (łatwość wyciągania w drut)	dobra	słaba
Przewodnictwo cieplne i elektryczne	dobre	słabe

3. Stopy

Metalowe przedmioty, z którymi stykamy się na co dzień, rzadko wykonane są z czystych metali. Najczęściej są to stopy – mieszaniny różnych metali, niekiedy nawet z dodatkiem niemetalu. Stopy mają inne cechy niż wchodzące w ich skład metale: są twardsze, bardziej sprężyste i odporniejsze na działanie powietrza, wody i chemikaliów.

Zastosowanie stopów metali.



Stal jest stopem żelaza i węgla. Jest mocniejsza od czystego żelaza. Poprzez dodawanie do stali innych metali, np. manganu, niklu, chromu, możemy poprawiać jej właściwości. Ze stali wykonuje się sztućce, puszki do konserw, zlewozmywaki, karoserie samochodowe, statki, karabiny, wiertła, zęby do łyżek koparek





Do budowy samolotów stosuje się, lżejszy od stali, stop glinu z miedzią, magnezem i manganem zwany duraluminium



Brąz to stop miedzi i cyny, który człowiek umie wytwarzać od kilku tysięcy lat. Jest on o wiele twardszy i odporniejszy na korozję od obu jego składników



Czyste złoto jest zbyt miękkie, by znalazło zastosowanie praktyczne. Do wyrobu biżuterii czy w elektronice złoto stapia się z innymi metalami: srebrem, miedzią, niklem, platyną

Podsumowanie

- Substancje można podzielić ze względu na ich podatność na odkształcenia na: kruche, sprężyste i plastyczne.
- Substancje kruche to takie, które poddane naciskowi pękają.
- Substancje plastyczne zmieniają kształt pod wpływem nacisku i nie powracają do dawnej formy.
- Substancje sprężyste zmieniają kształt pod wpływem nacisku i powracają do dawnej formy.
- Znajomość właściwości substancji wykorzystuje się przy wytwarzaniu przedmiotów używanych w codziennym życiu.
- Wśród substancji można wyróżnić metale, które charakteryzują się takimi właściwościami, jak: dobre przewodnictwo cieplne i elektryczne, ciągliwość i kowalność oraz metaliczny połysk.

Praca domowa

Polecenie 2.1

Wybierz jakiś przedmiot z twojego najbliższego otoczenia, opisz do czego służy i uzasadnij wybór materiałów, z których został wykonany.

Słowniczek

ciągliwość

właściwość metalu pozwalająca na wyciąganie go w cienki drut

korozja

proces zachodzący na powierzchni metali pod wpływem powietrza i wilgoci

kowalność

właściwość metalu polegająca na możliwości nadawania mu różnych kształtów
kruchość

właściwość polegająca na łatwości kruszenia się, łamania substancji (materiału)
metale

grupa substancji (pierwiastków) charakteryzująca się połyskiem oraz dobrym przewodnictwem elektrycznym i cieplnym
niemetale

grupa pierwiastków będących złymi przewodnikami ciepła i elektryczności
plastyczność

podatność substancji na formowanie, nadawanie dowolnych kształtów
sprężystość

właściwość polegająca na zdolności odzyskiwania pierwotnego kształtu i wymiarów po usunięciu oddziaływania wywołującego zniekształcenie
stop

mieszanina pierwiastków, z których co najmniej jeden jest metalem; stop powstaje przez zmieszanie stopionych składników

Zadania

Ćwiczenie 1

Na stoliku leżały trzy białe identycznie wyglądające pałeczki o grubości około 1 cm i długości 4–5 cm. (Mogą to być albo kreda, albo plastelina, albo pomalowany na biało patyk z plastiku.) Kasia postanowiła je rozpoznać. W tym celu oznaczyła pałeczki numerami 1, 2, 3. Następnie wygięła delikatnie każdą z próbek. Próbka pierwsza pękła, druga się wygięła i wróciła do poprzedniego kształtu, a trzecia wygięła się i pozostała w takim kształcie, gdy nacisk ustał. Na podstawie opisu przyporządkuj numer próbki do nazwy przedmiotu.

3	plastelina
1	kreda
2	patyk z plastiku

Źródło: Anna Florek, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Wskaż, które zdania są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Metale są substancjami stałymi (z wyjątkiem rtęci, która jest cieczą).	○	○
Istnieją metale, które są gazami.	○	○
Metale bardzo dobrze przewodzą prąd, ale nie przewodzą ciepła.	○	○
Metale charakteryzuje kowalność (łatwość kształtowania).	○	○
Metale są ciągliwe (łatwo wyciągać je w drut).	○	○
Metale są bardzo złymi przewodnikami prądu.	○	○
Proces niszczenia metali pod wpływem powietrza i wilgoci nazywany jest korozją.	○	○

Źródło: Anna Florek, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Który z surowców, z jakich wytwarzane są metalowe przedmioty, jest pierwiastkiem, a który stopem? Skorzystaj z układu okresowego. Jeżeli substancja jest pierwiastkiem, można ją odnaleźć w układzie okresowym.

metale

stopy

miedź | cyna | stal | złoto | mosiądz | brąz | żelazo | glin | srebro

Źródło: Anna Florek, licencja: CC BY 3.0.

Rozszerzalność temperaturowa substancji

Czy potrafisz wyjaśnić, czemu zimą czasami pękają szyny kolejowe, a w drogach robią się dziury? Albo dlaczego, jeśli na mrozie napompujesz balonik i wejdziesz z nim do ciepłego pokoju, balonik pęknie, mimo że nic go nie przebiło? Co stoi za tymi tajemniczymi zjawiskami?



Podgrzane powietrze w balonie jest lżejsze, dzięki czemu balon wznosi się do góry

Już wiesz

- że wyróżniamy trzy stany skupienia materii;
- że drobiny poruszają się szybciej wraz ze wzrostem temperatury.

Nauczysz się

- wyjaśniać zjawisko rozszerzalności temperaturowej ciał stałych, cieczy i gazów;
- podawać przykłady rozszerzalności temperaturowej substancji znanych z życia codziennego;
- wymieniać przykłady praktycznego wykorzystania zjawiska rozszerzalności temperaturowej;
- omawiać wyjątkową rozszerzalność cieplną wody.

1. Przedmioty zmieniają wielkość

Wiesz już, że wszystko, co nas otacza, zbudowane jest z drobin. Są one w nieustannym ruchu. Im wyższa temperatura, tym szybciej się poruszają i tym większy jest zasięg ich ruchu. Gdy zaczniemy zwiększać temperaturę jakiegoś przedmiotu, drobiny będą poruszać się coraz szybciej. Gdy rośnie ich prędkość, zwiększają się odległości między nimi. Można powiedzieć, że drobiny rozpychają się i mają wokół siebie coraz więcej miejsca. Co się wtedy dzieje? Przedmiot zaczyna zwiększać rozmiary. Jeśli obniżymy temperaturę substancji, to cząsteczki zwolnią i zbliżą się do siebie, powodując zmniejszenie objętości. Zjawisko to nazywamy rozszerzalnością temperaturową lub cieplną ciał.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DBpBdpPJy

Powietrze, jak każda substancja, zmienia objętość wraz ze wzrostem temperatury

Film prezentuje zagadnienie rozszerzalności temperaturowej powietrza. Demonstrator stoi przy stole, na którym umieszczono: naczynie z gorącą wodą, naczynie z zimną wodą, butelkę szklaną i balonik. Demonstrator nakłada balonik na szyjkę butelki, po czym wkłada do naczynia z gorącą wodą, następnie przekłada butelkę do naczynia z zimną wodą. Balonik założony na butelkę zachowuje się inaczej w niskiej i inaczej w wysokiej temperaturze.

Doświadczenie 1

Naprawienie piłeczki pingpongowej.

Co będzie potrzebne

- piłeczka pingpongowa,
- naczynie żaroodporne.

Instrukcja

1. Weź do ręki piłeczkę i lekko ją zgnieć, aby powstało niewielkie wgłębienie.
2. Wlej do naczynia gorącą wodę.
3. Wrzuć piłeczkę do wrzątku. Co obserwujesz?

Podsumowanie

Piłeczka pingpongowa jest wypełniona powietrzem. Jeśli się je rozgrzeje, to jego objętość wzrośnie i zacznie naciskać na ściany piłeczki.

2. Rozszerzalność temperaturowa gazów

Zjawisko rozszerzalności temperaturowej jest najbardziej widoczne w gazach. Wynika to z ich budowy – drobiny, które je tworzą, poruszają się z dużą prędkością. Dalszy wzrost temperatury jeszcze bardziej ten ruch przyspiesza, zwiększając odległości między drobinami.

Gdy w zimny dzień napełniony gazem balonik wniesiemy do pomieszczenia, w którym jest ciepło, istnieje ryzyko, że ten pęknie. Dlaczego? Gaz zamknięty w balonie będzie się rozszerzał wraz ze zwiększaniem się jego temperatury. Jeżeli membrana balonika była już mocno napięta, to balonik może pęknąć.

W jaki sposób możemy wykorzystać zjawisko rozszerzalności temperaturowej gazów? Na przykład w lotach balonowych. Ogrzane powietrze zwiększa swoją objętość i jest lżejsze od otaczającego balon zimnego powietrza. Balon wypełniony mniejszą ilością ogrzanego powietrza jest lżejszy i się unosi.



Kiedy pilot balonu chce wznieść się wyżej, włącza palnik. Płomień ogrzewa powietrze, które wypełnia balon, przez co staje się ono lżejsze od otoczenia i pozwala się wznieść

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DBpBdpPJy

Na filmie widać, jak powietrze napełnia powłokę balonu. Jest gorące, a więc jako lżejsze unosi się wraz z balonem

Na filmie zaprezentowano duże pole, na którym znajduje się mnóstwo balonów. Podgrzane powietrze napełnia powłokę balonów. Jest gorące, a więc jako lżejsze unosi się wraz z balonem. W trakcie trwania filmu kilkanaście balonów wznosi się w powietrze.

---

3. Rozszerzalność temperaturowa cieczy

Ciecze również ulegają rozszerzalności cieplnej, chociaż w nieco mniejszym stopniu niż gazy. Aby się o tym przekonać, wystarczy spojrzeć na termometr cieczowy. Jest to chyba najbardziej znany przykład praktycznego wykorzystania tego zjawiska.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DBpBdpPJy

Praktyczne wykorzystanie zjawiska rozszerzalności cieplnej w termometrze

Animacja prezentująca praktyczne wykorzystanie zjawiska rozszerzalności cieplnej w termometrze. Pokazano termometr cieczowy, obok termometr elektroniczny. W termometrze cieczowym podświetlany jest zbiorniczek i rurka. Na termometrze elektronicznym temperatura rośnie, jednocześnie podnosi się poziom cieczy w termometrze cieczowym. Na termometrze elektronicznym temperatura spada, jednocześnie opada poziom cieczy w termometrze cieczowym.

---

4. Rozszerzalność temperaturowa ciał stałych

Jak już wiesz, ciała stałe charakteryzują się określonym kształtem oraz tym, że trudno zmienić ich objętość. Czy to oznacza, że nie podlegają rozszerzalności temperaturowej? Przekonajmy się o tym, wykonując doświadczenie.

Doświadczenie 2

Zbadanie wpływu temperatury na objętość ciał stałych.

Co będzie potrzebne

- deska,
- dwa gwoździe,
- szczypce,
- świeca,
- moneta.

Instrukcja

1. Poproś osobę dorosłą, by wbiła w deskę gwoździe w odległości równej szerokości monety. Moneta powinna dać się przesunąć między gwoździami.
2. Weź szczypce i uchwyć nimi monetę. Przytrzymaj ją nad płomieniem świecy przez minutę. Nie dotykaj monety – jest bardzo gorąca!
3. Nadal trzymając monetę w szczypcach, spróbuj przesunąć ją między gwoździami. Co się dzieje?

Podsumowanie

Jeśli moneta nie mieści się między gwoździami, to znaczy, że musiała zwiększyć objętość pod wpływem ciepła.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DBpBdpPJy

Moneta, jak każda substancja, zmienia objętość wraz ze wzrostem temperatury

Film prezentuje zagadnienie rozszerzalności temperaturowej ciał stałych.

Ciała stałe zmieniają objętość pod wpływem zmiany ich temperatury. Zjawisko to jest znacznie bardziej widoczne w przypadku metali. W przedstawionej tabeli znajdziesz kilka przykładów, o ile zmieni się długość przedmiotów, które mierzą 1 m i są wykonane z różnych materiałów, jeśli podniesiemy temperaturę o 50°C.

Zmiany długości materiałów pod wpływem temperatury

Substancja (1 m długości)	**Zmiana długości (mm) przy zmianie temperatury o 50°C**
Szyna wykonana ze stali	0,6
Rurka wykonana z ołowiu	6,0
Światłowód wykonany ze szkła kwarcowego	0,02

Zjawisko rozszerzalności temperaturowej ma ogromny wpływ na nasze życie. Inżynierowie muszą je uwzględnić przy projektowaniu budowli oraz wszelkich wytworów metalowych: mostów, torów kolejowych czy przewodów wysokiego napięcia, a także metalowych konstrukcji niektórych budynków.

Jak inżynierowie radzą sobie z rozszerzalnością cieplną?

5. Wyjątkowa rozszerzalność temperaturowa wody

Jak ryby są w stanie przeżyć zimę w wodzie, skoro ona zamarza? Jest to możliwe dzięki wyjątkowej rozszerzalności cieplnej wody. Schładzana początkowo zmniejsza objętość. Jednak po obniżeniu temperatury poniżej 4°C ponownie zwiększa objętość. Dlatego lód, jako że ma temperaturę poniżej 0°C, znajduje się na powierzchni, ale w głębi woda jest płynna i ryby mogą pływać.

Przyczyny i skutki wyjątkowej rozszerzalności cieplnej wody

6. Naprężenia wewnętrzne

Dlaczego szklanka napełniana gorącą wodą może pęknąć? Dzieje się tak na skutek nierównomiernego ogrzewania się szkła – wewnętrzna część szklanki ogrzewa się szybciej niż zewnętrzna. Tym samym wewnętrzna część rozszerza się szybciej niż zewnętrzna. Dochodzi wówczas do powstania naprężeń w szkle. Powodują one, że zewnętrzna część szklanki nie wytrzymuje i pęka.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DBpBdpPJy

Naczynia żaroodporne wykonuje się ze wzmocnionego szkła, w którym nie zachodzi zjawisko ukazane na filmie

Nagranie wideo prezentuje zagadnienie naprężeń wewnętrznych.

Podsumowanie

- Rozszerzalność cieplna (temperaturowa) to zmiana objętości ciał na skutek zmiany ich temperatury.
- Rozszerzalność cieplna ciał związana jest ze zwiększoną szybkością ruchu drobin wraz ze wzrostem temperatury.
- Rozszerzalności cieplnej w największym stopniu podlegają gazy, ale zjawisko to występuje też w cieczach i ciałach stałych.
- Zjawisko rozszerzalności cieplnej musi być brane pod uwagę przy projektowaniu budowli i urządzeń.

> **Praca domowa**

Polecenie 1.1

Podaj inne niż wymienione w rozdziale przykłady praktycznego wykorzystania rozszerzalności ciał stałych, cieczy i gazów.

Polecenie 1.2

Podaj przykłady sytuacji, w których rozszerzalność cieplna ciał stałych, cieczy i gazów przeszkadza nam w życiu codziennym.

Zobacz także

Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:
Świat składa się z atomów
Dyfuzja
Mniejsze nie zawsze jest lżejsze!

Słowniczek

rozszerzalność cieplna

zmiana objętości ciała na skutek zmiany jego temperatury

rozszerzalność temperaturowa

patrz rozszerzalność cieplna

wyjątkowa rozszerzalność temperaturowa wody

zmniejszanie objętości wody na skutek zwiększania jej temperatury w przedziale między 0–4°C

Zadania

Ćwiczenie 1

Zdecyduj, czy przedstawione sformułowania są prawdziwe czy fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Wszystkie ciała zbudowane są z drobin znajdujących się w spoczynku.	◯	◯
Wraz ze zmianą temperatury zmieniają się średnie odległości między cząsteczkami.	◯	◯
Zmiana temperatury ciała skutkuje zmianą jego objętości.	◯	◯

Ćwiczenie 2

Wskaż prawidłowe zakończenie zdania.
Szklanka napełniona gorącą wodą pęka, ponieważ

- ◯ gorąca woda rozszerza się i rozsadza szklankę.
- ◯ zewnętrzna część szklanki rozszerza się w mniejszym stopniu niż jej wewnętrzna część mająca kontakt z gorącą cieczą.
- ◯ zewnętrzna część szklanki rozszerza się w większym stopniu niż jej wewnętrzna część.
- ◯ cała szklanka rozszerza się zbyt szybko.

Źródło: Anna Florek, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Wybierz właściwe zdanie opisujące związek między temperaturą ciała a jego objętością.

- ◯ Zmiany długości ciał pod wpływem temperatury nie zależą od rodzaju substancji, z której wykonane jest ciało.
- ◯ Im wyższa temperatura, tym większa objętość ciała.
- ◯ Im wyższa temperatura, tym mniejsze zmiany długości ciała.

Ćwiczenie 4

Zdecyduj, czy zdanie jest prawdziwe czy fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Rozszerzalność temperaturowa cieczy jest największa spośród wszystkich substancji.	◯	◯
Ciecze w mniejszym stopniu niż gazy zmieniają swoją objętość pod wpływem zmiany temperatury.	◯	◯
Fakt, że możemy ścisnąć balon, w którym zamknięte jest powietrze, dowodzi, że łatwo zmienić objętość gazu.	◯	◯

Źródło: Anna Florek, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5

Dokończ zdanie.
Zjawisko zmian wymiarów ciał pod wpływem zmian temperatury nazywa się

- ◯ rozszerzalnością cieplną.
- ◯ zmiennością objętościową.
- ◯ rozszerzalnością temperaturową.
- ◯ rozszerzalnością objętościową.
- ◯ kurczliwością cieplną.
- ◯ zmiennością temperaturową.

Źródło: Anna Florek, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 6

Wybierz prawidłowe uzupełnienie zdania.

Ciała stałe	wykazują największą rozszerzalność cieplną.
Gazy	wykazują najmniejszą rozszerzalność cieplną.
Ciecze	wykazują rozszerzalność cieplną, ale nie bardzo dużą.

Źródło: Anna Florek, licencja: CC BY 3.0.

Mieszaniny

Co łączy sałatkę owocową i powietrze? Są to mieszaniny. Zdarza się, że bardzo nam zależy, aby rozdzielić zmieszane składniki. Co zrobić, gdy przez pomyłkę do pojemnika z solą dosypiemy ryż?



Mieszaniny powstają przez zmieszanie dwóch lub więcej substancji

Już wiesz

- że substancje składają się z drobin;
- że właściwości substancji zależą od tego, z jakich drobin są zbudowane.

Nauczysz się

- podawać przykłady mieszanin;
- odróżniać substancję złożoną od mieszaniny na podstawie ich budowy drobinowej;
- wymieniać różnice między mieszaniną jednorodną a niejednorodną oraz wskazywać w swoim otoczeniu przykłady takich mieszanin;
- proponować sposoby rozdzielania składników mieszanin.

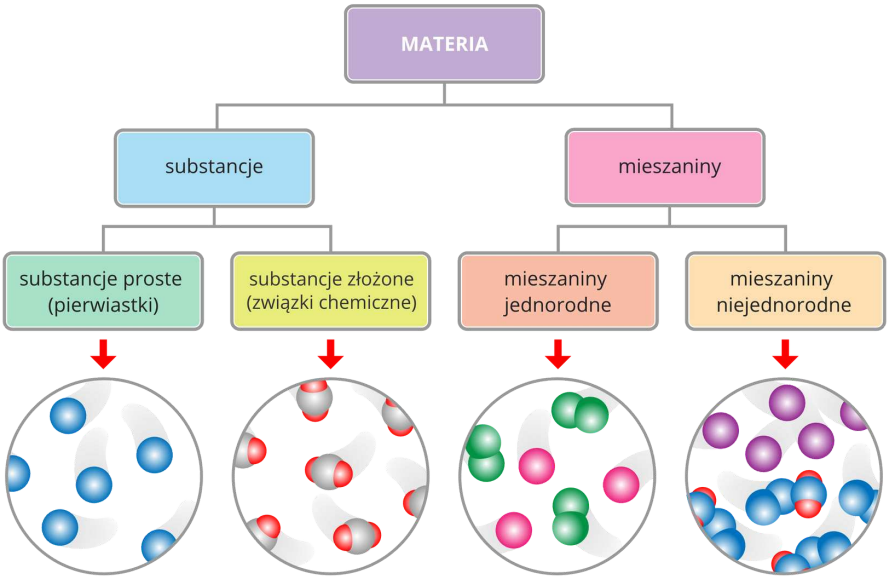
1. Czym są mieszaniny?

W przyrodzie bardzo rzadko można spotkać pojedyncze substancje. Częściej mamy do czynienia z ich mieszaninami. Mieszanina powstaje, gdy zmieszamy ze sobą co najmniej dwie różne substancje.

Mieszaniny mogą zostać utworzone z substancji stałych, cieczy lub gazów. Drobiny wchodzące w skład mieszanin nie zmieniają swoich właściwości. Natomiast utworzona przez nie mieszanina może różnić się właściwościami od swoich składników. Jeśli na przykład zmieszamy sól kuchenną i wodę, to otrzymamy mieszaninę, która ma niższą temperaturę topnienia niż czysta woda, ale właściwości składników tej mieszaniny pozostają takie same.

Porównanie substancji prostej, złożonej i mieszaniny

Cecha	Substancja prosta	Substancja złożona	Mieszanina
Składniki	jeden pierwiastek	jeden związek chemiczny	dwa lub więcej pierwiastków lub związków chemicznych
Określenie właściwości	takie same, jak pierwiastka, który ją tworzy	takie, jak związku chemicznego, ale inne niż pierwiastków tworzących ten związek	możliwość określenia właściwości poszczególnych składników
Rozdzielanie składników	niemożliwa do rozłożenia na substancje prostsze	możliwość rozdzielenia wyłącznie na drodze reakcji chemicznych (zmieniających właściwości substancji)	możliwość rozdzielenia na składniki metodami fizycznymi (np. zmiana temperatury)
Przykłady	tlen, wodór, rtęć, złoto	woda, kwarc, dwutlenek węgla, sól kuchenna	herbata, napój owocowy, koktajl mleczny, powietrze, mgła, piana



Podział materii ze względu na jej skład

2. Rodzaje mieszanin

Czasami, gdy zmieszamy ze sobą dwie substancje, np. wodę i piasek, potrafimy rozróżnić składniki mieszaniny. Mamy wtedy do czynienia z mieszaniną niejednorodną. Widzimy, że piasek powoli opada na dno. Inaczej jest w przypadku zmieszania soli kuchennej z wodą. Sól rozpuszcza się w wodzie i otrzymujemy przejrzystą ciecz. Jeżeli nie jesteśmy w stanie rozróżnić składników mieszaniny, to jest to mieszanina jednorodna.

Przykłady mieszanin niejednorodnych

Przykłady mieszanin jednorodnych

Obserwacja 1

Sporządzenie mieszanin jednorodnych i niejednorodnych.

Co będzie potrzebne

- woda,
- sól kuchenna,
- piasek,
- pokruszona kreda,
- 3 łyżeczki,
- 3 szklanki.

Instrukcja

1. Każdą ze szklanek napełnij do połowy wodą.
2. Do jednej szklanki nasyp pół łyżeczki piasku i dobrze wymieszaj.
3. Do drugiej szklanki nasyp pół łyżeczki soli kuchennej. Dobrze wymieszaj składniki.
4. Do trzeciej szklanki nasyp pół łyżeczki pokruszonej kredy. Dobrze wymieszaj.
5. Na podstawie obserwacji zdecyduj, czy powstała mieszanina jest jednorodna czy niejednorodna.

Podsumowanie

> W doświadczeniu otrzymuje się mieszaniny, które różnią się od siebie. Piasek zmącił wodę i powoli opadł na dno. Cząstki kredy unoszą się w wodzie. Natomiast sól kuchenna rozpuściła się w wodzie i nie widzimy jej. Zatem piasek z wodą oraz kreda z wodą tworzą mieszaniny niejednorodne, zaś sól kuchenna z wodą – mieszaninę jednorodną.

3. Rozdzielanie mieszanin

Składniki wielu mieszanin można rozdzielić. Metodę rozdziału dobiera się na podstawie właściwości składników.

Metoda mechaniczna polega na oddzielaniu składników ręcznie lub za pomocą narzędzi. Rozdzielanie mechaniczne możemy stosować do niejednorodnych mieszanin substancji stałych. Proces polega na przykład na wyjmowaniu za pomocą pęsety dużych kawałków substancji albo przesiewaniu mieszaniny przez sito. Jeśli jeden ze składników mieszaniny jest ciekły, wówczas można zastosować filtrację. Polega ona na przesączeniu mieszaniny niejednorodnej przez odpowiedni filtr. Na filtrze pozostaje substancja stała, a ciecz spływa do umieszczonego pod filtrem naczynia.

Trudniej jest oddzielić składniki mieszaniny jednorodnej. Jedną z metod, którą można zastosować dla mieszaniny jednorodnej substancji stałej i cieczy, jest **odparowanie**. Polega ono na ogrzewaniu mieszaniny, w wyniku czego ciecz, np. woda, zamienia się w parę, a w naczyniu pozostaje substancja stała (w ten sposób uzyskuje się m.in. sól ze słonej wody).

Obserwacja 2

Rozdzielanie składników mieszanin.

Co będzie potrzebne

- woda,
- piasek,
- kilka niewielkich kamyków,
- sitko,
- kreda,
- łyżeczka,
- talerz
- 4 szklanki,
- 2 lejki,
- bibuła filtracyjna.

Instrukcja

1. Dwie szklanki napełnij do połowy wodą.
2. Do pierwszej szklanki wsyp płaską łyżeczkę piasku i kilka kamyków, po czym wymieszaj zawartość szklanki.

3. Do drugiej szklanki nasyp pół łyżeczki pokruszonej kredy. Wymieszaj zawartość.

4. Odczekaj kilka minut. Przygotuj filtry. W tym celu wytnij z bibuły 2 kółka i złóż je w ten sposób, by otrzymać 1/4 część koła. Filtry umieść w lejkach, zaś lejki – na pustych szklankach.

5. Przelej przez filtry zawartość szklanek pierwszej i drugiej.

6. Składniki pierwszej mieszaniny, które osadziły się na filtrze, rozłóż na bibule i pozostaw na kilka godzin do wyschnięcia.

7. Osuszone składniki przesiej przez sitko. Pod sitkiem ustaw talerz.

Podsumowanie

Do wydzielenia drobnych substancji stałych (piasku, sproszkowanej kredy), tworzących mieszaniny z cieczą, służy m.in. filtracja. Większe elementy (kamyki) można z takich mieszanin wyodrębnić na przykład za pomocą sita.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DtAQR8RVy

Składniki różnych mieszanin można rozdzielać na wiele sposobów. Dobór metody jest zależny od właściwości składników mieszaniny

Film prezentuje przykłady mieszanin i metod ich rozdzielania.

Ciekawostka

Podobną do odparowania metodą rozdzielania mieszanin jest **krystalizacja**. W jej wyniku drobiny substancji stałej wytrącają się z mieszaniny i tworzą kryształy, czyli ciała stałe o regularnej budowie. ()

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DtAQR8RVy

Krystalizacja jest metodą rozdzielenia mieszaniny jednorodnej. W jej wyniku otrzymujemy kryształy czystej substancji

Film prezentuje krystalizację jako metodę rozdzielania mieszaniny jednorodnej.

---

4. Więcej, a jednak mniej

Zdarza się, że substancje po zmieszaniu zajmują mniej miejsca niż każda z nich oddzielnie. Dzieje się tak, gdyż drobiny różnych substancji mają inną wielkość. Jeśli się je zmiesza, to mniejsze drobiny wypełniają miejsca między większymi.

Obserwacja 3

Zbadanie, jak układają się drobiny w mieszaninie.

Co będzie potrzebne

- 2 szklanki,
- flamaster,
- ziarna fasoli,
- nasiona maku,
- linijka.

Instrukcja

1. Jedną ze szklanek napełnij do 1/3 wysokości fasolą, a drugą makiem do tej samej wysokości.
2. Zaznacz flamastrem na każdej ze szklanek poziom, do którego zostały napełnione. Zmierz wysokość od dna szklanki do namalowanej linii.
3. Przesyp mak do szklanki z fasolą i wstrząśnij szklanką.
4. Zaznacz flamastrem poziom, do którego sięgnęła mieszanina maku i fasoli. Zmierz linijką odległość od dna do namalowanej linii. Czy odległość ta jest sumą odległości, do jakiej sięgał mak i fasola? Przyjrzyj się powstałej mieszaninie. Co obserwujesz?

Podsumowanie

Jeśli po wsypaniu maku do fasoli powstała mieszanina nie zajmuje tyle, ile łączna objętość składników, to znaczy, że nasiona maku znalazły się między ziarnami fasoli.

Objętość mieszaniny jest zwykle mniejsza niż łączna objętość jej składników przed zmieszaniem

Podsumowanie

- Mieszaniny powstają przez połączenie dwóch lub więcej substancji.
- Mieszaniny dzielimy na: jednorodne i niejednorodne.
- Składników mieszanin jednorodnych nie można odróżnić gołym okiem ani przez lupę, zaś w mieszaninach niejednorodnych możemy wyróżnić przynajmniej jeden składnik.
- W zależności od właściwości składników tworzących mieszaninę do ich rozdzielenia stosować można wiele różnych metod, np. rozdzielanie mechaniczne, filtrację i odparowanie.

Praca domowa

Polecenie 1.1

Zaproponuj dwa różne sposoby rozdzielenia mieszaniny cukru i maku. Zastanów się, jakimi właściwościami różnią się składniki i które z tych właściwości można wykorzystać, aby je rozdzielić. Sprawdź w praktyce, która z proponowanych przez ciebie metod jest lepsza i zajmuje mniej czasu.

Zobacz także

Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:

- Roztwory

Słowniczek

mieszanina

substancja złożona przynajmniej z dwóch różnych substancji

mieszanina jednorodna

mieszanina, której składników nie można rozróżnić, np. powietrze, sok

mieszanina niejednorodna

mieszanina, w której gołym okiem lub za pomocą prostych urządzeń powiększających (np. lupy) można rozróżnić przynajmniej jeden składnik, np. mieszanina piasku i wody

filtracja

proces przepuszczania mieszaniny niejednorodnej (ciecz + ciało stałe) przez filtr; na filtrze pozostaje ciało stałe, a ciecz spływa do naczynia

rozdzielanie mechaniczne

rozdzielenie składników mieszanin niejednorodnych za pomocą narzędzi (sita, magnesu itp.)

Zadania

Ćwiczenie 1

Pogrupuj, poprzez przeciągnięcie na odpowiednie pola, przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych.

mieszaniny jednorodne

mieszaniny niejednorodne

makaron z twarogiem | mleko | pieprz i sól | sól i woda | woda i pieprz | powietrze | lody bakaliowe | herbata | zupa jarzynowa | galaretka

Ćwiczenie 2

Przyporządkuj mieszaninom odpowiedni dla nich sposób rozdzielania.

przesiewanie	mieszanina ryżu i soli
filtrowanie	mieszanina kredy i wody
odparowanie wody	mieszanina wody i soli kuchennej

Ćwiczenie 3

Spośród podanych stwierdzeń wybierz to, które jest prawdziwe.

- ◯ W skład mieszaniny niejednorodnej wchodzą substancje widoczne gołym okiem.
- ◯ W skład każdej mieszaniny wchodzą tylko dwie substancje.
- ◯ W skład mieszaniny nie mogą wchodzić więcej niż dwie substancje.
- ◯ W skład mieszaniny jednorodnej wchodzą substancje widoczne gołym okiem.

Roztwory

Jeśli nie lubisz pić gorzkiej herbaty, to możesz ją posłodzić, np. cukrem. Zwykle nie czekasz, aż kryształki same się rozpuszczą, tylko mieszasz herbatę. W ten sposób zwiększasz szybkość rozpuszczania się substancji stałej w cieczy. Jak nazywamy otrzymaną w ten sposób mieszaninę jednorodną?



Na szybkość rozpuszczania się substancji ma wpływ wiele czynników

Już wiesz

- że w przyrodzie występują substancje oraz ich mieszaniny;
- w jaki sposób, mieszając ze sobą różne składniki, można tworzyć mieszaniny niejednorodne lub jednorodne;
- jak rozdzielać wybrane mieszaniny na składniki.

Nauczysz się

- przygotowywać roztwory;
- wskazywać czynniki, jakie mogą wpływać na proces rozpuszczania;
- wyjaśniać, jakie właściwości wody sprawiają, że ma ona ogromne znaczenie dla życia i zdrowia człowieka.

1. Czym jest roztwór?

Czasami podczas tworzenia mieszaniny dochodzi do sytuacji, kiedy drobiny jednej substancji rozpraszają się w drugiej. Taki proces nazywamy rozpuszczaniem. Jeśli jedna substancja całkowicie rozpuści się w drugiej, powstaje mieszanina jednorodna zwana roztworem. Każdy roztwór składa się z rozpuszczalnika i substancji rozpuszczonej (jednej lub więcej). Rozpuszczalnik to ten składnik roztworu, którego jest więcej, a między jego drobinami są równomiernie rozproszone drobiny substancji rozpuszczonej.

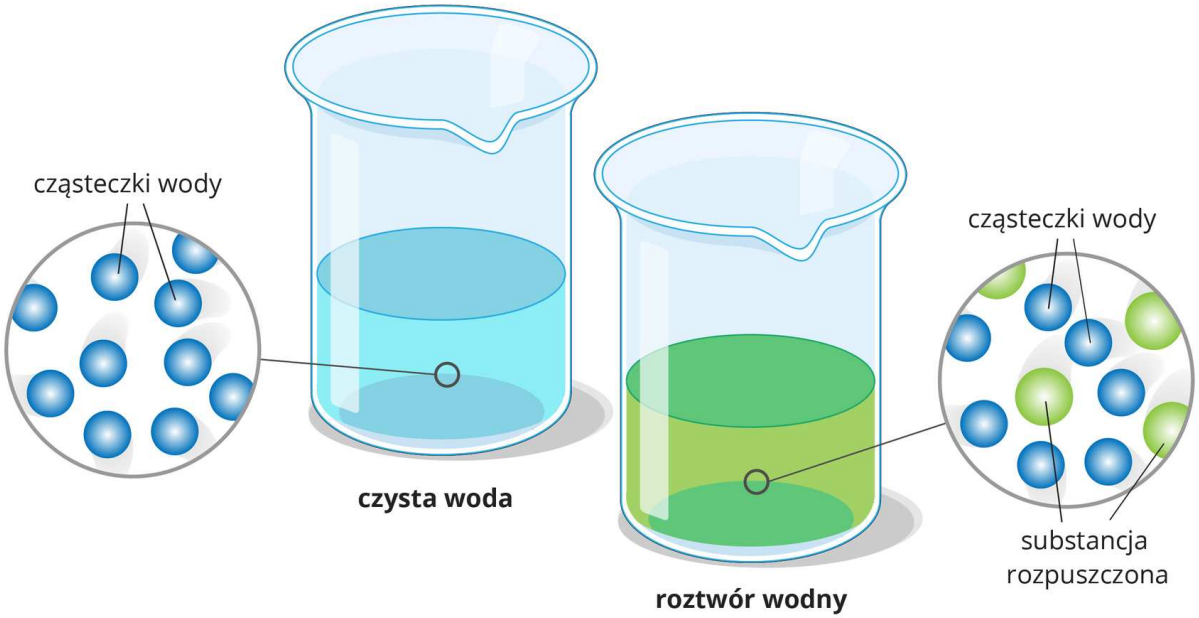
Roztworami są na przykład:

- woda z cukrem – woda jest w tym roztworze rozpuszczalnikiem, cukier – substancją rozpuszczoną;
- woda morska – woda jest w tym roztworze rozpuszczalnikiem, sole mineralne i inne składniki – substancjami rozpuszczonymi;
- mineralna woda gazowana – jest to roztwór wieloskładnikowy, w którym w wodzie rozpuszczone zostały sole mineralne (ciała stałe) oraz dwutlenek węgla (gaz);
- ocet – woda jest w tym roztworze rozpuszczalnikiem, kwas octowy – substancją rozpuszczoną.

Na co dzień najczęściej mamy do czynienia z roztworami, w których rozpuszczalnikiem jest woda, czyli z **roztworami wodnymi**. W wodzie rozpuszcza się więcej substancji niż w jakimkolwiek innym znanym rozpuszczalniku. Występujące w przyrodzie roztwory wodne zawierają rozpuszczone substancje stałe, a także ciecze lub gazy. Rośliny pobierają z gleby wodę wraz z rozpuszczonymi w niej solami mineralnymi, które są im potrzebne do życia. Podobnie jest w przypadku ludzi i zwierząt – wraz z roztworem wodnym do naszych organizmów dostarczane są niezbędne substancje.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DW1V5hItp

Widać człowieka, który wsypuje nadmanganian potasu do wody, substancja rozpuszcza się stopniowo. Ostatecznie powstaje zabarwiony roztwór, w którym zupełnie nie widać ziarenek nadmanganianu. Od naczynia z wodnym roztworem lupka ukazująca cząsteczki wody i rozproszone w niej cząsteczki innej substancji. Wskazanie na cząsteczkę wody z opisem „Woda”; wskazanie na cząsteczkę skrobi z opisem „substancja rozpuszczona”.



2. Rozpuszczalność substancji

Czy możemy rozpuścić w wodzie dowolną ilość cukru lub soli? Aby to sprawdzić, najlepiej wykonać doświadczenie. Zbadamy, czym jest i od czego zależy rozpuszczalność substancji.

Trzeba przy tym pamiętać, że niektóre substancje nie rozpuszczają się w wodzie, ale za to doskonale mogą się rozpuszczać w innych substancjach. Jako rozpuszczalników używamy m.in. benzyny lub alkoholu.

Obserwacja 1

Zbadanie, od czego zależy szybkość rozpuszczania się substancji w wodzie.

Co będzie potrzebne

- ciepła woda,
- zimna woda
- cukier kryształ,
- cukier puder,
- łyżeczka,
- 6 szklanek.

Instrukcja

Etap 1: zimna woda

1. Napełnij szklankę zimną wodą do 1/4 objętości.
2. Nasyp do szklanki jedną łyżeczkę cukru i mieszaj do momentu, aż cukier się rozpuści.
3. Wsypuj następne łyżeczki cukru, ale za każdym razem mieszaj uważnie i obserwuj, czy po wsypaniu kolejnej łyżeczki cukier się rozpuszcza.
4. Przerwij doświadczenie, gdy zauważysz, że mimo mieszania cukier już się nie rozpuszcza. Zanotuj, ile cukru rozpuściło się w 1/4 szklanki zimnej wody.
5. Dolej wody, by szklanka była napełniona do połowy, i spróbuj ponownie rozmieszać cukier.

Etap 2: ciepła woda

1. Napełnij szklankę ciepłą wodą do 1/4 objętości.
2. Postępuj dalej tak samo jak w instrukcji z zimną wodą. Zanotuj, ile łyżeczek cukru rozpuściło się w 1/4 szklanki ciepłej wody.

Etap 3: szybkość rozpuszczania

1. Dwie szklanki napełnij do połowy ciepłą wodą.
2. Nasyp do każdej ze szklanek po łyżeczce cukru. Zawartość jednej ze szklanek zamieszaj. Zanotuj, w której szklance cukier rozpuścił się szybciej.

Etap 4: wielkość cząstek substancji rozpuszczonej

1. Napełnij dwie szklanki jednakową ilością zimnej wody.
2. Nasyp do jednej szklanki łyżeczkę cukru pudru, a do drugiej – łyżeczkę cukru zwykłego. Zawartość szklanek wymieszaj. Oceń, który rodzaj cukru rozpuścił się szybciej.

Podsumowanie

Rozpuszczalność substancji stałych w cieczach można przyspieszyć poprzez:

- podwyższanie temperatury rozpuszczalnika;
- mieszanie roztworu podczas rozpuszczania;
- rozdrobnienie substancji rozpuszczanej.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DW1V5hItp

Widać dwie zlewki z wodą. Jedna, po lewej, stoi na stole, druga, po prawej, na palniku. Do obu wsypywana jest substancja, widać, że w tym podgrzewanym rozpuszcza się szybciej. Zbliżenie na zlewki ze sceny 1, Po lewej stronie widać, jak drobiny substancji rozpuszczonej mieszają się z drobinami rozpuszczalnika. Po prawej stronie proces zachodzi szybciej. Widać dwie zlewki z wodą. Do tej po lewej wkładane są duże kawałki białej substancji. Do zlewki po prawej trafia substancja w tym samym kolorze, ale sproszkowana. Zbliżenie na zlewki ze sceny 3. Po lewej widać, jak drobiny rozpuszczalnika dotykają dużego kawałka zbudowanego z drobin substancji rozpuszczonej. Po prawej widać drobne kawałki substancji rozpuszczonej; widać też, że drobiny rozpuszczalnika szybko przechwytują drobiny substancji rozpuszczonej. Kawałki substancji rozpuszczonej szybko zmniejszają rozmiary. Widać dwie zlewki z wodą. Do obu wsypywana jest sproszkowana substancja. Do zlewki po prawej opuszcza się łyżeczka i miesza roztwór. Zbliżenie na zlewki ze sceny 5. Po prawej widać, że drobiny rozpuszczalnika poruszają się szybciej i szybciej rozbijają bryłę substancji rozpuszczonej

---

Zasób interaktywny dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DW1V5hItp

> **Ciekawostka**
>
> Niektóre substancje – np. alkohol – rozpuszczają się w wodzie w dowolnych ilościach. W pewnym momencie może więc dojść do sytuacji, że alkoholu będzie w roztworze więcej niż wody! Jednak zwykle substancje mają ściśle określoną rozpuszczalność w danym rozpuszczalniku. I tak na przykład w temperaturze 20°C w szklance wody można rozpuścić nie więcej niż 510 g cukru lub 90 g soli kuchennej.
> **Ciekawostka**
>
> Ilość rozpuszczonego gazu w wodzie zmniejsza się wraz ze wzrostem temperatury. Dlatego po otwarciu w ciepły dzień butelki z napojem gazowanym gwałtownie wydziela

się z niej dwutlenek węgla, powodując wzburzenie cieczy. Zależność ta dotyczy także tlenu – zimna woda może zawierać więcej tego gazu niż woda cieplejsza. Dlatego zimne wody mórz polarnych tętnią życiem, podczas gdy oceany w klimacie tropikalnym przypominają pustynie.

Podsumowanie

- Roztwory to mieszaniny jednorodne, które składają się z dwóch lub więcej substancji. Zawierają rozpuszczalnik i rozproszoną w nim substancję rozpuszczoną. Najczęściej spotykamy roztwory wodne substancji.
- Na proces rozpuszczania mają wpływ m.in.: temperatura rozpuszczalnika, mieszanie składników oraz rozdrobnienie substancji rozpuszczonej.

Praca domowa

Polecenie 1.1

Dowiedz się, jakie roztwory wodne występują w twoim otoczeniu.

Zobacz także

Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:

- Mieszaniny

Słowniczek

roztwór

mieszanina jednorodna rozpuszczalnika i substancji rozpuszczonej; najczęściej spotykamy roztwory wodne, np. ocet jest roztworem kwasu octowego w wodzie

rozpuszczalnik

substancja, w której rozpuszczają się drobiny innych substancji; najbardziej rozpowszechnionym rozpuszczalnikiem jest woda

rozpuszczalność

zdolność substancji do rozpuszczenia się w innej substancji

Zadania

Ćwiczenie 1

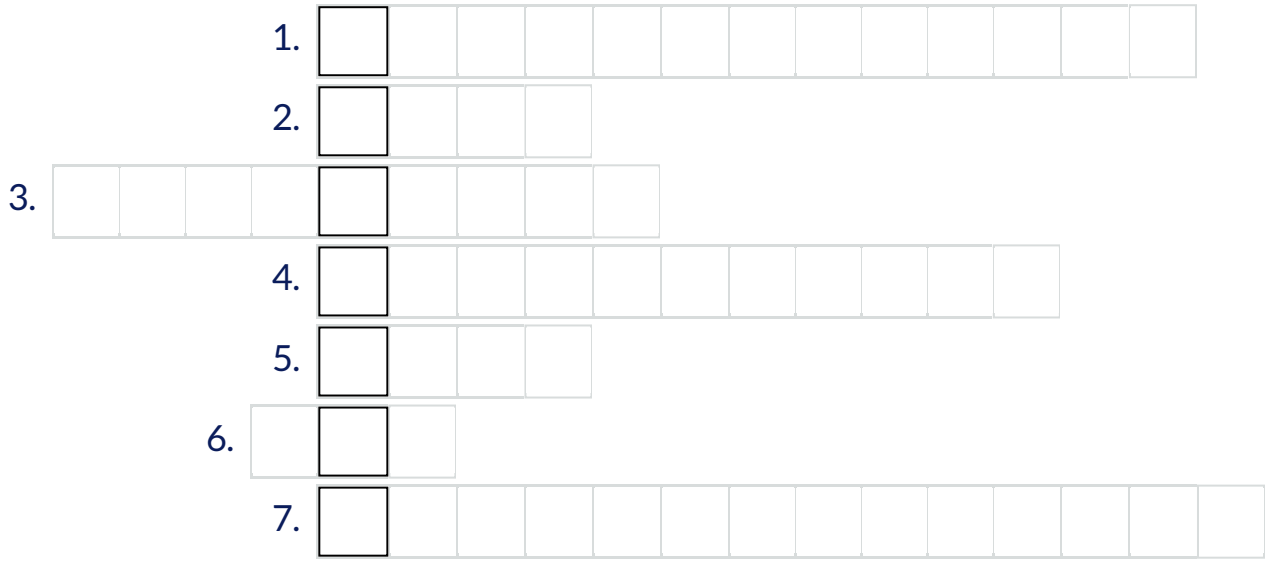
Uzupełnij luki, wybierając właściwą odpowiedź.

Roztwór to [ ], w której jedna substancja zwana [ ] rozpuszcza się w drugiej zwanej [ ]. Jednym z najlepszych i najpopularniejszych rozpuszczalników jest [ ].

rozpuszczalnikiem | substancją rozpuszczoną | substancją rozpuszczoną | mieszanina jednorodna | rozpuszczalnikiem | benzyna | woda | mieszanina niejednorodna

Ćwiczenie 2

Wypełnij hasła, kierując się podpowiedziami.



1. Czynnik wpływający na szybkość rozpuszczania się substancji.
2. Mieszanina kwasu octowego z wodą.
3. Im szybsze, tym szybciej rozpuści się substancja.
4. Im wyższa, tym szybciej rozpuszcza się substancja.
5. Najpopularniejszy rozpuszczalnik o dużym znaczeniu w przyrodzie.
6. Woda w stanie stałym.
7. Jest go najwięcej w roztworze.

Ćwiczenie 3

Substancja, której w roztworze jest najwięcej, to

- ◯ mieszanina.
- ◯ kryształ.
- ◯ substancja rozpuszczona.
- ◯ rozpuszczalnik.

Ćwiczenie 4

Wskaż zdania prawdziwe i fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Roztwór składa się z rozpuszczalnika i substancji rozpuszczonej.	○	○
W wodzie można rozpuścić dowolną ilość substancji.	○	○
Nie wszystkie substancje rozpuszczają się w wodzie.	○	○
Szybkość rozpuszczania zależy od temperatury.	○	○
Prędkość ruchu drobin nie ma wpływu na szybkość mieszania się substancji w roztworze.	○	○

Ćwiczenie 5

Połącz termin z jego wyjaśnieniem.

roztwór	Mieszanina jednorodna, w której jedna substancja rozpuszczona zmieszana zostaje w innej, zwanej rozpuszczalnikiem.
rozpuszczalność	Zdolność rozpuszczania się jednej substancji w innej.
roztwór wodny	Mieszanina, której głównym składnikiem jest woda.

Ćwiczenie 6

Wskaż czynniki, które mają wpływ na szybkość rozpuszczania substancji.

- [ ] oświetlenie
- [ ] rozdrobnienie substancji rozpuszczonej
- [ ] szybkość, z jaką wlewamy substancję rozpuszczoną
- [ ] krystalizacja
- [ ] szybkość rozdzielania mieszaniny
- [ ] temperatura
- [ ] mieszanie
- [ ] wielkość naczynia
- [ ] pora dnia

Przemiany substancji

Niektórzy z przyjemnością zjadają jajka ugotowane na miękko. Przyrządzenie ich to niełatwa sztuka – wystarczy gotować minutę za długo i już mamy jajko na twardo. Niestety, potrawy tej nie da się przywrócić do poprzedniego stanu. Podobnie jest z wieloma innymi procesami zachodzącymi w przyrodzie. Nie wszystkie są tak proste do odwrócenia, jak ponowne zamrożenie roztopionej kostki lodu.



Wiele przemian substancji można zaobserwować w kuchni, np. podczas przygotowywania potraw

Już wiesz

- w jakich stanach skupienia występują substancje;
- że stan skupienia zależy od temperatury.

Nauczysz się

- wyjaśniać, czym różnią się przemiany odwracalne od nieodwracalnych;
- wskazywać przykłady przemian odwracalnych i nieodwracalnych spotykanych w codziennym życiu;
- przeprowadzać doświadczenia ukazujące przykłady przemian odwracalnych i nieodwracalnych.

1. Przemiany fizyczne

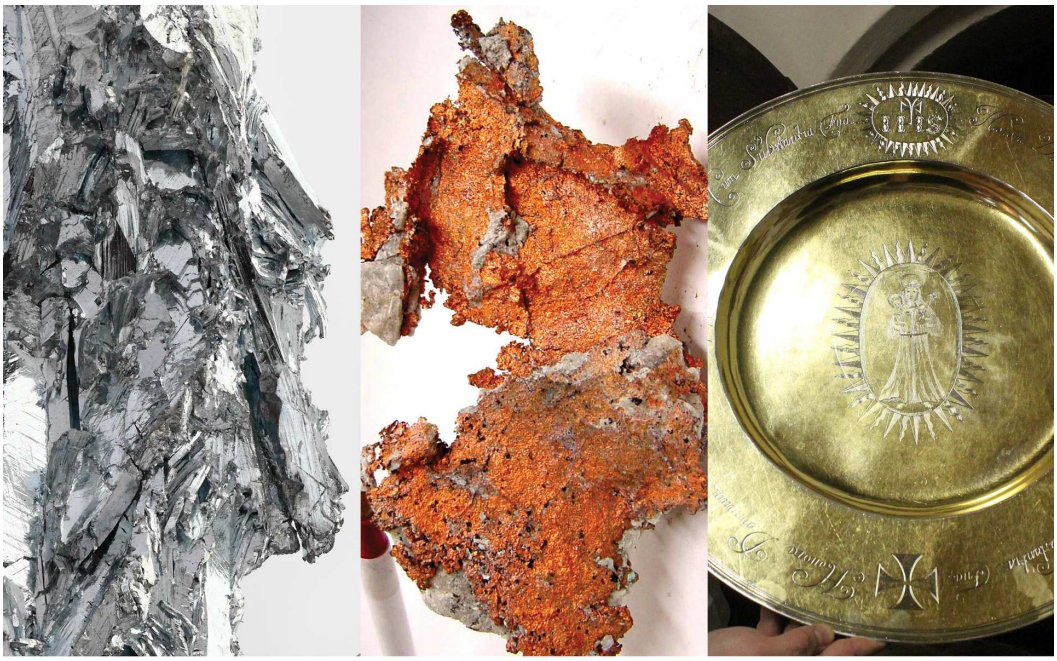
Gdy przygotowujemy lód do napojów, nalewamy wodę do specjalnych pojemników, które następnie wkładamy do zamrażarki. Pod wpływem niskiej temperatury woda zastyga (krzepnie), przybierając kształt naczynia. Jednak woda w kostce lodu pozostaje nadal wodą, występuje tylko w innym stanie skupienia. Mówimy, że zaobserwowaliśmy przemianę fizyczną.

Przemianami fizycznymi są m.in. procesy polegające na zmianie kształtu substancji (np. rozdrabnianie), zmiany stanów skupienia (np. krzepnięcie, topnienie, skraplanie, parowanie) oraz tworzenie i rozdzielanie mieszanin. Przemianą fizyczną jest też zmiana prędkości ruchu.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D148x1hSj

Kryształy soli kamiennej, rozcieranie w moździerzu kryształków soli, efekt po roztarciu czyli rozdrobniona, sproszkowana sól. Kartka papieru, cięcie kartki papieru na drobne kawałki, pocięte skrawki.Skoncentrowany sok i woda, rozpuszczanie soku w wodzie, efekt po, czyli sok z wodą. Woda w kałuży, parowanie wody z kałuży, sucha kałuża. Woda w jeziorze, zamarzanie wody, warstwa lodu na jeziorze. Świeca, topienie świecy, wosk spływający po świecy

---



cynk miedź mosiądz

Mosiądz powstaje w wyniku przemian fizycznych miedzi i cynku. Jego wytworzenie nie powoduje powstania nowej substancji, lecz mieszaniny jednorodnej. Jednak metale i ich stop (mieszanina metali) różnią się wieloma właściwościami, m.in. barwą

2. Przemiany chemiczne

Oprócz przemian fizycznych wokół nas zachodzą również przemiany chemiczne. W ich wyniku powstają nowe substancje o innych właściwościach niż składniki. Przemiana chemiczna zachodzi na przykład podczas zapalania zapałki, rdzewienia powierzchni metalowych, psucia się żywności, ciemnienia obranych jabłek. Można ją też zaobserwować, patrząc na palącą się świecę, która z każdą minutą staje się coraz mniejsza. Dlaczego tak się dzieje? Wosk lub stearyna, z których zrobione są świece, w procesie spalania zmieniają się w inne substancje rozpraszające się w powietrzu.

> Przemiany chemiczne towarzyszą nam każdego dnia

Doświadczenie 1

Porównanie przemiany fizycznej i chemicznej kartki papieru.

Co będzie potrzebne

- kartka papieru,
- nożyczki,
- świeczka,
- pęseta lub szczypce,
- metalowa taca,
- zapałki.

Instrukcja

1. Potnij nożyczkami kartkę papieru na drobne kawałki.
2. Ustaw świecę na metalowej tacy.
3. Poproś osobę dorosłą, by trzymając kawałek papieru za pomocą szczypiec, umieściła go w płomieniu świecy.
4. Obserwuj, co się dzieje. Czym różnią się obydwie przemiany? Zastanów się, który z obserwowanych procesów jest przemianą fizyczną, a który – chemiczną.

Podsumowanie

> Pocięte skrawki papieru wyglądają nadal jak kartka. Różnią się jedynie kształtem i wielkością. Natomiast zupełnie inaczej wygląda to, co zostało po spaleniu kawałka papieru. Pocięcie kartki było przemianą fizyczną, a jej spalenie to przemiana chemiczna.

Czasami trudno jest stwierdzić, czy zaszła przemiana fizyczna czy chemiczna. Pomocna okazuje się uważna obserwacja całego procesu oraz zbadanie właściwości powstałych substancji. Sprawdźmy na przykład, jak rozpuszczają się w wodzie dwie często stosowane w kuchni substancje: cukier i soda oczyszczona.

Doświadczenie 2

Zbadanie, czy dodanie jednej substancji do drugiej zawsze jest przemianą fizyczną.

Co będzie potrzebne

- 2 szklanki,
- 2 łyżeczki,
- cukier,
- soda oczyszczona,
- ocet,
- woda.

Instrukcja

1. Napełnij pierwszą szklankę wodą do 1/4 wysokości i

   wsyp łyżeczkę cukru. Zamieszaj. Obserwuj, co się dzieje wewnątrz naczynia. Sprawdź smak otrzymanego roztworu.

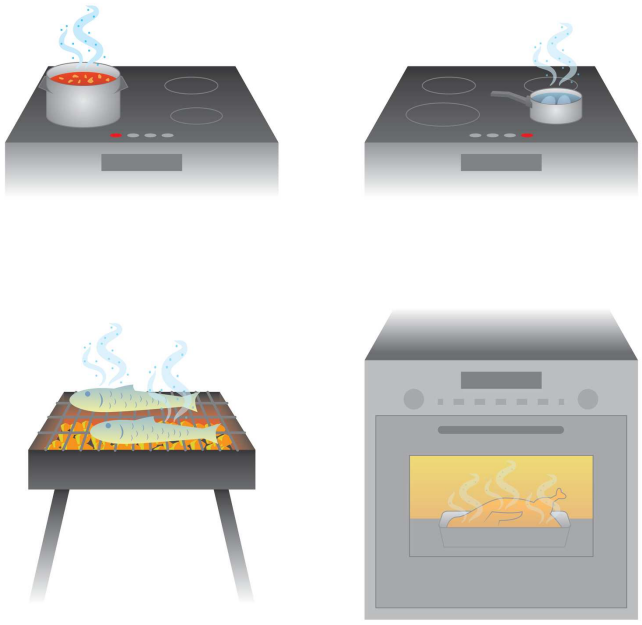
2. Napełnij drugą szklankę octem do 1/4 wysokości i wsyp łyżeczkę sody oczyszczonej. Zamieszaj. Obserwuj, co się dzieje wewnątrz naczynia.

Podsumowanie

Cukier rozpuścił się w wodzie. Wodny roztwór cukru ma słodki smak, zatem substancja rozpuszczona nie straciła swoich właściwości. Nie powstała żadna nowa substancja, zaszła

więc przemiana fizyczna. Natomiast podczas rozpuszczania sody oczyszczonej w occie wydzielają się pęcherzyki gazu. Jest to zupełnie nowa substancja, zaszła więc przemiana chemiczna.

Wiele ciekawych przykładów reakcji chemicznych zachodzących w naszym otoczeniu można zaobserwować podczas przyrządzania potraw . Gotowaniu towarzyszą skomplikowane procesy chemiczne.



Podczas gotowania, smażenia i pieczenia zachodzi wiele złożonych przemian. Większość z nich to procesy chemiczne – dlatego smak potraw po ich przyrządzeniu się zmienia. Na przykład surowe ciasto smakuje zupełnie inaczej niż upieczone

Ciekawostka

Jednym ze składników wielu ciast jest proszek do pieczenia. W wysokiej temperaturze ulega on przemianom chemicznym i powstają z niego nowe substancje, m.in. gaz – dwutlenek węgla. Jego pęcherzyki rozprzestrzeniają się w cieście i powodują, że jest ono puszyste. Mówimy wówczas, że ciasto urosło. Podobny proces zachodzi w cieście drożdżowym. Drożdże sprawiają, że cukier ulega przemianom chemicznym. Wytwarza się przy tym dwutlenek węgla, który spulchnia ciasto.



Jednym ze składników proszku do pieczenia może być soda oczyszczona, z której pod wpływem wysokiej temperatury powstają woda i dwutlenek węgla. Gaz spulchnia ciasto

Polecenie 1

Zastanów się, jakie procesy prowadzą do powstawania mieszanin, a jakie do powstawania nowych substancji chemicznych. Co się stanie, gdy wymieszamy mąkę z wodą? A co, gdy zrobimy z mąki i wody ciasto i usmażymy je na patelni?

Wskazówka

Czy znasz metodę, którą można oddzielić mąkę od wody? Czy po rozdzieleniu można odzyskać oba składniki? Co się dzieje, gdy smażymy placek na patelni?

3. Procesy odwracalne i nieodwracalne

Lód topi się, gdy jego otoczenie ma temperaturę wyższą niż 0°C. Gdy tylko temperatura otoczenia spadnie, to woda ponownie zamarznie. Zjawisko to często obserwujemy zimą, gdy mroźne dni przeplatają się z dniami odwilży. Mówimy, że proces zmiany skupienia wody ze stanu stałego w ciekły jest procesem odwracalnym. Wszystkie zmiany stanu skupienia są procesami odwracalnymi.

W naszej kuchni często zachodzą procesy nieodwracalne. Gdy gotujemy lub smażymy jajko, zmienia ono swój wygląd i twardnieje. W żaden sposób nie można przywrócić jajku jego pierwotnej postaci i właściwości. Przemiany nieodwracalne to na przykład gotowanie,

smażenie, pieczenie, a także spalanie różnych substancji. Procesem nieodwracalnym jest też korozja, czyli niszczenie na przykład metalowych przedmiotów pod wpływem warunków środowiska.



W życiu codziennym spotykamy wiele przemian, które są procesami odwracalnymi lub nieodwracalnymi

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D148x1hSj

W kuchni można zaobserwować wiele przemian, które przebiegają z udziałem różnych substancji. Jedne z nich są procesami nieodwracalnymi, a inne odwracalnymi

Demonstrator delikatnie ogrzewa na matelni kawałek masła, widać, że masło się topi. Podobny kawałek masła jest mocno ogrzewany na patelni. Widać zmianę wyglądu masła oraz jego przypalanie. Kolejne ujęcie pokazuje kawałek masła, masło skrzepnięte na patelni oraz masło przypalone. Następnie demonstrator przygotowuje galaretkę i rozlewa ją do trzech jednakowych, ponumerowanych naczyń. Do jednego z nich wsypuje drobno pokrojone świeże kiwi. Galaretkę wstawia do lodówki. Po kilku godzinach demonstrator wyjmuje naczynie z galaretką z lodówki. Następuje obserwacja – dwie porcje czystej galaretki. Jedna porcja zostaje ogrzana w łaźni wodnej. Widać, że galaretka mięknie, zaczyna się robić płynna. Demonstrator ponownie wkłada alaretkę do lodówki i wyjmuje po jakimś czasie; widać, że znowu stężała. Następuje powrót do ujęcia masła stopionego na patelni oraz ujęcia galaretki płynnej i stężałej. Potem ponownie ujęcie przypalonego masła. Na koniec demonstrator wyjmuje galaretkę z kiwi z lodówki. Widać, że galaretka z kiwi jest płynna. Kamera robi zbliżenie na opakowanie galaretki - znajduje się tam tekst, informujący o tym, żeby nie dodawać kiwi do galaretki

Podsumowanie

- W przyrodzie zachodzą przemiany fizyczne, w wyniku których substancje nie zmieniają swoich właściwości, oraz przemiany chemiczne, dzięki którym powstają nowe substancje.
- Zachodzące w przyrodzie procesy mogą być nieodwracalne, jak np. spalanie czy gotowanie potraw, lub odwracalne, jak np. parowanie i skraplanie.

> **Praca domowa**
>
> > **Polecenie 2.1**
> >
> > Zrób z plasteliny drobinowy model przemiany fizycznej i przemiany chemicznej. Sfotografuj modele lub narysuj ich schematyczne rysunki i podpisz je.

Słowniczek

> **proces odwracalny**
>
> proces, który może przebiegać w odwrotną stronę, skutkiem czego po jego zakończeniu można przywrócić substancji jej początkową postać

> **proces nieodwracalny**
>
> proces, który nie może przebiegać w odwrotną stronę, skutkiem czego po jego zakończeniu nie można przywrócić substancji jej początkowej postaci

> **przemiana fizyczna**
>
> proces, podczas którego nie powstają nowe substancje

> **przemiana chemiczna**
>
> proces, podczas którego powstają nowe substancje o odmiennych właściwościach

Zadania

Ćwiczenie 1

Uzupełnij puste miejsca, wybierając brakujące elementy z listy.

Przemiana, podczas której nie powstaje żadna nowa substancja oraz żadne substancje nie zmieniają swoich właściwości chemicznych, to [ ].

Przykładem przemiany fizycznej jest [ ].

Przemiana, podczas której powstaje nowa substancja, nazywana jest [ ].

Wiele różnych przemian chemicznych zachodzi podczas [ ].

spalanie papieru | przemianą chemiczną | przemiana fizyczna | przemianą fizyczną | gotowanie jajka | rdzewienie gwoździa | mieszania wody z lodem | pieczenia ciasta | procesem krzepnięcia | słodzenia herbaty | gotowania wody | przemiana chemiczna | proces tworzenia nowych pierwiastków | parowanie wody | reakcja spalania | topnieniem

Ćwiczenie 2

Które z następujących przemian są reakcjami chemicznymi, a które procesami fizycznymi.

przemiany fizyczne

przemiany chemiczne

tworzenie się rdzy na żelazie

smażenie mięsa

wrzenie wody

wytwarzanie soli przez odparowanie wody morskiej

sporządzanie syropu cukrowego przez dodawanie cukru do gorącej wody

palenie papieru

Ćwiczenie 3

Które z opisanych procesów są odwracalne, a które nieodwracalne?

procesy odwracalne

procesy nieodwracalne

spalanie drewna w kominku

gotowanie jajka na twardo

rdzewienie huśtawki na placu zabaw

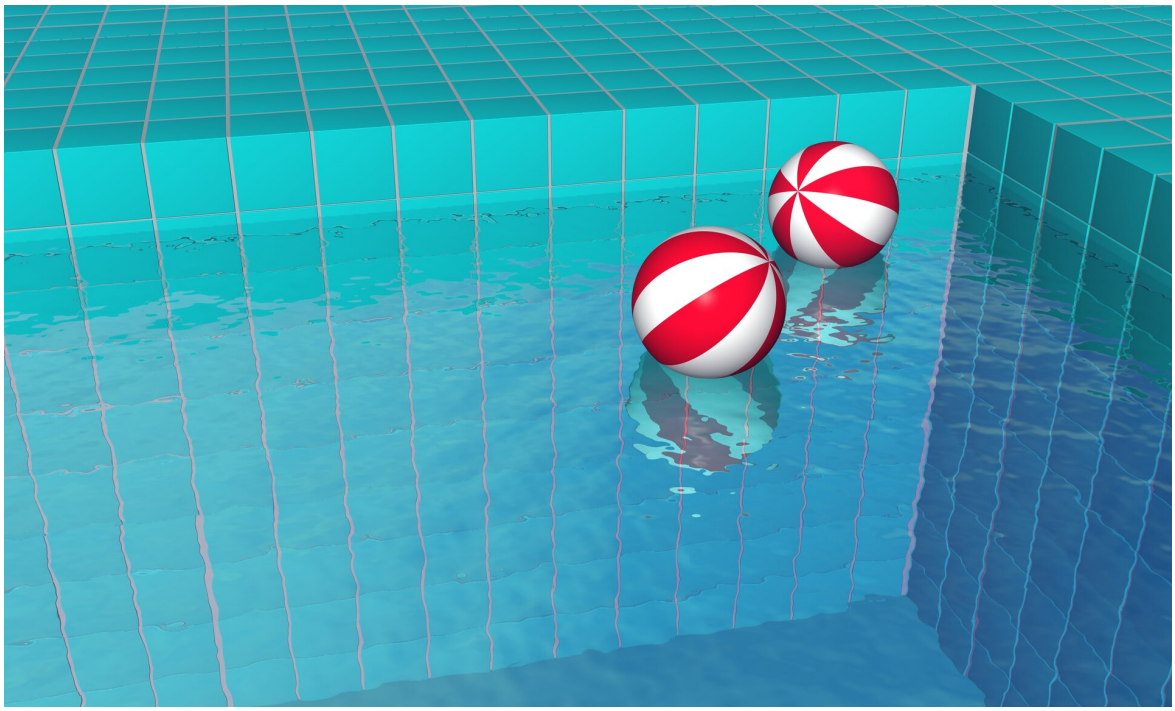
zmieszanie grochu i fasoli

krzepnięcie wody w pojemniku na kostki lodu do napojów

zwinięcie kartki papieru w rulon

Mniejsze nie zawsze jest lżejsze!

Będąc nad rzeką, możesz zauważyć, że na powierzchni wody unoszą się liście, patyki, a czasami nawet spore gałęzie. Liście pływają, ponieważ są lekkie. Ale dlaczego nie tonie duży i ciężki pień drzewa? Ma to związek z inną zagadką: Jak to się dzieje, że ogromna piłka plażowa jest lżejsza niż na przykład kubek do herbaty? Co to w ogóle znaczy, że coś jest ciężkie?



Nadmuchane piłki mają gęstość mniejszą od gęstości wody, dlatego nie toną

Już wiesz

- że różne przedmioty zrobione są z materiałów (substancji) charakteryzujących się odmiennymi właściwościami;
- że czasami duże przedmioty łatwo unieść, a małe – trudno.

Nauczysz się

- wskazywać na przykładach brak związku między objętością i masą przedmiotu;
- wyjaśniać, dlaczego niektóre przedmioty unoszą się na wodzie;
- wyjaśniać, co to jest gęstość.

1. Co to znaczy cięższe?

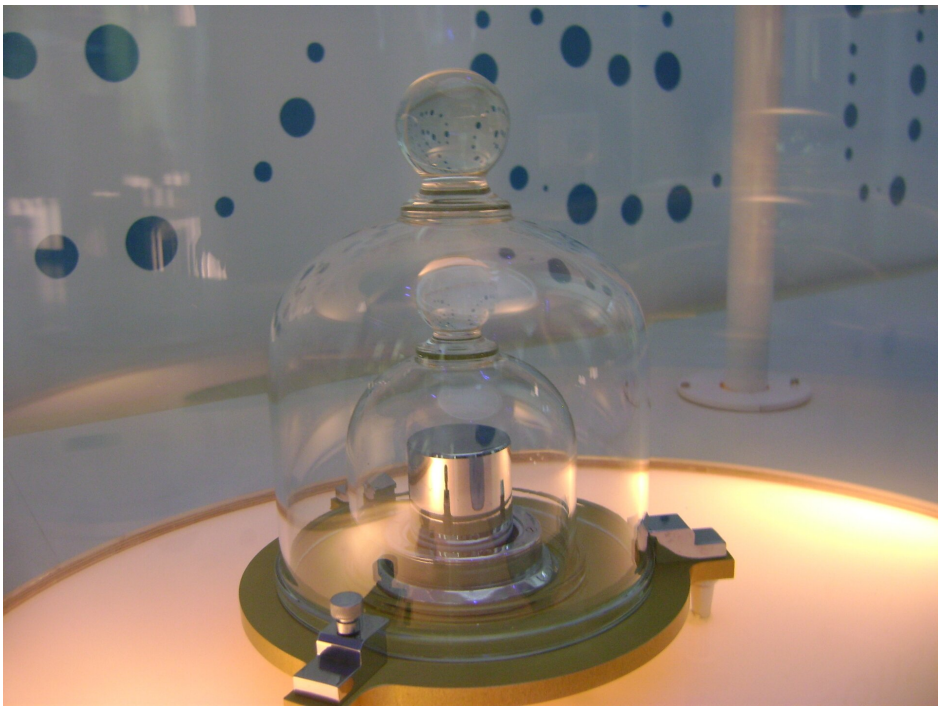
Często zastanawiamy się, co jest ciężkie, a co lekkie. Najprościej ocenić to za pomocą wagi. W ten sposób możemy odmierzyć określoną ilość substancji – a więc określić **masę**. Aby ją wyznaczyć, musimy zważyć przedmiot. Podstawową jednostką masy jest **kilogram** oznaczany symbolem **kg**. Powszechnie stosuje się także gramy, dekagramy i – w wypadku dużych ciężarów – tony.

W zależności od tego, co trzeba zważyć, jak dużą ma to masę i jak dokładnych pomiarów potrzebujemy, używa się różnych wag



Ważenie za pomocą tradycyjnej wagi szalkowej. Masę owoców i warzyw określa się, porównując ją z masą odważników ustawionych na drugiej szalce. Jeśli obie masy będą jednakowe, to szalki będą w równowadze. Owoce zajmują dużo miejsca, ale odważniki mają o wiele większą gęstość

> **Ciekawostka**
>
> W Międzynarodowym Biurze Miar w Sèvres koło Paryża jest przechowywany międzynarodowy wzorzec masy wykonany pod koniec XIX wieku. Na jego podstawie wyznaczono wzorce, które są przechowywane w innych krajach.



Wzorzec kilograma ma postać walca ze stopu platyny i irydu o średnicy i wysokości 39 mm. Jest on starannie zabezpieczony przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych. Gdyby tych zabezpieczeń nie było, między wzorcem a otoczeniem mogłyby zajść procesy chemiczne, w wyniku których masa wzorca zmieniłaby się

Często się zdarza, że im coś jest większe, tym ma większą masę. Mała torebka jest lżejsza od siatki z zakupami. Ale są sytuacje odwrotne: gdy mały przedmiot jest cięższy niż duży. Kowadło trudniej podnieść niż dużą poduszkę. Czasem też jest tak, że dwa przedmioty tej samej wielkości mają różne masy. Jak można to wytłumaczyć?

2. Gęstość

Każde ciało zajmuje określoną przestrzeń – a więc określoną **objętość**. Im większa jest objętość przedmiotu, tym więcej miejsca on zajmuje. Czy dwa przedmioty tej samej wielkości mają taką samą masę?

To, czy przedmiot pływa, czy tonie w wodzie, zależy od jego gęstości. **Pływają te przedmioty, których gęstość jest mniejsza od gęstości wody**. Kamień i patyk różnią się gęstością. Patyk ma gęstość mniejszą od gęstości wody – dlatego utrzymuje się na jej powierzchni.

Zastanówmy się jeszcze, dlaczego wielkie oceaniczne statki nie toną, mimo że są wykonane ze stali. Otóż mają one ogromną objętość. Ich głównym składnikiem jest stal, ale znaleźć w nich można także wiele innych materiałów, zaś puste przestrzenie wypełnia powietrze. Nawet gdy statki są załadowane, to nie toną, a jedynie bardziej zanurzają się w wodzie.

Obserwacja 1

Zaobserwowanie, które przedmioty unoszą się na wodzie.

Co będzie potrzebne

- miska,
- woda,
- niewielki kamyk,
- patyk,
- korek,
- plastikowa nakrętka,
- moneta.

Instrukcja

1. Nalej wody do miski.
2. Wrzuć do wody kolejno przygotowane przedmioty. Obserwuj, co się dzieje.

Podsumowanie

O unoszeniu się na wodzie nie decydują małe wymiary przedmiotu, lecz to, czy jego gęstość jest mniejsza od gęstości wody.

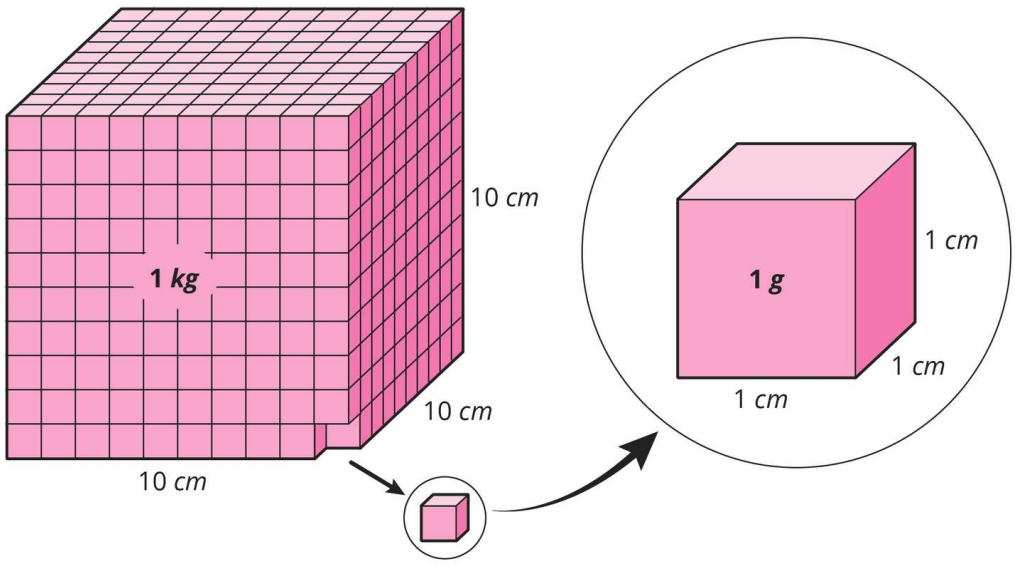
Ważne!

Gęstość substancji informuje nas, jaką masę ma jednostka objętości tej substancji, np. $1\ \mathrm{m}^3$. Obliczamy ją, dzieląc masę ciała przez jego objętość.

$$\text{gęstość} = \frac{\text{masa ciała}}{\text{objętość ciała}}$$

Gęstość wyznaczamy w kilogramach na metr sześcienny ($\mathrm{kg/m^3}$), kilogramach na decymetr sześcienny ($\mathrm{kg/dm^3}$) lub gramach na centymetr sześcienny ($\mathrm{g/cm^3}$). Zapisujemy to na przyklad $1000\ \mathrm{kg}/\mathrm{m}^3$.

Gęstość ciała zależy od jego struktury (masy drobin oraz ich ułożenia). Dwa przedmioty o tej samej masie, które wykonano z substancji różniących się gęstością, będą miały inną objętość. Jeżeli z tych substancji wykonamy przedmioty o takiej samej objętości – to będą różniły się masą.



Kostka zbudowana z substancji o gęstości 1000 g na decymetr sześcienny. Jeden centymetr sześcienny takiej substancji waży 1 gram. Tysiąc takich małych kostek tworzy dobrze znaną miarę objętości – litr. Z kolei 1000 litrów to metr sześcienny

Polecenie 1

Wyjaśnij, dlaczego ciała stałe różnią się gęstością. Zastanów się, jak mogą być zbudowane substancje mające małą gęstość, a jak te, których gęstość jest duża.

Gęstość wybranych substancji

Substancja	Gęstość (kg/m^3)
benzyna	700

oliwa	920
woda	1000
grafit	2300-2720
żelazo	7875
złoto	19282
glin (aluminium)	2720
drewno dębowe	600–900
stal	7500–7900
marmur	2670
szkło	2400–2800

3. Dlaczego oliwa na wierzch wypływa?

Znasz powiedzenie: „Oliwa zawsze na wierzch wypływa”? Istotnie tak jest. Dlaczego tak się dzieje? Ciała stałe mają różną gęstość, może tak samo jest w przypadku cieczy?

Doświadczenie 1

Sprawdzenie, czy ciecze różnią się gęstością.

Co będzie potrzebne

- 2 szklanki,
- woda,
- syrop owocowy,
- olej.

Instrukcja

1. Napełnij szklankę do połowy wodą.
2. Do tej samej szklanki nalej powoli odrobinę syropu (najlepiej, by syrop ściekał po ściance szklanki). Co obserwujesz?
3. Następnie do tej samej szklanki nalej trochę oleju. Co się dzieje?
4. Do drugiej szklanki nalej odrobinę oleju.
5. Do szklanki z olejem nalej teraz wody. Co tym razem obserwujesz?

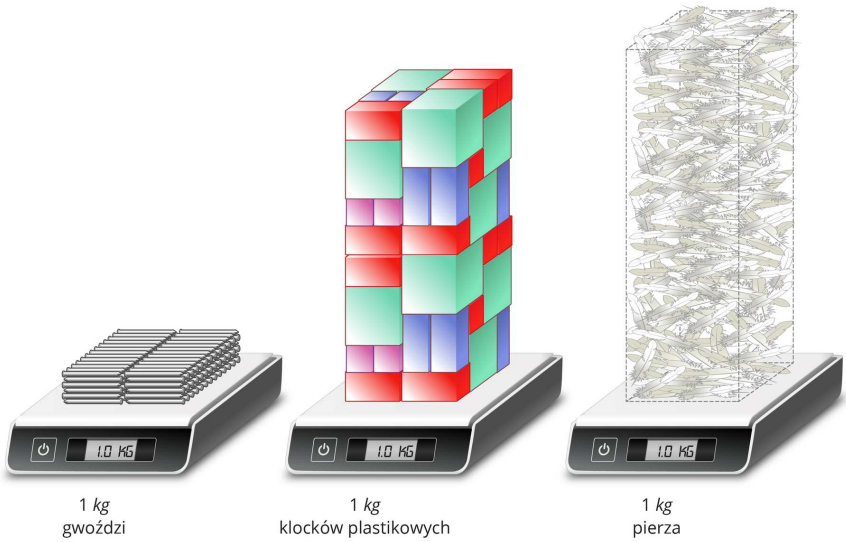
Podsumowanie

Syrop, olej i woda tworzą oddzielne warstwy. Ciecz, która ma mniejszą gęstość, wypływa na powierzchnię. Ta o większej gęstości opada na dno.



Olej i woda różnią się gęstością. Ciecz o większej gęstości zawsze opadnie na dno

Woda i oliwa są cieczami, które nie mieszają się ze sobą. Jednak to woda ma większą gęstość niż oliwa, dlatego opada na dno, a oliwa zawsze wypłynie na powierzchnię.



Jednakowej wielkości przedmioty zrobione z odmiennych materiałów różnią się masą (każdy z tych materiałów ma inną gęstość)

Podsumowanie

- Każda substancja ma określoną gęstość.
- Gęstość to stosunek masy ciała do jego objętości.
- Na wodzie unoszą się te przedmioty, których gęstość jest mniejsza od gęstości wody, a toną te, których gęstość jest większa od gęstości wody.

Praca domowa

Polecenie 2.1

Weź kawałek plasteliny i wrzuć do wody. Następnie z tego samego kawałka ulep łódkę i postaw na wodzie. Jak wytłumaczysz zaobserwowane różnice? Spróbuj obciążyć łódkę ładunkiem, np. grochem.

Słowniczek

gęstość

właściwość substancji, która określa ilość masy zawartej w jednostce objętości

Zadania

Ćwiczenie 1

Kasia miała na podwórku trzy wiaderka takiej samej wielkości. Jedno było wypełnione wodą, drugie kamykami, a trzecie chrupkami kukurydzianymi. Ustaw wiaderka w kolejności od najcięższego do najlżejszego.

2	wiaderko z kamykami
3	wiaderko z wodą
1	wiaderko z chrupkami kukurydzianymi

Źródło: licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Przygotowując ciasto, piekarz wlał do szklanki wodę i olej rzepakowy i pozostawił szklankę z płynami na pewien czas. Olej ma mniejszą gęstość od wody. Które zdanie opisuje położenie płynów po kilku minutach?

- ◯ Na powierzchni wody znajduje się warstwa oleju.
- ◯ Woda i olej wymieszały się.
- ◯ Na powierzchni oleju znajduje się warstwa wody.

Źródło: licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Uzupełnij tekst.

Gęstość aluminium wynosi $2{,}7\ \mathrm{g/cm^3}$, co oznacza, że kawałek tego metalu o objętości 1 centymetra sześciennego ma masę [ ]. Aby mieć kawałek aluminium o objętości $2\ \mathrm{cm^3}$, należy odważyć [ ]. Gęstość cukru wynosi $1{,}59\ \mathrm{g/cm^3}$. Porcja cukru o objętości $5\ \mathrm{cm^3}$(łyżeczka) będzie miała masę [ ] niż porcja aluminium o takiej samej objętości. Bryła cukru o masie $500\ \mathrm{g}$ zajmie [ ] objętość niż kawałek aluminium o takiej samej masie.

Źródło: licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

Kostka wykonana z żelaza ma objętość $10\ \mathrm{cm^3}$. Po zważeniu okazało się, że kostka waży $79\ \mathrm{g}$. Oblicz gęstość żelaza. Wybierz poprawny wynik.

- ◯ $39{,}5\ \mathrm{g/cm^3}$
- ◯ $0{,}79\ \mathrm{g/cm^3}$
- ◯ $7{,}9\ \mathrm{g/cm^3}$

Źródło: licencja: CC BY 3.0.

Przemieszczamy ciężkie przedmioty

Kiedy starożytni Egipcjanie rozpoczęli budowę piramid, napotkali poważne trudności. Musieli znaleźć sposób, jak przenieść ogromne kamienne bloki. Były za ciężkie, by je po prostu podnieść. Wykorzystali więc do tego sanie wyposażone w gładkie płozy, co ułatwiało transport. W ten sposób poradzili sobie z tym samym zjawiskiem, które pozwala nam chodzić lub trzymać różne przedmioty – jest to tarcie.



Znane już Egipcjanom dźwignia czy bloczek również dzisiaj ułatwiają nam życie

Już wiesz

- że każdy obiekt posiada określoną masę;
- im cięższy przedmiot, tym trudniej go podnieść,
- że trzymany przedmiot może się wyśliznąć ze spoconej dłoni.

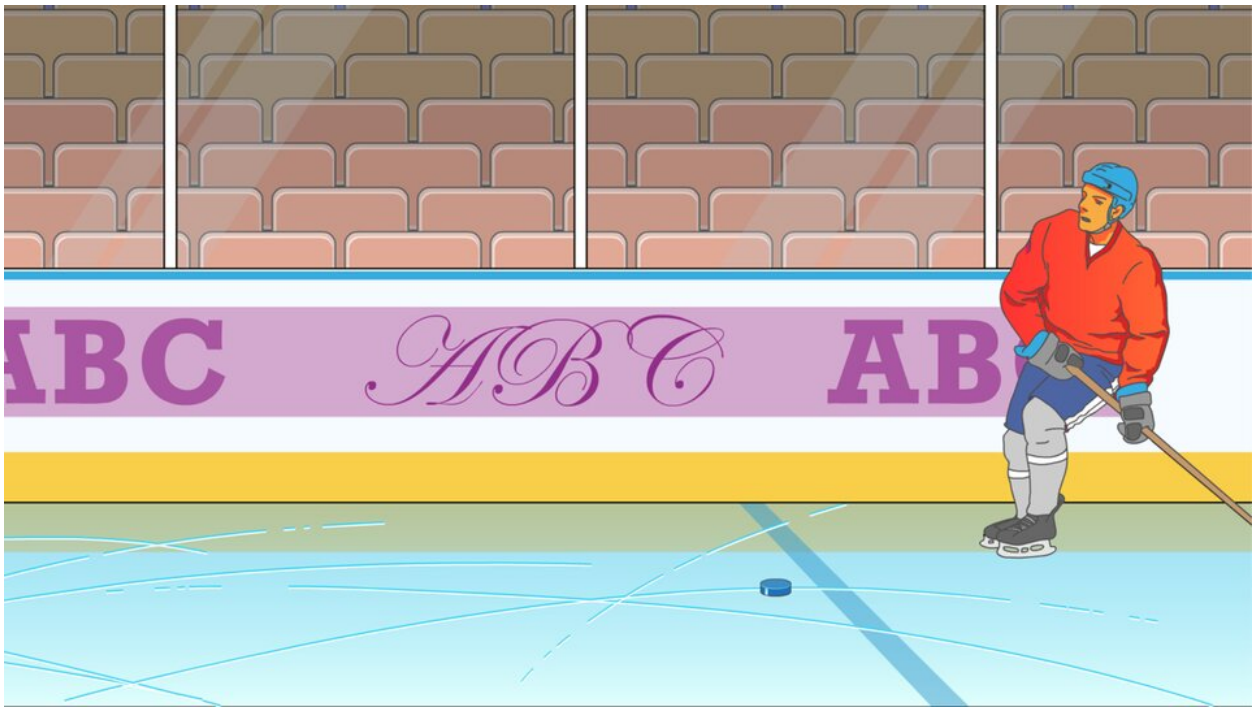
Nauczysz się

- wyjaśniać, czym jest tarcie i co to jest opór;
- wymieniać

  przykłady wykorzystania siły tarcia w życiu codziennym;
- wskazywać sposoby zwiększania lub zmniejszania siły tarcia w zależności od potrzeb;
- wymieniać zwierzęta, które zmniejszają siłę tarcia, by sprawniej się poruszać;
- objaśniać sposób działania maszyn prostych: dźwigni i bloczka.

1. Uciążliwe tarcie

Jeśli zdarzyło ci się widzieć, jak dorośli przesuwają ciężkie meble, np. szafę, to wiesz, że nie jest to proste zadanie. Na początek dobrze jest wypakować wszystkie przedmioty z mebla, który chcemy przesunąć. Zmniejszymy wówczas jego masę, a więc i jego ciężar. Co to daje? Otóż, żeby ruszyć mebel, trzeba przezwyciężyć siłę, z jaką naciska ona na podłogę. Chcąc przesunąć jedną powierzchnię po drugiej, zawsze napotykamy na pewien opór. To właśnie tarcie, któremu musimy się przeciwstawić. Występuje ono zawsze tam, gdzie stykają się dwie powierzchnie, które chcemy przemieścić względem siebie.



Film dostępny pod adresem /preview/resource/Rr1WRA1L9XviC

Tarcie

Film animowany przedstawiający hokeistę na lodowisku, który za pomocą kija hokejowego wprowadza w ruch krążek. Krążek zaczyna sunąć po lodzie, a po jakimś czasie się zatrzymuje. Wynika to z faktu, że zarówno lodowisko, jak i krążek, nie mają dokładnie gładkiej powierzchni, co zostało zobrazowane na powiększeniu. Siła oporu, która powstaje między ich nierównościami nazywana jest tarciem.

Czynniki wpływające na siłę tarcia to:

- **siła nacisku** – im większa będzie siła nacisku wywierana przez jedno ciało (czyli dowolny obiekt) na drugie, tym większa będzie siła tarcia występująca na ich styku, dlatego lżejsze rzeczy łatwiej jest przesunąć;
- **rodzaj powierzchni stykających się obiektów** – im bardziej chropowate i nierówne są powierzchnie, którymi stykają się obiekty, tym trudniej je przesunąć.

> **Ciekawostka**

> Podczas tarcia dochodzi do powstawania dużych ilości ciepła. Gdy pocierasz dłonie o siebie, czujesz ciepło. Dlaczego? Energia ruchu twoich dłoni poprzez tarcie została zamieniona na ciepło. W tym przypadku jest to efekt pożądany, natomiast w przypadku pracy różnych maszyn to zjawisko może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia, a nawet jego zapłonu.

2. Zwiększanie i zmniejszanie tarcia

Często w naszym życiu tarcie jest zjawiskiem, które przeszkadza nam w wykonywaniu różnych czynności i chcemy je zmniejszyć, najbardziej jak to możliwe. Ale czy tak jest zawsze? Może tarcie czasami jednak nam się przydaje?

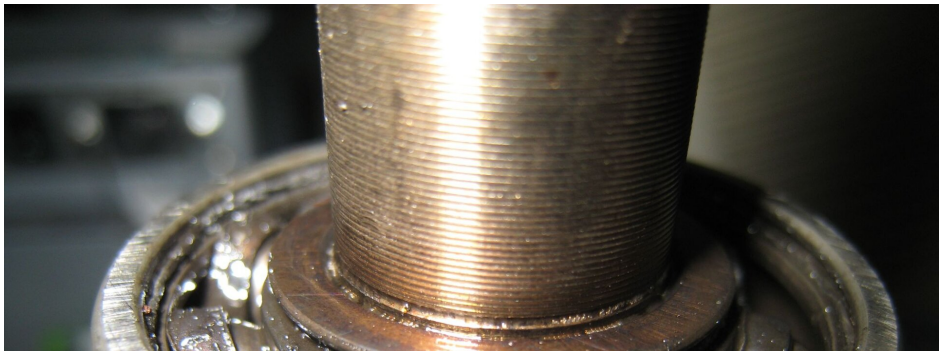
W przypadku, gdy chcemy przesuwać jakieś przedmioty, w szczególności te ciężkie, zależy nam na **zmniejszeniu tarcia**. Podczas tarcia od substancji odrywają się pojedyncze drobiny, co może prowadzić do zupełnego zniszczenia przedmiotów lub mechanizmów. Dlatego czasami należy zmniejszyć tarcie. Do tego celu używa się najczęściej **smarów i olejów** – np. w silnikach samochodowych. Olej silnikowy zabezpiecza ruchome elementy silnika przed zniszczeniem, dzięki czemu mogą one działać dłużej. Niekiedy podkładamy różne materiały, które wykazują mniejsze tarcie względem podłoża, np. koc czy ręcznik – to także ułatwia przesuwanie przedmiotów.

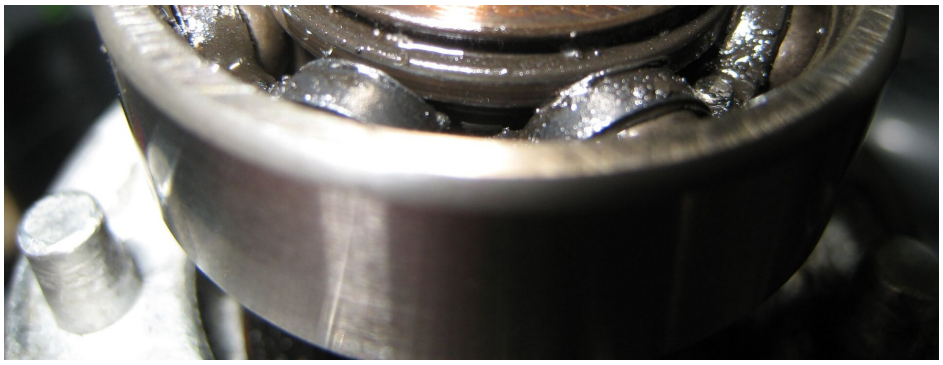
Tarcie zmniejszymy również, gdy zamiast przedmiot przesuwać, będziemy go toczyć. Inną metodą obniżenia siły tarcia jest zmniejszenie masy przedmiotów, to jest siły nacisku na powierzchnię. Możemy także spróbować maksymalnie wygładzić powierzchnie, które mają stykać się ze sobą, np. przez ich oszlifowanie.

Sposoby na zmniejszenie tarcia

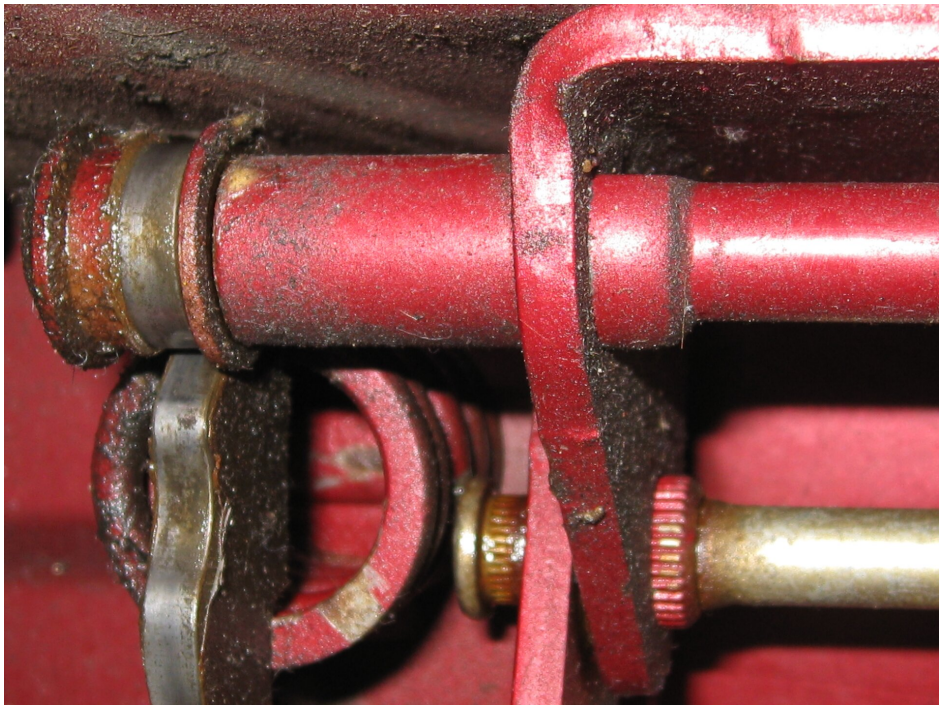


Tarcie jest znacznie mniejsze podczas toczenia niż przesuwania. Dlatego samochody i pociągi poruszają się na kołach. Z tego samego powodu łatwiej jest ciągnąć ciężką walizkę na kółkach, niż gdyby leżała bezpośrednio na ziemi





Zmniejszenie oporu poprzez toczenie wykorzystuje się w łożyskach. Są one stosowane w obracających się przedmiotach, np. kołach samochodów



Skrzypiące zawiasy oznaczają duże opory podczas tarcia. Należy pokropić je smarem. Płyn zmniejsza opory podczas przesuwania się powierzchni i drzwi przestają skrzypieć

Czasami trzeba uzyskać stabilność i przyczepność, np. w przypadku opon samochodowych. Wówczas tarcie należy **zwiększyć**. Można to osiągnąć poprzez wykonanie nierówności na powierzchni. Dzięki zjawisku tarcia możliwe jest też bezpieczne hamowanie.

Sposoby na zwiększenie tarcia



Samochody terenowe mają silnie powcinany bieżnik opon. Dzięki temu mogą poruszać się po nierównym terenie. Bieżnik zahacza o nierówności, dzięki czemu opony stykają się z podłożem na większej powierzchni i się nie ślizgają



Kiedy kierowca wciska hamulec, klocki hamulcowe zaciskają się na specjalnych tarczach. Rośnie opór toczenia się kół i samochód zwalnia



Pojazd kołowy łatwo grzęźnie w błocie, gdyż koła spotykają się z podłożem na małej powierzchni. Gąsienice rozkładają nacisk na dużą powierzchnię i pojazd nie zapada się w grząskim terenie. Jednocześnie zwiększa się tarcie i pojazd porusza się, a nie ślizga w miejscu

Ciekawostka

Na dłoniach człowieka znajdują się linie papilarne. Działają one jak bieżnik opony samochodowej: zwiększają tarcie i umożliwiają chwytanie nawet gładkich i śliskich przedmiotów. Dzięki nim możesz na przykład utrzymać w ręku długopis.

Polecenie 1

Opowiedz, jak zmieniłoby się twoje życie, gdyby nie było tarcia. Wymień te czynności, które byłyby trudne lub niemożliwe do wykonania.

> **Wskazówka**
>
> Czy możliwe byłoby chodzenie, trzymanie długopisu lub założenie ubrania?

3. Siły oporu

Z tarciem związane są siły oporów ruchu. Są to wszystkie siły, które musimy pokonać, gdy chcemy, aby obiekty się poruszały. Na przykład silnik samochodu musi cały czas pracować,

jeśli zależy nam na tym, aby pojazd jechał. Gdy tylko wyłączymy silnik, samochód natychmiast zwalnia. Dzieje się tak, ponieważ w różnych elementach samochodu występują siły tarcia, np. podczas obrotu osi kół, ale także dlatego, że samochód porusza się w otoczeniu powietrza. Podobnie płynąc łódką, musimy cały czas wiosłować, jeśli chcemy poruszać się naprzód. Woda i powietrze, czyli ośrodki otaczające, stawiają opór poruszającemu się obiektowi.

Doświadczenie 1

Zbadanie, w jakich ośrodkach opory ruchu są większe i od czego zależą.

Co będzie potrzebne

- wanna,
- plastikowa deska kuchenna (jeśli takiej nie ma, ostatecznie można użyć drewnianej).

Instrukcja

1. Weź do ręki deskę. Wystaw rękę z deską w górę tak, aby była ustawiona prostopadle do kierunku ruchu, i przebiegnij w ten sposób kilkanaście metrów.
2. Obróć deskę tak, aby była zwrócona krawędzią do kierunku ruchu, i ponownie przebiegnij kilkanaście metrów. Przy jakim ustawieniu deska stawiała większy opór?
3. Włóż deskę do wanny z wodą i poruszaj nią tak, by jej powierzchnia była ustawiona prostopadle do kierunku ruchu. Następnie poruszaj nią tak, by jej powierzchnia była ustawiona równolegle do kierunku ruchu.
4. Odpowiedz na pytania: Przy jakim ustawieniu deska stawiała większy opór ruchu? Gdzie stawiała większy opór – w wodzie czy w powietrzu?

Podsumowanie

Opór ruchu zależy od kształtu przedmiotu oraz od ośrodka, w którym się odbywa. W wodzie opór jest większy.

Im większa gęstość otaczającego ciało ośrodka, tym większy opór. Dlatego w powietrzu łatwiej się poruszać. Duże znaczenie ma także kształt przedmiotu: ustawienie powierzchni

deski prostopadle do kierunku ruchu skutkowało zwiększeniem oporów, a ustawienie krawędzią w kierunku ruchu – ich zmniejszeniem. Mówimy, że kształt stał się **opływowy**, gdyż umożliwiał lepszy opływ drobin ośrodka wokół obiektu.

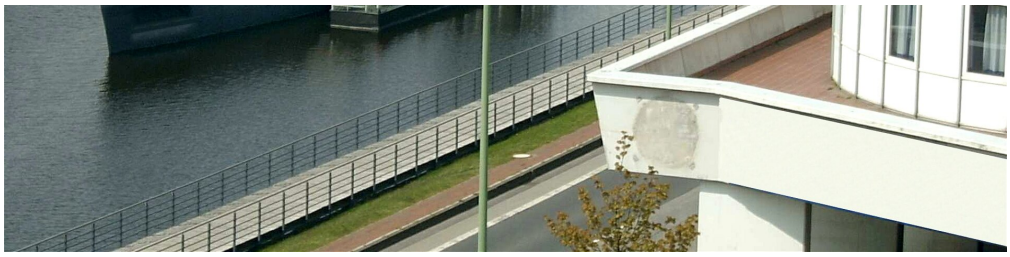
Opływowe kształty są bardzo częste w świecie zwierząt: dzięki takim kształtom ryby mogą szybko pływać, a ptaki – latać. Podglądając zwierzęta, ludzie także zaczęli budować pojazdy tak, aby doznawały jak najmniejszych oporów ruchu. Samoloty i ich kadłuby wzorowane są na sylwetkach ptaków, kadłuby łodzi podwodnych przypominają swym kształtem ryby. Jednak nie tylko to, co porusza się w powietrzu czy w wodzie, musi mieć jak najbardziej opływowy kształt. Nawet nadanie samochodowi opływowego kształtu pozwala na zmniejszenie oporu powietrza, a to ma wpływ na zużycie paliwa. Czasami jednak zwiększenie oporów też się przydaje.

Sposoby na zwiększenie i zmniejszenie oporów powietrza i wody



Samoloty mają opływowe kształty, dzięki czemu opory ruchu maleją. To pozwala na osiągnięcie większej prędkości. Taki kształt nazywamy aerodynamicznym





Kadłub okrętu podwodnego przypomina kształtem drapieżną rybę. To zmniejsza opór wody i pozwala szybciej płynąć



Samochody testuje się w specjalnych tunelach aerodynamicznych, by zbadać, czy nie będą napotykać zbyt dużego oporu powietrza



Czasami opór należy zwiększyć. Szeroka czasza spadochronu napotyka na ogromny opór powietrza,

dzięki czemu spadochroniarz opada powoli i może bezpiecznie wylądować na ziemi

Ciekawostka

Rekiny mają skórę szorstką jak papier ścierny. Wbrew pozorom nie zwiększa to oporu ryby w wodzie. Przeciwnie: nierówności na skórze rekina tworzą drobne zawirowania wody, dzięki czemu rekin pływa w bardzo cienkiej warstwie piany. Piana stawia dużo mniejszy opór niż woda.

Polecenie 2

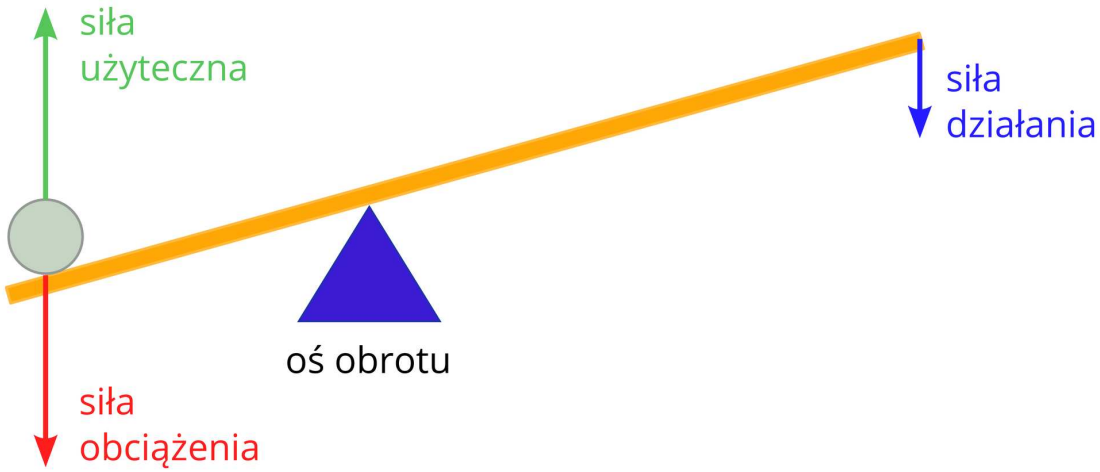
Na filmach i zdjęciach z kosmosu widać, że statki kosmiczne bardzo często poruszają się bez użycia silników. Dlaczego napęd nie jest im potrzebny?

4. Jak jeszcze ułatwić przenoszenie ciężarów?

Zastanawiając się, co zrobić, aby przenieść duży ciężar i zminimalizować siłę tarcia, często zapominamy o pewnych sposobach, które znane były już starożytnym Egipcjanom. Korzystali oni z takich wynalazków, jak dźwignia czy bloczek. Te proste maszyny ułatwiają nam życie także dziś.

Za pomocą urządzenia, jakim jest dźwignia **dwustronna**, możemy podnosić duże ciężary. Im dłuższe ramię dźwigni, na które naciskamy, i im krótsze ramię, na którym spoczywa podnoszony przedmiot, tym mniejszej siły musimy użyć do jego podniesienia.

Zasada działania dźwigni dwustronnej i jej zastosowanie



Dźwignia umożliwia przy użyciu niewielkiej siły uzyskać większą siłę. Właściwość tę wykorzystujemy na co dzień w przyrządach takich jak nożyczki, obcęgi czy dziadek do orzechów







Aby przetransportować ciężki przedmiot na wyższe piętro, nie trzeba podnosić go wprost z ziemi. Zamiast tego możemy wykorzystać bloczek lub układ kilku bloczków. Dzięki temu wciągniemy ciężar na dużą wysokość.

> Bloczek pozwala na wciągnięcie ciężkiego przedmiotu na dużą wysokość. W niektórych urządzeniach, jak żurawie wykorzystywane na budowie, do przenoszenia ciężkich ładunków używa się skomplikowanego systemu bloczków





Podsumowanie

- Tarcie to siła powstająca podczas przesuwania dwóch stykających się powierzchni.
- Opory ruchu powstają podczas poruszania się obiektu w ośrodku, np. wodzie i powietrzu.
- Tarcie i opory ruchu można zwiększać, kiedy jest to potrzebne, lub zmniejszać, kiedy siły te nam sprzeszkadzają.
- Dźwignia dwustronna i bloczki to proste maszyny, dzięki którym możemy wykonać tę samą pracę, działając mniejszą siłą.

Praca domowa

Polecenie 3.1

W dowolnych źródłach wyszukaj informacje, jakie cechy budowy pozwalają ptakom i rybom zmniejszyć opór ośrodka. Spróbuj dowiedzieć się, czy któreś z nich naśladuje człowiek, budując środki transportu (samoloty, statki).

Polecenie 3.2

Wypisz, w jakich sytuacjach wykorzystuje się bloczki i dźwignie proste. Podaj znane ci przykłady z życia codziennego lub z budowy maszyn.

Słowniczek

bloczek

prosta maszyna służąca do podnoszenia ciężarów za pomocą liny przerzuconej przez krążek osadzony na osi, co umożliwia jego obrót; na krążku znajduje się nacięcie, przez które przesuwa się lina

dźwignia

urządzenie, które umożliwia uzyskanie działania większej siły przez zastosowanie siły mniejszej

opory ruchu

siły przeciwdziałające ruchowi ciała w ośrodku (cieczy lub gazie)
ośrodek

w fizyce jest to na przykład ciecz lub gaz, w którym przemieszcza się dany obiekt
tarcie

opór podczas przesuwania dwóch stykających się powierzchni i przemieszczających się względem siebie; tarcie zależy od rodzaju materiałów, siły nacisku

Zadania

Ćwiczenie 1

Zdecyduj, czy podane stwierdzenia są prawdziwe, czy fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Siła tarcia występuje na styku powierzchni dwóch wzajemnie przemieszczających się ciał.	◯	◯
Siła tarcia jest zawsze taka sama.	◯	◯
Im większa siła nacisku wywierana przez jedną powierzchnię na drugą, tym większa jest siła tarcia.	◯	◯

Źródło: licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Wskaż zdanie prawdziwe.

- ◯ Opory ruchu to siły działające tylko na powierzchni styku dwóch wzajemnie poruszających się ciał.
- ◯ Tarcie to wszystkie siły przeciwdziałające poruszaniu się ciał.
- ◯ Opory ruchu to wszystkie siły przeciwdziałające poruszaniu się ciał.

Źródło: licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Ćwiczenie 4

Uzupełnij zdanie: Każdemu ruchowi ciał przeciwdziała

- [ ] smary.
- [ ] ślizganie się.
- [ ] opór ruchu.
- [ ] bloczek.

Źródło: licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5

Występowanie tarcia wynika z

- ◯ tego, że ciało zbudowane jest z metalu.
- ◯ nierówności powierzchni przesuwających się względem siebie.
- ◯ występowania na powierzchni ciał mikroskopijnych kropelek wody.

Źródło: licencja: CC BY 3.0.

Urządzenia elektryczne

Wyobrażasz sobie świat bez elektryczności? Nie działałyby nie tylko komputery czy lampy. Gdybyśmy nie umieli wytwarzać prądu elektrycznego, to nie mielibyśmy latarek, suszarek, lodówek. Samochody by nie jeździły, a samoloty nie latały. Otacza nas ogromna liczba urządzeń, które potrzebują zasilania elektrycznego. Skąd zatem bierze się prąd?



Żarówka świeci tylko wtedy, gdy jest podłączona do źródła prądu

Już wiesz

- że urządzenia elektryczne wymagają zasilania prądem elektrycznym;
- że niektóre urządzenia należy podłączyć do gniazdka elektrycznego, a inne są zasilane bateriami.

Nauczysz się

- wyjaśniać, skąd bierze się prąd elektryczny w domu;
- wskazywać źródła prądu elektrycznego;
- dopasowywać urządzenie do odpowiedniego źródła prądu;
- budować prosty obwód elektryczny;
- przeprowadzać doświadczenie sprawdzające, czy dana substancja przewodzi prąd elektryczny.

1. Prąd elektryczny w naszym domu

W domu znajduje się wiele urządzeń elektrycznych. Każde należy zasilić prądem – ale skąd go wziąć? Urządzenia potrzebują odpowiedniego dla siebie źródła prądu o określonym **napięciu**. Wielkość napięcia podaje się w **woltach** i oznacza literą „V", np. 230 V oznacza napięcie 230 woltów. Takie właśnie napięcie pojawia się we wszystkich gniazdkach elektrycznych w Polsce. Na każdym urządzeniu elektrycznym znajduje się informacja, jakiego zasilania potrzebuje.

Napięcie w gniazdku pochodzi z **elektrowni**. W życiu codziennym wykorzystujemy także inne źródła prądu, różniące się napięciem elektrycznym oraz typem prądu, jaki możemy uzyskać.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D1Cf5Om2x

Tylko prąd o odpowiednim napięciu pozwoli na prawidłowe działanie urządzenia

Widoczna lampa stojąca z napisem 230 V, i ściana, na której są trzy gniazdka: jedno 110 V, drugie 230 V, trzecie 800 V. Wtyczka z lampy wędruje do gniazdka z napisem 230 V, widać, że lampa zaczyna świecić. Następnie wtyczka wyjmowana jest z gniazdka 230V i lampa gaśnie, potem wtyczka wędruje do gniazdka 110 V, lampa się nie zapala. Wtyczka wyjmowana jest z gniazdka 110 V i przesuwana jest do gniazdka 800 V, widać, jak lampa rozbłyskuje, po czym żarówka pęka, pojawia się dym

---

Źródła prądu elektrycznego



Baterie (ogniwa galwaniczne) są źródłem prądu o niskim napięciu elektrycznym, bezpiecznym dla człowieka. Z baterii uzyskujemy energię elektryczną dzięki przemianom (reakcjom) chemicznym zachodzącym w jej wnętrzu

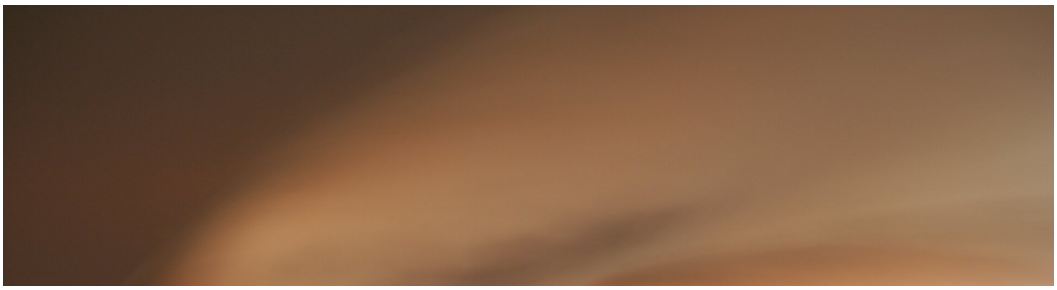




Akumulatory to rodzaj źródła energii elektrycznej podobnego do baterii. Akumulator można ponownie naładować za pomocą specjalnych ładowarek. Należy pamiętać, że zwykłych baterii nie wolno ładować w ten sposób!



Niektóre urządzenia, jak np. latarki, zasilane są przez ruch. Podczas kręcenia korbą powstaje energia mechaniczna, która przetwarzana jest na energię elektryczną. Im dłużej kręcisz korbą, tym dłużej latarka będzie świecić



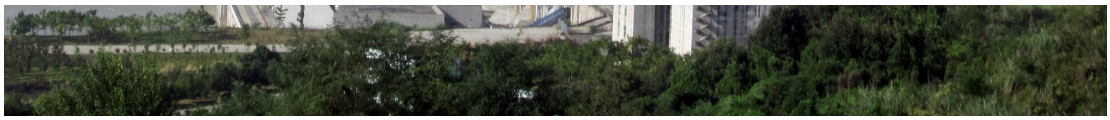


Prąd w gniazdkach elektrycznych jest wytwarzany w elektrowniach. W Polsce najpopularniejsze są elektrownie węglowe, w których prąd wytwarzany jest dzięki spalaniu węgla i przetwarzaniu energii cieplnej na elektryczną



W elektrowni wiatrowej prąd wytwarzany jest przez urządzenie napędzane przez łopaty wiatraka obracanego siłą wiatru





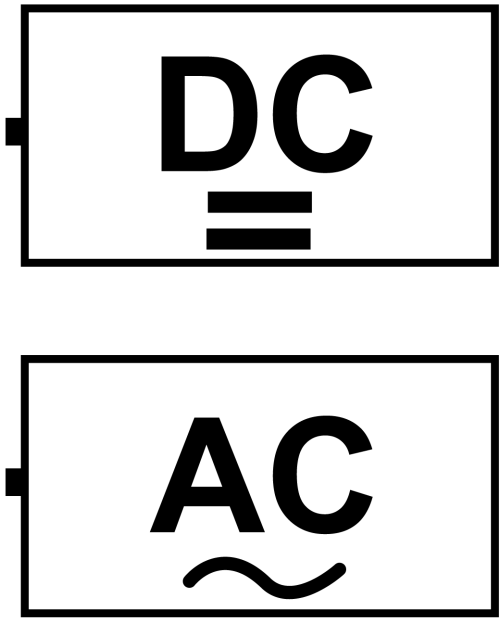
W elektrowni wodnej woda porusza turbinę, a jej ruch pozwala na wytwarzanie prądu elektrycznego

> **Ciekawostka**
>
> Prąd elektryczny potrafią wytwarzać niektóre zwierzęta. Zdolność ta służy im do orientacji w środowisku, a także do polowania. Węgorz elektryczny wytwarza napięcie 800 V, które jest niebezpieczne dla człowieka.

2. Prąd stały i przemienny

Jak już wiemy, wokół nas możemy znaleźć źródła dwóch rodzajów prądu – prądu stałego i przemiennego. Napięcie prądu stałego nie zmienia się. W przypadku prądu przemiennego napięcie zmienia się bardzo szybko (około 50–60 razy na sekundę, a czasami znacznie szybciej).

Źródłami prądu stałego są baterie i akumulatory. Urządzenia takie noszą wspólną nazwę **ogniw**. Zachodzą w nich przemiany chemiczne, które pozwalają na wytworzenie prądu pozwalającego na zasilanie urządzeń o niewielkiej mocy. Trudno przesyłać prąd stały na duże odległości. Dlatego napięcie w gniazdkach jest źródłem prądu przemiennego. Taki prąd można przesyłać na znaczne odległości i zasilać w ten sposób urządzenia o dużej mocy.



Prąd stały oznacza się linią prostą lub literami DC, zaś przemienny falką (~) lub literami AC

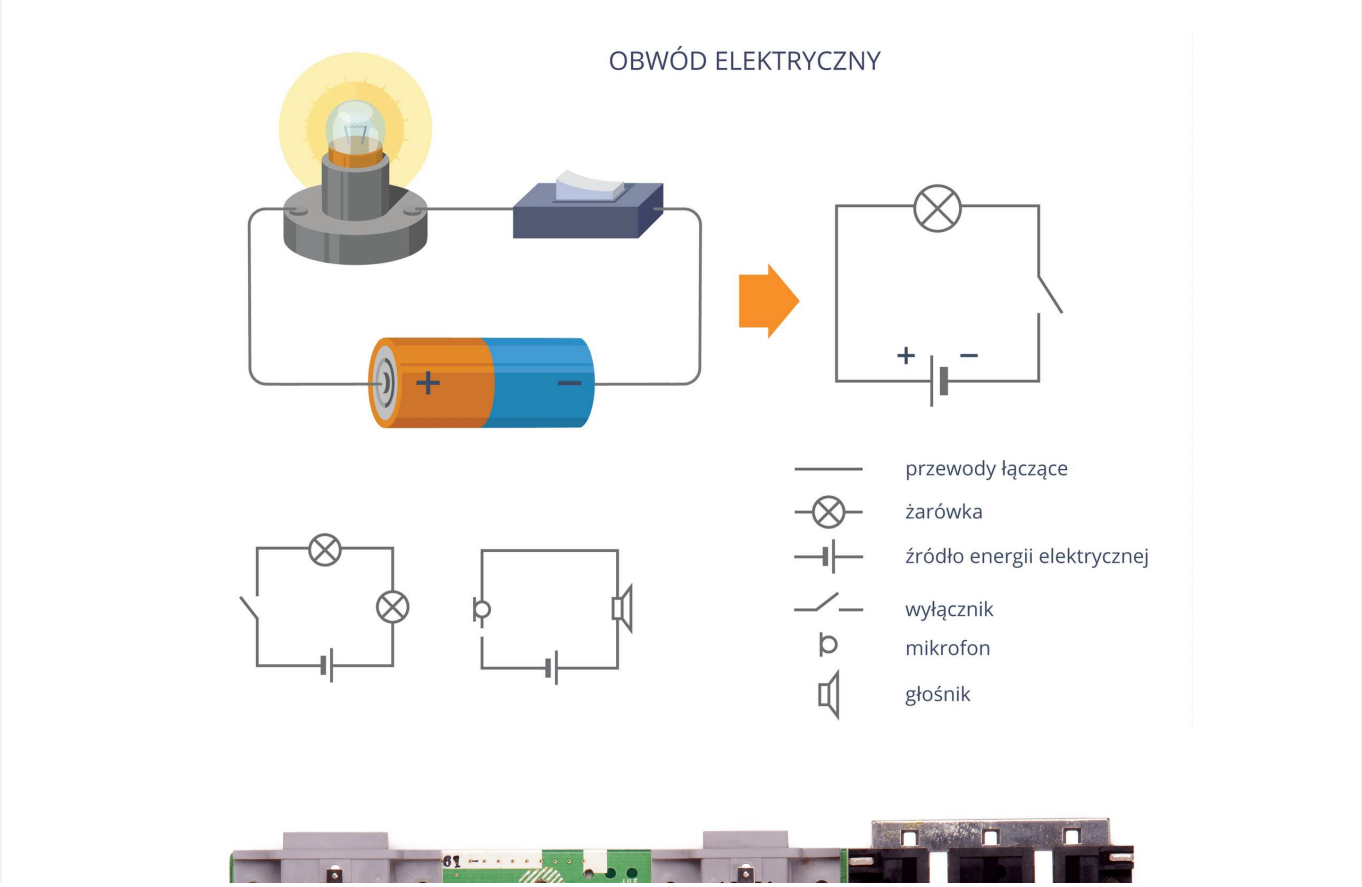
3. Jak sprawić, by żarówka świeciła?

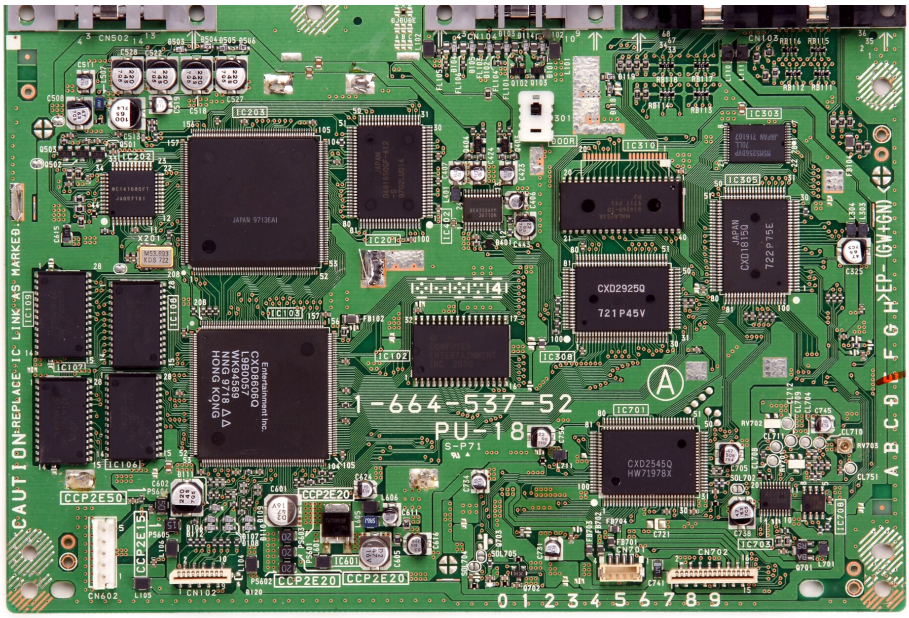
> **Polecenie 1**
>
> Przypomnij sobie, które substancje przewodzą prąd elektryczny.

Aby urządzenie zaczęło działać, trzeba je podłączyć do odpowiedniego źródła energii elektrycznej za pomocą przewodów. Należy więc zbudować obwód elektryczny. Każdy, nawet najprostszy obwód elektryczny, składa się zawsze z kilku podstawowych elementów. Są to:

- źródło napięcia elektrycznego,
- odbiornik energii elektrycznej,
- przewody elektryczne.

Najważniejszą częścią obwodu elektrycznego jest **źródło prądu** zwane inaczej **źródłem napięcia**. Bez źródła napięcia elektrycznego w obwodzie nie popłynie prąd elektryczny i włączone w obwód urządzenie elektryczne nie będzie działać. Kolejnym elementem układu jest odbiornik energii elektrycznej. Odbiornikami są wszystkie urządzenia działające przy wykorzystaniu energii elektrycznej, np. żarówka, telewizor, żelazko czy grzejnik elektryczny. Przewód elektryczny to nic innego jak drut przewodzący prąd.





Czasami nawet niewielkie urządzenia zawierają skomplikowane układy elektryczne

Doświadczenie 1

Zbudowanie obwodu elektrycznego.

Co będzie potrzebne

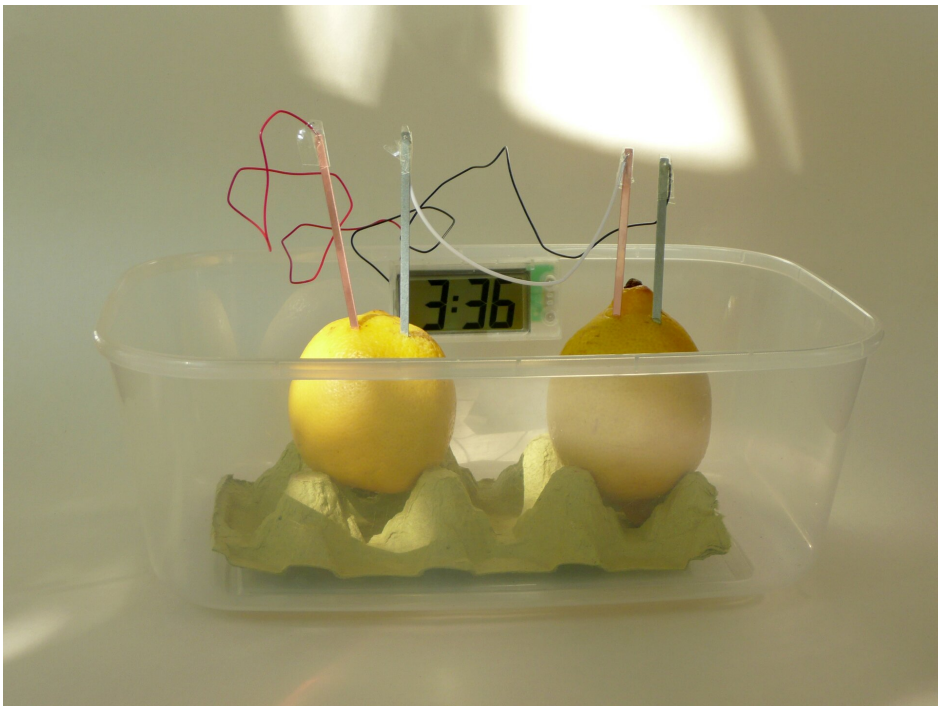
- cytryna,
- gwóźdź miedziany,
- gwóźdź ocynkowany,
- 2 krótkie przewody,
- żarówka LED.

Instrukcja

1. Wbij gwoździe w cytrynę tak, by się nie stykały.
2. Do każdego gwoździa przymocuj przewód.
3. Wolne końce przewodów połącz z żarówką. Co obserwujesz?

Podsumowanie

Cytryna z gwoździami działa jak źródło prądu. Dzięki temu służy jako podstawa do zbudowania obwodu elektrycznego.



Polecenie 2

Zdecyduj, czy wyłącznik jest niezbędnym elementem obwodu elektrycznego.

4. Przewodnik czy izolator?

Zastanawiające, dlaczego jedne materiały wykorzystuje się do budowy przewodów elektrycznych, a inne do tworzenia izolacji tych przewodów. Wyjaśnienie jest proste: wewnętrzny element ma za zadanie przewodzić prąd elektryczny, natomiast izolacja powinna chronić nas przed porażeniem, ponieważ sama nie przewodzi prądu elektrycznego.

Jak już wiesz, niektóre ciała bardzo dobrze przewodzą prąd elektryczny. Nazywamy je przewodnikami prądu elektrycznego. Inne ciała nie przewodzą prądu – te nazywamy izolatorami elektrycznymi.

Sprawdźmy wspólnie, jakie przedmioty wokół nas są przewodnikami elektrycznymi, a jakie izolatorami. Wykorzystajmy w tym celu obwód elektryczny, jednak zamiast wyłącznika włączać będziemy do obwodu różnego rodzaju przedmioty.

Doświadczenie 2

Wykrywanie przewodników.

Co będzie potrzebne

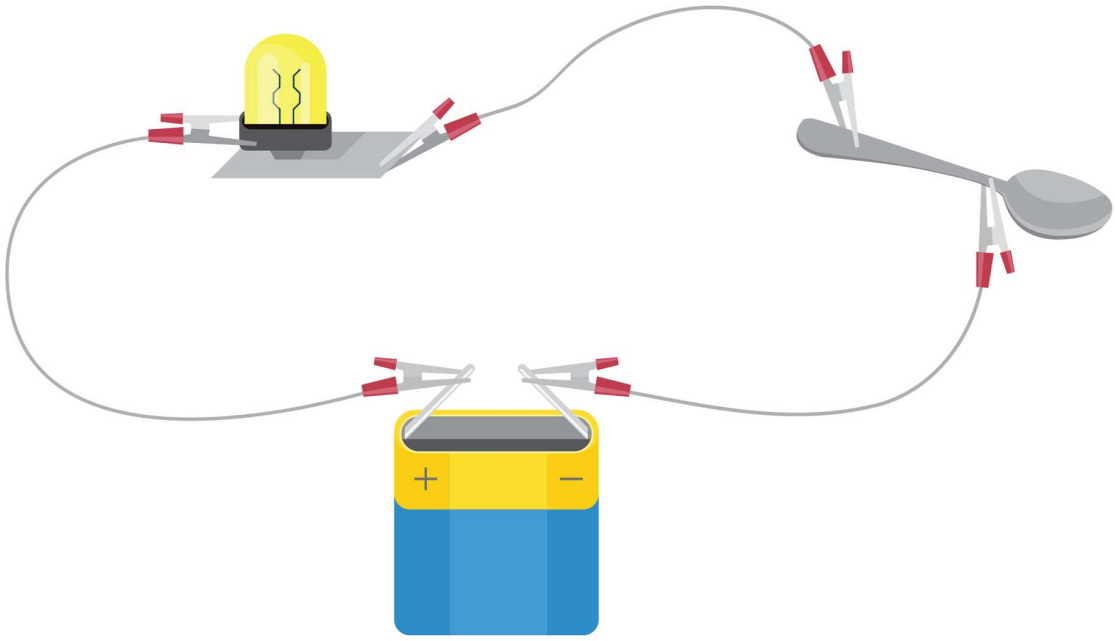
- płaska bateria,
- 3 przewody,
- żarówka LED,
- grafit,
- gumka do wycierania,
- aluminiowa łyżeczka,
- zapałka.

Instrukcja

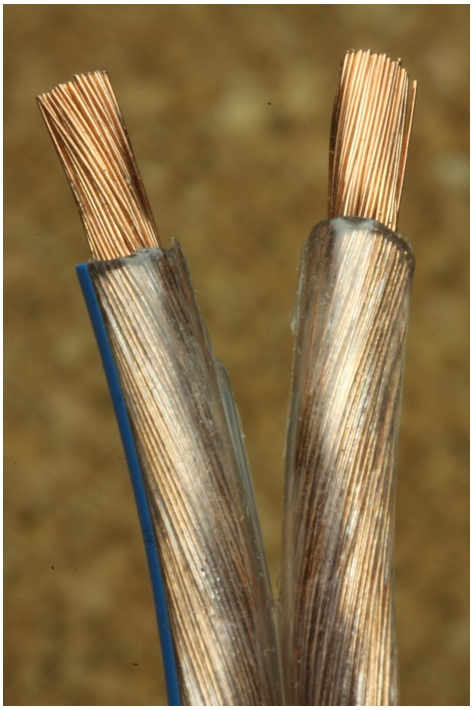
1. Połącz przewodem jeden z biegunów baterii z metalowym wkrętem żarówki.
2. Połącz drugi kabel z drugim biegunem baterii, a trzeci – z metalowym zakończeniem żarówki.
3. Wolne końce kabli przykładaj do różnych przygotowanych przedmiotów. Zanotuj, kiedy żarówka świeciła.

Podsumowanie

Jeżeli materiał, z którego wykonany jest dany przedmiot, jest przewodnikiem elektrycznym, to żarówka się zaświeci. Jeżeli jest izolatorem elektrycznym, żarówka się nie zaświeci.



Układ do sprawdzania przewodnictwa elektrycznego



Kabel składa się z drutu będącego przewodnikiem (najczęściej jest to miedź) oraz osłony wykonanej z izolatora, np. gumy lub PCV. Dzięki temu możemy wziąć kabel do ręki bez obawy, że porazi nas prąd

Ciekawostka

Przepływ prądu przez niektóre substancje, np. niektóre gazy (hel, neon, ksenon), sprawia, że zaczynają one się jarzyć. Zjawisko to wykorzystuje się w budowie lamp. Jeśli do zamkniętego w rurce gazu przyłoży się napięcie elektryczne, to gaz zacznie świecić. Kolor zależy od tego, jakiego gazu użyliśmy: czerwony to neon, różowawy – hel, ksenon natomiast świeci na niebieskofioletowo.



Źródło: licencja: CC BY-SA 3.0.

Podsumowanie

- Źródło prądu wytwarza prąd o określonym napięciu.
- Do zasilania urządzeń elektrycznych używa się prądu stałego lub przemiennego.
- Każde urządzenie potrzebuje odpowiedniego dla siebie źródła prądu.
- Obwód elektryczny składa się przynajmniej ze źródła prądu i jego odbiornika, które połączone są przewodami.
- Aby przez obwód przepłynął prąd, obwód musi być zamknięty.
- Substancje dobrze przewodzące prąd elektryczny to przewodniki, natomiast źle przewodzące prąd to izolatory.

Praca domowa

Polecenie 3.1

Podaj po trzy przykłady przedmiotów ze swojego otoczenia, które mogą być izolatorami lub przewodnikami elektryczności.

Polecenie 3.2

Wymień źródła prądu elektrycznego wykorzystywane w twoim domu. Podaj, do czego służą.

Zobacz także

Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:

- Jak powstaje burza?

Słowniczek

izolator

substancja, która nie przewodzi prądu elektrycznego, np. tworzywa sztuczne, porcelana
obwód elektryczny

zestaw elementów elektrycznych połączonych ze sobą przewodami elektrycznymi, złożony co najmniej ze źródła prądu i odbiornika
odbiornik energii elektrycznej

każde urządzenie działające przy wykorzystaniu energii elektrycznej
prąd przemienny

prąd, którego kierunek i napięcie regularnie i bardzo szybko się zmieniają
prąd stały

prąd, którego napięcie nie zmienia się w krótkich przedziałach czasu
przewodnik elektryczności

ciało dobrze przewodzące prąd elektryczny, np. miedź, aluminium, srebro
przewód elektryczny

przewód wykonany najczęściej z drutu miedzianego (lub innego przewodnika elektrycznego), pokrytego warstwą izolatora
źródło prądu

element obwodu elektrycznego wytwarzający napięcie, np. sieć energetyczna zakończona gniazdkiem elektrycznym, bateria, akumulator, dynamo

Zadania

Ćwiczenie 1

Zdecyduj, które stwierdzenia są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
W elektrowniach wodnych prąd powstaje dzięki gwałtownemu schłodzeniu wody.	◯	◯
W elektrowniach wiatrowych prąd powstaje dzięki energii wiatru, który porusza łopatkami turbiny.	◯	◯
W elektrowni węglowej prąd powstaje dzięki spalaniu węgla, którego ciepło ogrzewa wodę – woda paruje, a para wodna porusza łopatkami turbiny.	◯	◯

Źródło: licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Wskaż, które stwierdzenie jest prawdziwe.

- ◯ Niektóre zwykłe baterie można ładować za pomocą ładowarek akumulatorowych.
- ◯ Elektrownia wiatrowa wytwarza prąd elektryczny dzięki wytwarzaniu ciepła.
- ◯ Akumulatory wykorzystują przemiany zachodzące w ich wnętrzu do wytworzenia prądu elektrycznego.
- ◯ Akumulatorów nie należy ładować za pomocą ładowarek.

Źródło: licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Wskaż najważniejszy element obwodu elektrycznego, bez którego nie będzie działał.

- ◯ odbiornik energii elektrycznej
- ◯ źródło napięcia elektrycznego
- ◯ przewody elektryczne

Źródło: licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

Źródło: licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5

Zdecyduj, które stwierdzenia są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
W obwodzie elektrycznym zawsze płynie prąd elektryczny.	○	○
Aby w obwodzie mógł płynąć prąd elektryczny, obwód musi być zamknięty.	○	○
Bez napięcia elektrycznego w obwodzie może następować przepływ prądu elektrycznego.	○	○
Dla urządzenia elektrycznego nie ma znaczenia, jakim rodzajem prądu elektrycznego będziemy go zasilać, ważne jest tylko jego napięcie.	○	○
Dla urządzenia elektrycznego ma znaczenie, jakim rodzajem prądu elektrycznego i o jakim napięciu go zasilamy.	○	○
Dla urządzenia elektrycznego nie ma znaczenia, jakim napięciem prądu elektrycznego będziemy go zasilać, ważny jest tylko jego rodzaj.	○	○

Źródło: licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 6

Wskaż, które zdania są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Ciało, które przewodzi prąd elektryczny, nazywamy przewodnikiem elektrycznym.	○	○
Ciało, które nie przewodzi prądu elektrycznego, nazywamy opornikiem elektrycznym.	○	○
Każdy prąd elektryczny charakteryzuje się tym, że jego napięcie elektryczne zmienia się wiele razy na sekundę.	○	○
Prąd stały charakteryzuje się tym, że jego napięcie nie zmienia się w krótkich przedziałach czasu.	○	○

Źródło: licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 7

Wskaż, które stwierdzenia są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Obwód elektryczny będzie działał bez źródła prądu elektrycznego.	◯	◯
Gdy obwód elektryczny jest zamknięty, może przez niego przepływać prąd elektryczny.	◯	◯
Obwody elektryczne mogą być budowane na podstawie schematów elektrycznych.	◯	◯

Źródło: licencja: CC BY 3.0.

Jak skutecznie ogrzać się zimą?

Dlaczego marzniemy, gdy wychodzimy na spacer zimą? Ponieważ ubieramy się za lekko i tracimy ciepło. Jak to się jednak dzieje, że ciepło znika? A może jest sposób, by je zatrzymać?



Włókna wełny ze względu na swoją budowę skutecznie bronią nas przed zimnem

Już wiesz

- że substancje, z których zrobione są używane przez nas przedmioty, mają różne właściwości;
- że wszystkie substancje zbudowane są z drobin, a ich prędkość poruszania się zależy od temperatury;
- jak ubierać się w zależności od pory roku.

Nauczysz się

- podawać przykłady substancji dobrze i źle przewodzących ciepło;
- planować i przeprowadzać obserwacje dotyczące przekazywania ciepła z przedmiotu gorącego do chłodniejszego;
- wymieniać sposoby ochrony przed zbyt wysoką i zbyt niską temperaturą;
- podawać przykłady wykorzystania substancji dobrze i źle przewodzących ciepło.

1. Znikające ciepło

Przypomnij sobie, co się dzieje, gdy bierzesz ciepłą kąpiel – twoje ciało się rozgrzewa. Natomiast, gdy zimą lepisz śniegową kulę, marzną ci dłonie. Dlaczego tak się dzieje?

Doświadczenie 1

Sprawdzenie, co się stanie z substancją pod wpływem różnych temperatur.

Co będzie potrzebne

- 3 szklanki żaroodporne lub porcelanowe kubki,
- gorąca woda,
- kostki lodu.

Instrukcja

1. Dotknij każdej ze szklanek i oceń, czy są ciepłe czy zimne.
2. Pierwszą szklankę napełnij do połowy gorącą wodą.
3. Do drugiej szklanki wrzuć 4 kostki lodu, a trzecią szklankę pozostaw pustą.
4. Poczekaj 2–3 minuty i ponownie dotknij (ostrożnie!) kolejno każdej z trzech szklanek. Możesz też delikatnie przesunąć dłonią nad każdą ze szklanek. Co czujesz?

Podsumowanie

Dotykając szklanek, można poczuć albo ciepło, albo zimno, mimo że początkowo ich temperatura w dotyku była jednakowa.

Obserwacja 1

Ustalenie, czy wszystkie przedmioty nagrzewają się tak samo.

Co będzie potrzebne

- przedmioty z różnych materiałów, np. ołówek, kawałek folii aluminiowej, plastikowy klocek, szklany talerzyk, gumka, moneta 1 zł.
- Obserwację należy wykonać w słoneczny dzień.

Instrukcja

1. Przedmioty z różnych materiałów połóż w nasłonecznionym miejscu, np. na parapecie okna w bezchmurny dzień.
2. Po 10 minutach dotknij każdego z nich. Co czujesz?

Podsumowanie

Jeżeli niektóre z pozostawionych przedmiotów są cieplejsze od innych, to znaczy, że nagrzały się w różnym stopniu.

Przedmioty nagrzewają się bądź ochładzają, ponieważ pobierają lub oddają ciepło. **Ciepło przepływa (przenosi się) z ciała o wyższej temperaturze do ciała o temperaturze niższej**.

Zdolność substancji do przewodzenia ciepła nazywana jest przewodnictwem cieplnym. O substancjach, które dobrze przewodzą ciepło, mówimy, że są **dobrymi** przewodnikami ciepła. Należą do tej grupy wszystkie metale, np. miedź, srebro. Materiały, które słabo przewodzą ciepło, nazywane są **izolatorami**. Należą do nich na przyklad drewno i styropian. Źle przewodzą ciepło także wszystkie substancje w postaci cieczy i gazów.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/Dg19RcTiG

Do stojącego kubka porcelanowego z czajnika nalewany jest wrzątek. Po nalaniu płynu następuje pomiar temperatury kubka. Do kubka metalowego z czajnika nalewany jest wrzątek. Po nalaniu płynu następuje pomiar temperatury kubka. Do kubka styropianowego z czajnika nalewany jest wrzątek. Po nalaniu płynu następuje pomiar temperatury kubka. Po 15 minutach do każdego kubka wkładany jest termometr. W kubku metalowym termometr wskazuje 40 stopni, w porcelanowym 60 stopni, a w styropianowym 80 stopni.

> **Ciekawostka**
>
> Miedź przewodzi ciepło trzy razy lepiej niż żelazo, tysiąc razy lepiej niż szkło. Powietrze jest doskonałym izolatorem ciepła – przewodzi je aż 10 tysięcy razy słabiej od miedzi. Dlatego często w budownictwie stosuje się cegły z otworami w środku – obecność powietrza sprawia, że takie cegły lepiej chronią wnętrze domu przed zimnem.

2. Przekazywanie ciepła

Wiemy, że ciepło może przepływać i że niektóre substancje chronią przed tym procesem, a inne przeciwnie – sprzyjają mu. Poszukajmy teraz odpowiedzi na pytanie: Jak odbywa się transport ciepła?

Obserwacja 2

Sprawdzenie, czy przekazywanie ciepła zachodzi w sposób nieograniczony.

Co będzie potrzebne

- woda,
- termometr pokojowy,
- termometr laboratoryjny do pomiaru temperatur do 150°C,
- szklanka żaroodporna lub porcelanowy kubek.

Instrukcja

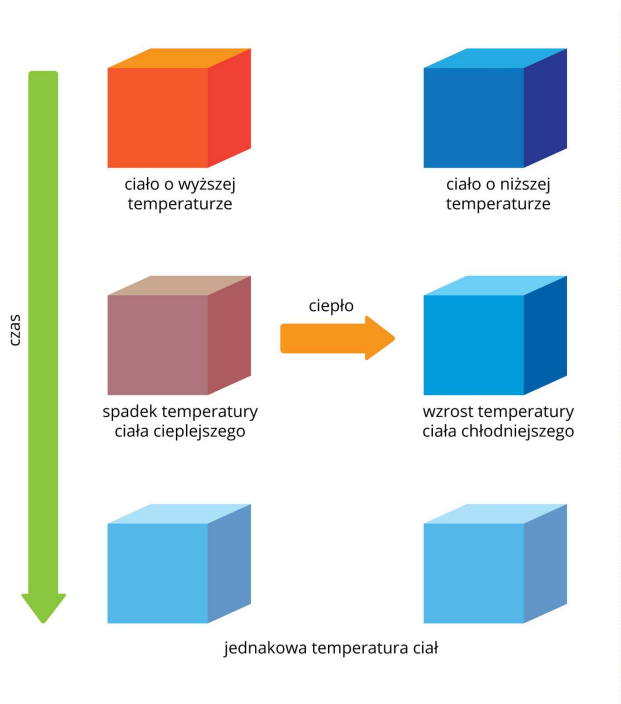
1. Napełnij szklankę do połowy gorącą wodą. Odczekaj 10 minut.
2. Odczytaj na termometrze pokojowym temperaturę powietrza.
3. Za pomocą odpowiedniego termometru zmierz temperaturę wody w szklance. Powtarzaj pomiar co 5 minut przez pół godziny. Co obserwujesz?

Podsumowanie

Temperatura wody w szklance obniża się aż do momentu, w którym zrówna się z temperaturą powietrza.

Ciepło przepływa od ciała cieplejszego do chłodniejszego tak długo, aż ich temperatury się wyrównają. Oczywiście szybkość tego procesu zależy od tego, z jakich materiałów wykonane są te ciała. Im są lepszymi przewodnikami ciepła, tym szybciej temperatury się wyrównają. Łatwo to sprawdzić, nalewając ciepłą wodę do kubków styropianowego

i metalowego. Jak już wiesz, woda w kubku metalowym ostygnie szybko, a w styropianowym będzie stygła powoli, gdyż styropian jest izolatorem cieplnym.



Jeśli zbliżymy do siebie dwa ciała o różnych temperaturach, to cieplejsze z nich zacznie się schładzać, a chłodniejsze – ogrzewać. Tak będzie się działo aż do momentu wyrównania się ich temperatur

3. Jak oszczędzić ciepło?

W Polsce zimą musimy ogrzewać mieszkania. Aby zmniejszyć straty ciepła w budynkach, do ich ocieplenia stosuje się materiały, które są słabymi przewodnikami ciepła, np. wełnę mineralną, styropian. Takie ściany zimą zatrzymują ciepło wewnątrz budynku. Latem, w upalne dni, te same materiały powodują, że ciepło z zewnątrz nie przedostaje się do środka i w domu jest chłodniej.

Podobnie jest z ubraniami. Zimą ubieramy się „na cebulkę”, czyli zakładamy wiele warstw odzieży, między którymi znajduje się powietrze pełniące rolę izolatora. Z kolei latem nosimy lekkie, przewiewne ubrania, które łatwo przepuszczają ciepło do otoczenia.



Bardzo często do codziennego użytku wybiera się materiały ze względu na ich dobre właściwości przewodzące lub izolujące

Polecenie 1

Wyjaśnij, dlaczego w domach często stosuje się okna z podwójnymi szybami.

> **Wskazówka**
>
> Jaka substancja znajduje się pomiędzy szybami i w jakim stopniu przewodzi ciepło?

> **Ciekawostka**
>
> Najlepszym izolatorem cieplnym jest próżnia, czyli przestrzeń, w której nie ma żadnej substancji. Próżnia znajduje się na przykład między warstwami podwójnych ścianek termosów. Dzięki temu termosy znakomicie zachowują temperaturę zarówno gorących, jak i zimnych płynów.

Podsumowanie

- Ciepło przenosi się pomiędzy materiałami (przedmiotami), które mają różne temperatury.
- Ciepło przenosi się między ciałami dotąd, aż ich temperatury się wyrównają.
- Niektóre substancje przewodzą ciepło bardzo dobrze, nazywamy je przewodnikami ciepła (np. miedź). Inne bardzo słabo przewodzą ciepło – są to izolatory ciepła (np. styropian).

Praca domowa

Polecenie 2.1

Zapoznaj się z opisem doświadczenia i podsumuj jego wyniki.
Janek i Maciek zaprojektowali doświadczenie, które miało na celu zbadanie, jak najlepiej ocieplić dach domu.
W tym celu użyli 4 puszek blaszanych. Każdą z nich owinęli tym samym materiałem izolacyjnym, ale o różnej grubości. Umieścili też ten materiał na pokrywce i podstawie każdej puszki, pozostawiając jedynie niewielki otwór. Następnie do każdej puszki wlali po 100 ml gorącej wody i zmierzyli jej temperaturę.
Po 15 minutach powtórzyli pomiar temperatury. Wyniki zapisali w tabeli.

Pomiary temperatury

Grubość izolacji (cm)	Temperatura początkowa (°C)	Temperatura po upływie 15 minut (°C)	Różnica temperatur
2	80	54	
10	80	63	
15	80	70	
21	80	76	

Wykonaj obliczenia potrzebne do wypełnienia ostatniej kolumny tabeli.

Korzystając z wyników doświadczenia, wyjaśnij, jak najlepiej ocieplić dach budynku, aby zapobiec utracie ciepła.

Słowniczek

przewodnictwo cieplne

zdolność substancji do przewodzenia ciepła

przewodnik ciepła

substancja, która dobrze przewodzi ciepło

Zadania

Ćwiczenie 1

Na lekcji nauczyciel wykonał doświadczenie. Do gotującej się wody wkładał kolejno jeden koniec pręta metalowego, szklanego i drewnianego, a drugi ich koniec trzymał w ręce. Który z prętów zaczął szybko parzyć nauczyciela w rękę?

- ◯ pręt drewniany
- ◯ pręt metalowy
- ◯ pręt szklany

Ćwiczenie 2

Spośród wymienionych przedmiotów wybierz te, które wykonane są z materiałów charakteryzujących się dobrą przewodnością cieplną.

- [ ] drucik miedziany
- [ ] szklanka
- [ ] gwóźdź
- [ ] drewniana łyżka
- [ ] klawiatura komputera
- [ ] aluminiowy garnek
- [ ] srebrna łyżeczka
- [ ] metalowa patelnia
- [ ] plastikowy klocek
- [ ] styropianowy kubek
- [ ] gumka do wycierania

Ćwiczenie 3

Zdecyduj, które zdania opisujące zjawisko przewodności cieplnej są prawdziwe, które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Ciepło przepływa tylko od ciała o wyższej temperaturze do ciała o niższej temperaturze.	◯	◯
Izolatory ciepła nie zmieniają temperatury.	◯	◯
Przepływ ciepła następuje do momentu, w którym temperatury ciał się wyrównają.	◯	◯
Przewodnik ciepła doskonale przewodzi ciepło, ale sam nie zmienia temperatury.	◯	◯
Metale są dobrymi przewodnikami ciepła.	◯	◯

Dyfuzja

Jeśli chcemy, by ładny zapach odświeżacza powietrza czuć było w całym domu, wystarczy, że rozpylimy go w jednym pomieszczeniu, np. w kuchni. Jak to się dzieje, że wonna substancja po jakimś czasie wyczuwalna jest również w pokoju, łazience i przedpokoju?



Drobiny z torebki herbacianej szybciej rozpraszają się w ciepłej wodzie

Już wiesz

- że substancje zbudowane są z drobin;
- że substancje występują w trzech stanach skupienia: stałym, ciekłym i gazowym;
- że im wyższa temperatura, tym szybciej poruszają się drobiny.

Nauczysz się

- wyjaśniać termin „dyfuzja”;
- przedstawiać na modelu zjawisko dyfuzji;
- proponować doświadczenia dowodzące zjawiska dyfuzji;
- wskazywać przykłady na to, że dyfuzja jest bardzo ważna dla organizmów żywych.

1. Co to jest dyfuzja?

Odświeżacze powietrza, pojemniki z płatkami kwiatów czy kadzidełka to środki, dzięki którym można nadać pomieszczeniu przyjemną woń. Jest to możliwe dzięki zjawisku, które nazywamy dyfuzją. Jest to proces polegający na rozprzestrzenianiu i mieszaniu się drobin różnych substancji w wyniku ruchu cząstek. Przeprowadź doświadczenie, by zrozumieć, na czym dokładnie polega dyfuzja.



Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

Zjawisko dyfuzji jest dowodem na to, że otaczająca nas materia zbudowana jest z drobin

Animacja ukazuje mieszanie się dwóch cieczy. Do naczynia z wodą wlana zostaje niebieskawa ciecz. Następuje przemieszane jej z wodą. W tym momencie film zmienia się w animację, która ukazuje w przybliżeniu cząsteczki wody i substancji rozpuszczonej za pomocą lupy. Widać, że cząsteczki te występują naprzemiennie w zmieszanych cieczach.

Doświadczenie 1

Zbadanie, jak rozprzestrzeniają się zapachy.

Co będzie potrzebne

- balon,
- olejek migdałowy,
- duże zamykane pudło tekturowe.

Instrukcja

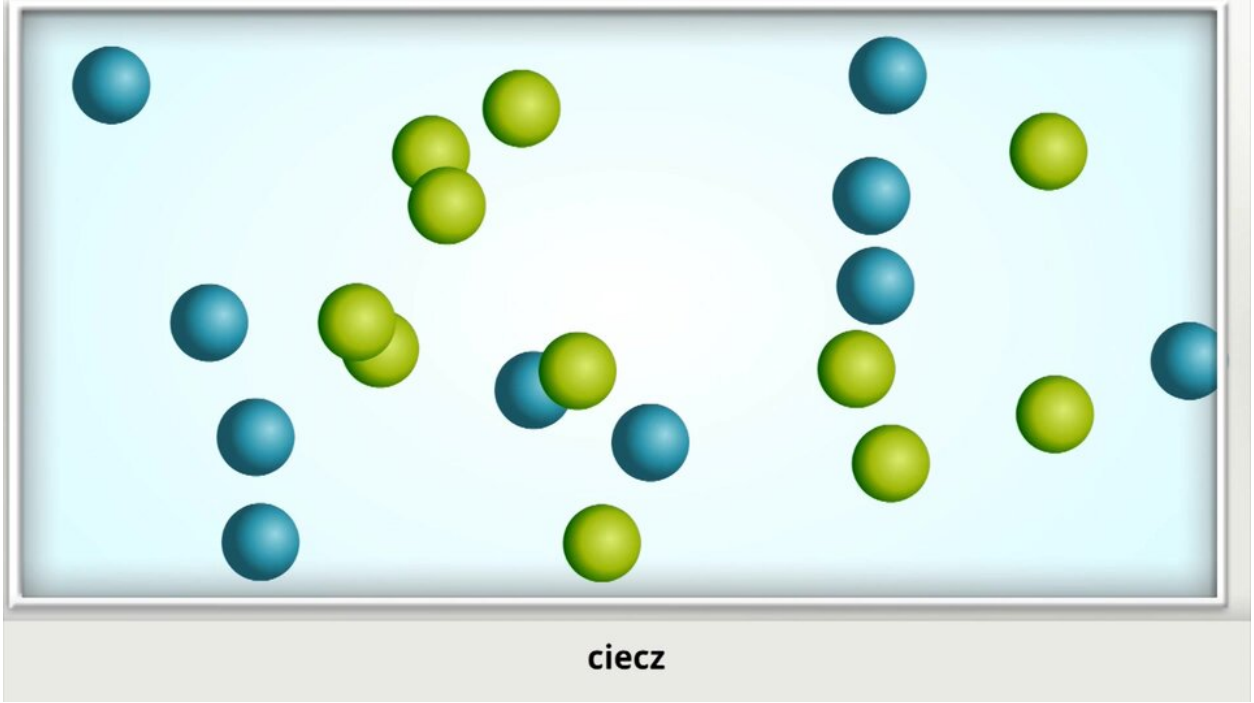
1. Do balonu ostrożnie wlej kilka kropli olejku migdałowego.
2. Nadmuchaj balon i zawiąż, a następnie zamknij w pudełku.
3. Po godzinie otwórz pudełko. Co czujesz?

Podsumowanie

Po otwarciu pudła czuć zapach olejku migdałowego. Oznacza to, że jego drobiny przedostały się przez materiał, z którego zrobiony jest balon. Było to możliwe właśnie dzięki zjawisku dyfuzji.

2. Dyfuzja a stany skupienia

Dyfuzja w gazach zachodzi szybko, gdyż między drobinami każdego gazu znajdują się duże przestrzenie, które mogą zostać zajęte przez drobiny innej substancji. Kiedy na przykład wyjmujemy gorące ciasto z piekarnika, prawie natychmiast możemy wyczuć jego aromat. Drobiny wydobywają się z wypieku, mieszają z powietrzem i docierają do naszych nosów. Dyfuzja zachodzi także w cieczach, których drobiny również wykonują intensywne ruchy. Można łatwo zaobserwować to w warunkach domowych, np. podczas dodawania syropu owocowego do wody. W ciałach stałych proces dyfuzji zachodzi bardzo powoli.



Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

Widać trzy próbówki, jedna zakorkowana, druga wypełniona cieczą, trzecia ma na dnie np. kamyk lub kawałek metalu. Zbliżenie na próbówkę pierwszą, widać „lupkę", w której szybko poruszają się rzadko rozmieszczone cząsteczki. Widać dym rozprzestrzeniający się po pokoju. Zbliżenie na próbówkę drugą, widać, że drobiny są ułożone gęściej i poruszają się wolniej. Widać atrament wlewany do szklanki z wodą, który stopniowo się rozprzestrzenia. Zbliżenie na próbówkę trzecią, widać, że drobiny są ułożone jedna przy drugiej i drgają, ale nie przemieszczają się. Widać butelkę z nakrętką. Pojawia się ręka odkręcająca butelkę.

---

3. Od czego zależy szybkość dyfuzji?

W ciałach stałych ruch drobin polega na drganiu wokół ustalonych położeń. Gdy wzrasta temperatura, drobiny zaczynają poruszać się szybciej. Kiedy substancja osiągnie temperaturę topnienia, stan skupienia zmienia się na ciekły. Drobiny mogą wtedy przemieszczać się (oddalać się i przybliżać do siebie). Z tego powodu ciecze – w odróżnieniu od ciał stałych – ławo zmieniają kształt (przyjmując kształt naczynia, do którego zostały wlane). Natomiast w gazach drobiny znajdują się daleko od siebie, szybko się poruszają i mogą zupełnie swobodnie się przemieszczać. Skoro temperatura wpływa na szybkość ruchu cząstek, to może wpływa również na szybkość rozpuszczania się substancji i dyfuzji?

Doświadczenie 2

Zbadanie, czy temperatura ma wpływ na szybkość dyfuzji.

Co będzie potrzebne

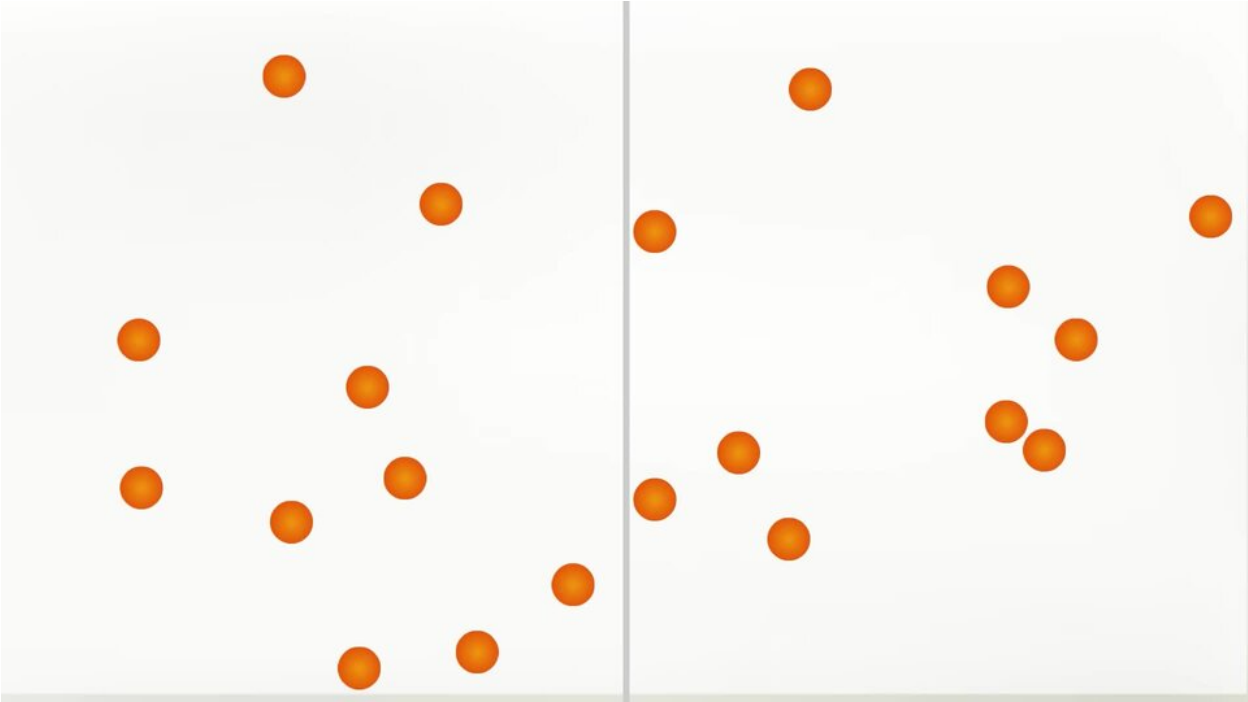
- 3 żaroodporne szklanki,
- stoper,
- woda,
- łyżeczka,
- czajnik,
- atrament.

Instrukcja

1. Pierwszą szklankę napełnij w 2/3 gorącą wodą z czajnika i dodaj kroplę atramentu. Włącz stoper i obserwuj, po jakim czasie nastąpi całkowite zmieszanie wody z atramentem. Uważaj, by nie wstrząsać zawartością szklanki.
2. Do drugiej szklanki nalej tyle samo wody letniej. Dalej postępuj tak, jak w punkcie 1.
3. Do trzeciej szklanki wlej tyle samo wody zimnej. Dalej postępuj tak, jak w punkcie 1.

Podsumowanie

Mieszanie się składników zachodziło tym szybciej, im wyższa była temperatura. Oznacza to, że wzrost temperatury ma wpływ na szybkość dyfuzji, gdyż zwiększa się prędkość ruchu drobin.



Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

Szybkość dyfuzji zależy między innymi od temperatury, wielkości drobin, odległości pomiędzy nimi oraz od ich prędkości

Widać dwa modele drobinowe substancji. Ekran podzielony na dwie połowy, po obu stronach widać poruszające się chaotycznie drobiny pomarańczowe. Nad oboma modelami pojawia się termometr – bez skali, ze słupkiem. Po obu stronach pomiędzy pomarańczowe drobiny dostają się niebieskie. Początkowo mieszają się powoli. Po prawej stronie temperatura wzrasta – słupek termometru podnosi się. Drobiny po prawej stronie poruszają się szybciej i szybciej dochodzi do zmieszania niebieskich z pomarańczowymi. Widać dwa modele drobinowe substancji. Ekran podzielony na dwie połowy, po obu stronach widać poruszające się chaotycznie drobiny pomarańczowe. Po obu stronach pomiędzy pomarańczowe drobiny dostają się niebieskie. Po prawej stronie mieszają się z pomarańczowymi szybciej, niż po lewej stronie

---

4. Znaczenie dyfuzji

Dyfuzja jest zjawiskiem o ogromnym znaczeniu w przyrodzie. Dzięki niej możemy oddychać, gdyż tlen z powietrza przenika w naszych płucach do krwi. Zjawisko to ma także

wiele zastosowań w życiu człowieka. Dzięki niej możliwe jest budowanie wielu urządzeń oraz ich funkcjonowanie.



Zapach świeżego pieczywa jest rozpoznawalny i lubiany przez większość ludzi. Sugeruje on, że towary w sklepie są ciepłe, świeże i smaczne. Dlatego wiele cukierni dodatkowo przed wejściem rozpyla specjalne substancje o zapachu świeżych wypieków

> **Ciekawostka**
>
> W ciałach stałych dyfuzja przebiega bardzo powoli, ale również jest możliwa. Zaobserwowano na przykład, że zetknięte ze sobą gładko oszlifowane płytki ołowiu i złota po upływie kilku lat zlepiają się.

Podsumowanie

- Dyfuzja to samorzutne mieszanie się ze sobą różnych substancji na skutek ruchu drobin.
- Ciecze, ciała stałe i gazy zbudowane są z drobin, które znajdują się w ciągłym ruchu. Możemy się o tym przekonać, obserwując zmiany stanów skupienia substancji oraz zjawisko dyfuzji.
- Szybkość dyfuzji zależy między innymi od temperatury, mieszania i wielkości cząstek substancji rozpuszczonej.

Praca domowa

Polecenie 1.1

Na podstawie dostępnych źródeł informacji wskaż negatywne skutki dyfuzji.

Słowniczek

dyfuzja

proces polegający na samorzutnym i chaotycznym rozprzestrzenianiu i mieszaniu się drobin różnych substancji w wyniku ruchu cząstek

Zadania

Ćwiczenie 1

W których z przedstawionych sytuacji zachodzi proces dyfuzji?

- [ ] rozrzucanie nasion grochu po pokoju
- [ ] solenie zupy
- [ ] rozpuszczanie farby w wodzie
- [ ] słodzenie herbaty
- [ ] rozchodzenie się zapachu dezodorantu
- [ ] spadanie wody z wodospadu

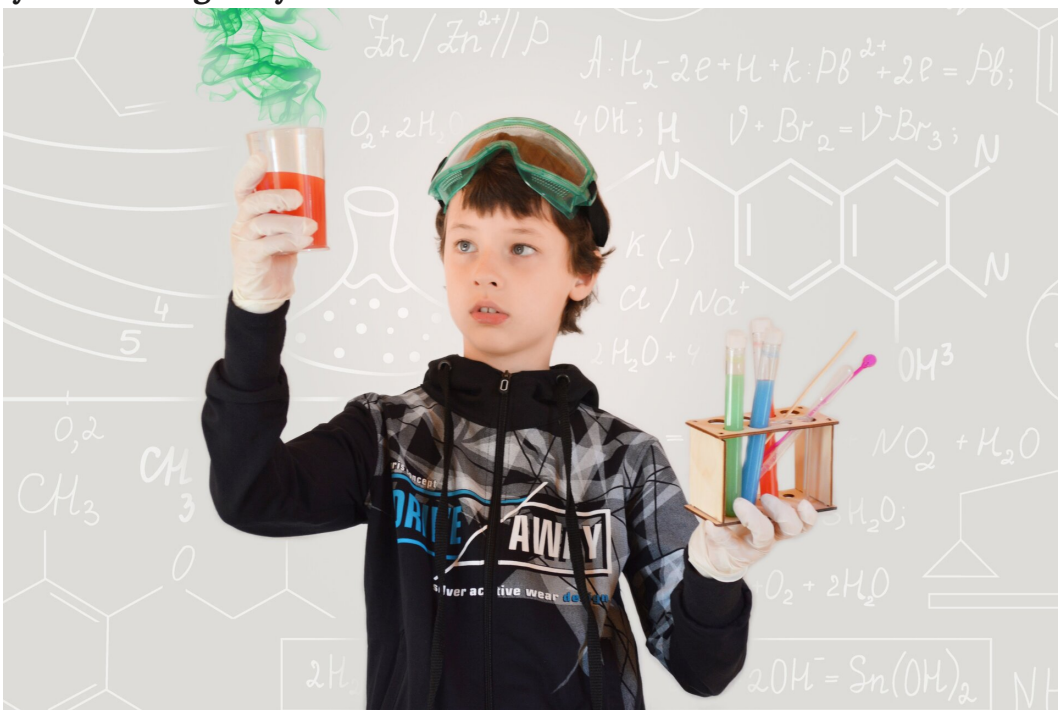
Ćwiczenie 2

Wskaż, które zdania są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Dyfuzję można przyspieszyć, zmniejszając temperaturę substancji.	◯	◯
Dyfuzja najszybciej zachodzi w cieczach.	◯	◯
Szybkość dyfuzji rośnie wraz ze zwiększaniem się temperatury i szybkości ruchu drobin.	◯	◯
Dzięki dyfuzji możliwe jest farbowanie ubrań.	◯	◯
Szybkość dyfuzji w powietrzu jest większa niż w wodzie.	◯	◯

Podsumowanie działu III: „W laboratorium”

Obserwacja jest podstawowym sposobem poznawania przyrody. Dzięki naszym zmysłom (wzrok, słuch, smak, węch i dotyk) widzimy, słyszymy i czujemy wszystko, co się wokół nas dzieje. Do bardziej szczegółowych obserwacji służą przyrządy: lupa, mikroskop, lornetka. Jeśli chcemy zbadać interesujące nas zjawisko, wówczas musimy przeprowadzić doświadczenie. Wiele doświadczeń można wykonać, wykorzystując przedmioty codziennego użytku.



Dzięki przyrządom znajdującym się w pracowni przyrodniczej możesz wykonać wiele doświadczeń.

Dzięki przyrządom znajdującym się w pracowni przyrodniczej możesz wykonać wiele doświadczeń

1. Praca przyrodnika

Narządy zmysłów człowieka służą do odbierania bodźców ze środowiska.

- **Oko** to narząd wzroku umożliwiający odróżnianie barw, kształtów, rejestrowanie ruchu, ocenę odległości.
- **Ucho** to narząd słuchu umożliwiający odbiór dźwięków.
- **Język** to narząd smaku pozwalający odróżnić w pokarmie smaki: słodki, słony, kwaśny, gorzki.
- **Nos** to narząd węchu umożliwiający rozpoznawanie zapachów.
- **Skóra** zawiera narządy dotyku i odczuwania temperatury otoczenia.

Obserwacja to zbieranie informacji o otoczeniu. Badacz stara się w żaden sposób nie wpływać na wynik obserwacji.

Doświadczenie to wywołanie jakiegoś zjawiska w sztucznych warunkach i obserwowanie go.
Przyrządy służące do obserwacji to lupa, lornetka, luneta i mikroskop. Posiadają one soczewki, które umożliwiają obserwację obiektów w powiększeniu lub przybliżeniu.

Narządy zmysłów człowieka



Dzięki temu, że posiadamy dwoje oczu, możemy ocenić odległość, w jakiej znajduje się oglądany przedmiot.



Uszy rozmieszczone są po przeciwnych stronach głowy, co pozwala ocenić, z którego kierunku dociera do nas dźwięk.

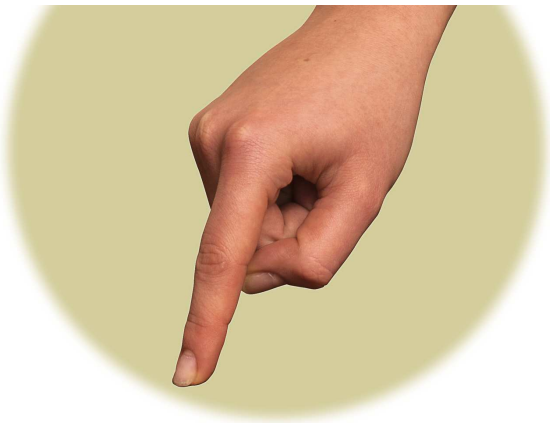


Dorosły człowiek potrafi odróżnić nawet do 10 000 zapachów.



Człowiek jest w stanie rozróżnić pięć smaków.





Na zmysł dotyku składają się między innymi odbieranie wrażenia ciepła, zimna, nacisku i bólu.

2. Atomy i substancje

Wszystkie substancje są zbudowane z drobin: **atomów** i **cząsteczek**. Drobiny są niewidoczne gołym okiem ani pod zwykłym mikroskopem. Znamy niewiele ponad 100 rodzajów atomów (pierwiastków), ale mogą one łączyć się ze sobą. W ten sposób powstają tysiące różnych substancji. Połączone ze sobą atomy tworzą **cząsteczki**.
Substancje mogą być zbudowane:

- z atomów jednego rodzaju (pierwiastka) – są to **substancje proste**;
- z cząsteczek złożonych z atomów różnych rodzajów (pierwiastków) – są to **substancje złożone**, czyli **związki chemiczne**.

Substancjami prostymi są pierwiastki chemiczne. Należą do nich np.: siarka, żelazo, złoto, srebro, miedź, wodór, tlen, węgiel.
Substancjami złożonymi są związki pierwiastków chemicznych (związki chemiczne). Są to na przykład woda, cukier, sól, dwutlenek węgla, kwas cytrynowy.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DcEroH4qI

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Film na temat budowy substancji. W pudełku na modele oglądamy modele atomów wodoru, tlenu, siarki, węgla, azotu. Następnie przedstawiono przygotowanie modeli pierwiastków: węgla, siarki. Potem - budowanie cząsteczki wody (do kulki czerwonej dołączamy dwie białe), cząsteczki dwutlenku dwutlenku węgla (do kulki ciemnoszarej dołączamy dwie czerwone) oraz cząsteczek dwuatomowych gazów: tlenu, wodoru, azotu.

3. Gazy, ciecze i ciała stałe

Substancje występują w trzech **stanach skupienia**. Są to:

- stan stały, np. węgiel, sól, cukier, lód;
- stan ciekły, np. woda, mleko, olej, ocet, benzyna,
- stan gazowy, np. powietrze, gaz ziemny, para wodna.

Ta sama substancja w zależności od warunków otoczenia może występować w trzech stanach skupienia. Na przykład woda w zależności od temperatury jest ciałem stałym (lód), cieczą lub gazem (para wodna).

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DcEroH4qI

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Animacja obrazuje ułożenie drobin w różnych stanach skupienia. W ciele stałym cząsteczki znajdują się bardzo blisko siebie i nie przesuwają się, a ich ruch polega tylko na drganiu. W cieczy drobiny mogą się przemieszczać, a w gazach drobiny znajdują się daleko od siebie i zupełnie sowbodnie przemieszczają się.

---

4. Właściwości substancji

Każda substancja stała może w niewielkim stopniu zmieniać kształt. Wykorzystujemy to podczas wytwarzania różnych przedmiotów. Substancje w stanie stałym mogą być:

- **kruche** – pod wpływem działania siły, choćby próby zgięcia, substancja kruszy się (np. kreda, kamień, węgiel);
- **sprężyste** – po ustaniu działania siły substancja powraca do pierwotnego kształtu (np. sprężynka w długopisie, trzepaczka do ubijania piany, trampolina);
- **plastyczne** – pod wpływem działania siły substancja zmienia swój kształt (np. plastelina, modelina, ciasto, glina).

Ta sama substancja może w różnych warunkach zmieniać swoje właściwości. Na przykład dzięki plastyczności ciasta można formować z niego rogaliki, które po upieczeniu stają się kruche.

Właściwości substancji kruchych, plastycznych i sprężystych



Kreda to przykład substancji kruchej. Łatwo pęka, kruszy się i łamie przy próbie zmiany kształtu. Kruche są też na przykład szkło, porcelana, cegła



Glina, z której robi się naczynia, jest plastyczna: łatwo uformować ją do pożądanego kształtu. Substancje plastyczne to na przykład tworzywa sztuczne, plastelina, masa solna, guma do żucia



Gąbka kąpielowa jest sprężysta. Pod naciskiem palców zmienia swój kształt, zgina się, ale szybko wraca do swojego pierwotnego wyglądu. Substancje o takiej właściwości nazywamy sprężystymi. Należy do nich na przykład guma

5. Drobiny się poruszają

Dyfuzja polega na samorzutnym rozprzestrzenianiu się drobin jednej substancji w drugiej. Zjawisko to najłatwiej przebiega w gazach, ponieważ ich drobiny bardzo szybko się poruszają. Najwolniej zachodzi w ciałach stałych, ponieważ ich drobiny mogą jedynie drgać.

Na szybkość dyfuzji ma wpływ:

- stan skupienia substancji – najszybciej dyfuzja przebiega w gazach, ponieważ drobiny gazów bardzo szybko się poruszają; najwolniej w ciałach stałych, ponieważ drobiny ciał stałych mogą jedynie drgać;
- temperatura substancji – im jest wyższa, tym ruch drobin jest większy i dyfuzja zachodzi szybciej.

Przykłady dyfuzji:

- w życiu codziennym - mieszanie się soku z wodą, parzenie herbaty;
- w przyrodzie - rozchodzenie się zapachu kwiatów, przenikanie tlenu do płuc.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DcEroH4qI

Zjawisko dyfuzji jest dowodem na to, że otaczająca nas materia zbudowana jest z drobin

Animacja ukazuje mieszanie się dwóch cieczy. Do naczynia z wodą wlana zostaje niebieskawa ciecz. Następuje przemieszane jej z wodą. W tym momencie film zmienia się w animację, która ukazuje w przybliżeniu cząsteczki wody i substancji rozpuszczonej za pomocą lupy. Widać, że cząsteczki te występują naprzemiennie w zmieszanych cieczach.

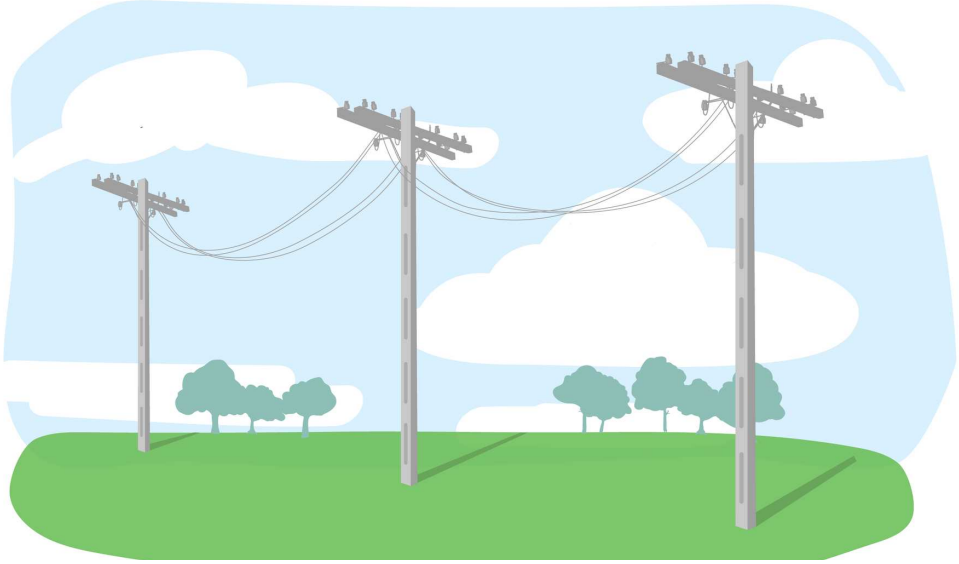
---

6. Rozszerzalność cieplna

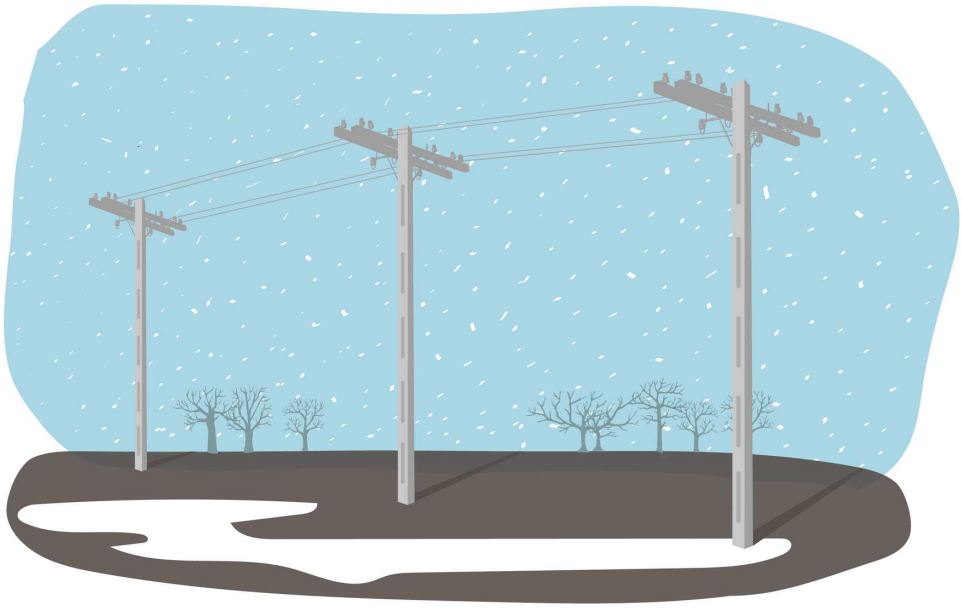
Pod wpływem zmian temperatury wiele ciał stałych, cieczy i gazów zmienia swoją objętość. Rozszerzają się przy ogrzewaniu, a kurczą przy oziębianiu. Zjawisko to, zwane **rozszerzalnością cieplną** (**temperaturową**), jest wykorzystywane w konstruowaniu różnych urządzeń:

- w termometrach cieczowych poziom cieczy podnosi się przy wzroście temperatury;
- podgrzewany gaz w balonie powietrznym unosi go do góry;
- szczeliny między szynami zapobiegają wyginaniu się szyn podczas upałów i rozrywaniu zimą;
- przy budowie mostu jedna część jest zamontowana do jezdni na stałe, a druga leży na walcach, co zapobiega odkształceniom;
- na moście pozostawia się szczeliny, które latem chronią most przed pękaniem;
- linie wysokiego napięcia zawiesza się luźno między słupami, co zapobiega ich zerwaniu zimą, kiedy pod wpływem niskiej temperatury liny się „kurczą”.

Jak inżynierowie radzą sobie z rozszerzalnością cieplną?



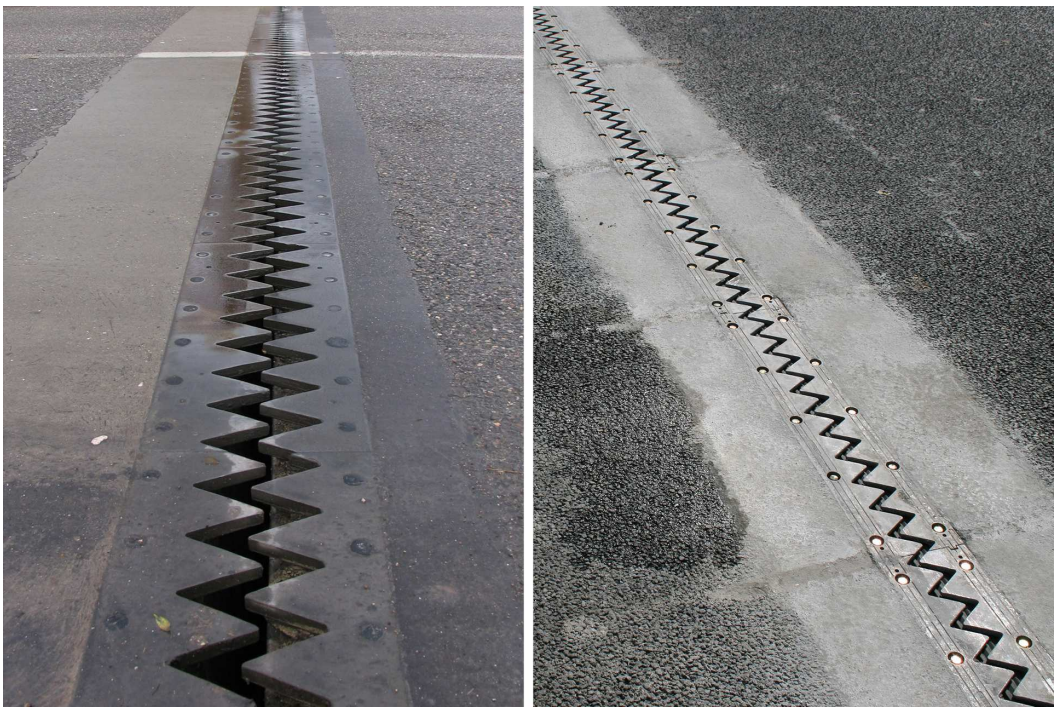
Latem przewody wysokiego napięcia są zawieszone luźno, gdyż pod wpływem wysokiej temperatury zwiększa się ich długość



Zimą przewody są bardziej napięte, gdyż pod wpływem niskiej temperatury ich długość się zmniejsza



Tory kolejowe są zaopatrzone w miejsca, gdzie dwa odcinki szyn nachodzą na siebie. Kiedy zimą pod wpływem niskiej temperatury szyny zmniejszają długość, nie dochodzi do ich pęknięcia, a jednocześnie w torze nie pojawiają się szpary



W segmentach mostów znajdują się specjalne zazębienia. Kiedy zimą zmniejsza się długość mostu, zazębienia sprawiają, że w moście nie pojawia się dziura



Budując domy, należy stosować materiały o podobnej rozszerzalności temperaturowej. W przeciwnym razie jeden z materiałów, który nadmiernie zmieni objętość, może doprowadzić do pęknięcia ścian i podłóg, a nawet zawalenia się domu

7. Mieszaniny

Mieszanina składa się z dwóch lub więcej substancji. **Mieszanina jednorodna** to taka, której składników nie da się odróżnić gołym okiem ani za pomocą lupy. Do mieszanin jednorodnych zaliczamy na przykład powietrze, sok owocowy, ocet. **Mieszanina niejednorodna** charakteryzuje się tym, że jej składniki da się odróżnić gołym okiem. Do takich mieszanin należą na przykład sałatka warzywna, piasek z wodą, ziemia ogrodowa.

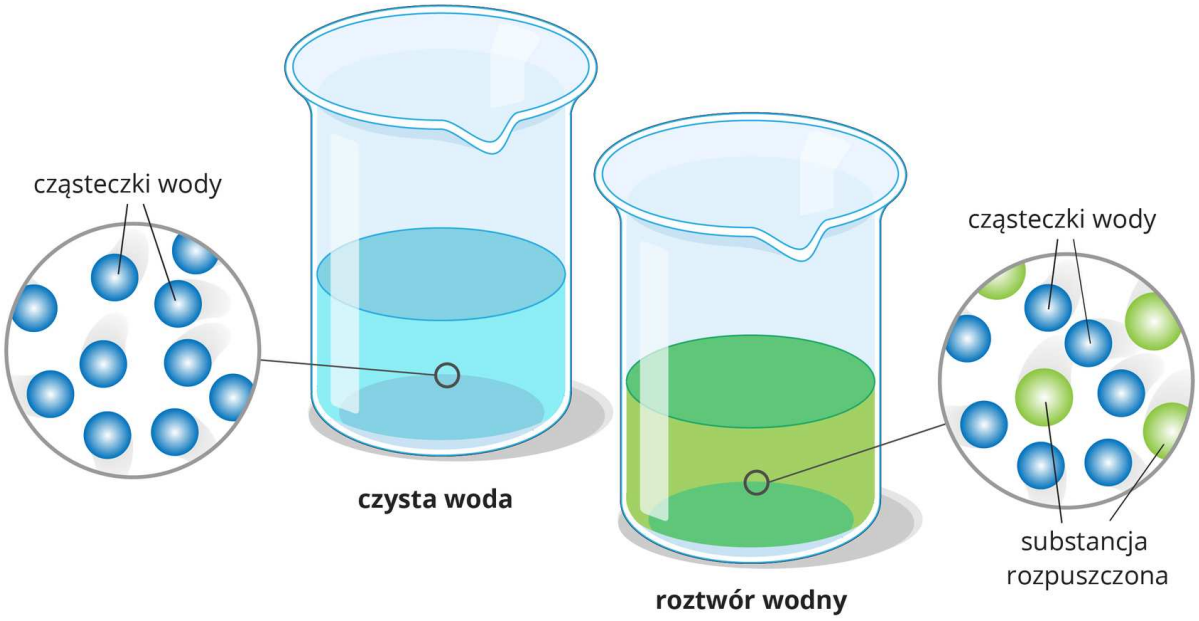
Do mieszanin jednorodnych zaliczamy **roztwory** – są to takie mieszaniny, w których jedna substancja rozpuszczona jest w drugiej, zwanej rozpuszczalnikiem.

Szybkość rozpuszczania się substancji rozpuszczanej w rozpuszczalniku zależy od:

- temperatury rozpuszczalnika,
- stopnia rozdrobnienia substancji rozpuszczanej,
- mieszania roztworu podczas rozpuszczania.

Sposoby rozdzielenia składników mieszaniny:

- odparowanie, np. wody z wody morskiej,
- destylacja, np. oddzielenie benzyny z ropy naftowej,
- filtrowanie, np. oddzielenie piasku z wody,
- opadanie, np. oddzielenie listków herbaty z napoju,
- przesiewanie, np. oddzielenie żwirku z piasku.



8. Przemiany substancji

Substancje ulegają różnym przemianom, które można podzielić na fizyczne i chemiczne oraz odwracalne i nieodwracalne.

- **Przemiany fizyczne** to takie, podczas których nie powstają nowe substancje. Należą do nich na przykład otrzymywanie i rozdzielanie mieszanin, zmiany stanu skupienia.
- **Przemiany chemiczne** to takie, podczas których powstają substancje o nowych właściwościach. Zaliczamy do nich na przykład rdzewienie metali, psucie się jedzenia, palenie się drewna, smażenie mięsa, ścinanie białka.
- **Procesy odwracalne** to takie, których skutki można odwrócić i uzyskać z powrotem stan wyjściowy. Na przykład woda może przechodzić ze stanu gazowego w ciekły i odwrotnie; parafina pod wpływem wysokiej temperatury topi się, a po obniżeniu temperatury zastyga.
- **Procesy nieodwracalne** to takie, po których nie da się zrobić niczego, żeby uzyskać pierwotną substancję. Należą do nich na przykład. ścinanie się białka z jajek pod wpływem wysokiej temperatury, palenie się drewna, korozja metali.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DcEroH4qI

W kuchni można zaobserwować wiele przemian, które przebiegają z udziałem różnych substancji. Jedne z nich są procesami nieodwracalnymi, a inne odwracalnymi

Demonstrator delikatnie ogrzewa na matelni kawałek masła, widać, że masło się topi. Podobny kawałek masła jest mocno ogrzewany na patelni. Widać zmianę wyglądu masła oraz jego przypalanie. Kolejne ujęcie pokazuje kawałek masła, masło skrzepnięte na patelni oraz masło przypalone. Następnie demonstrator przygotowuje galaretkę i rozlewa ją do trzech jednakowych, ponumerowanych naczyń. Do jednego z nich wsypuje drobno pokrojone świeże kiwi. Galaretkę wstawia do lodówki. Po kilku godzinach demonstrator wyjmuje naczynie z galaretką z lodówki. Następuje obserwacja – dwie porcje czystej galaretki. Jedna porcja zostaje ogrzana w łaźni wodnej. Widać, że galaretka mięknie, zaczyna się robić płynna. Demonstrator ponownie wkłada alaretkę do lodówki i wyjmuje po jakimś czasie; widać, że znowu stężała. Następuje powrót do ujęcia masła stopionego na patelni oraz ujęcia galaretki płynnej i stężałej. Potem ponownie ujęcie przypalonego masła. Na koniec demonstrator wyjmuje galaretkę z kiwi z lodówki. Widać, że galaretka z kiwi jest płynna. Kamera robi zbliżenie na opakowanie galaretki - znajduje się tam tekst, informujący o tym, żeby nie dodawać kiwi do galaretki

---

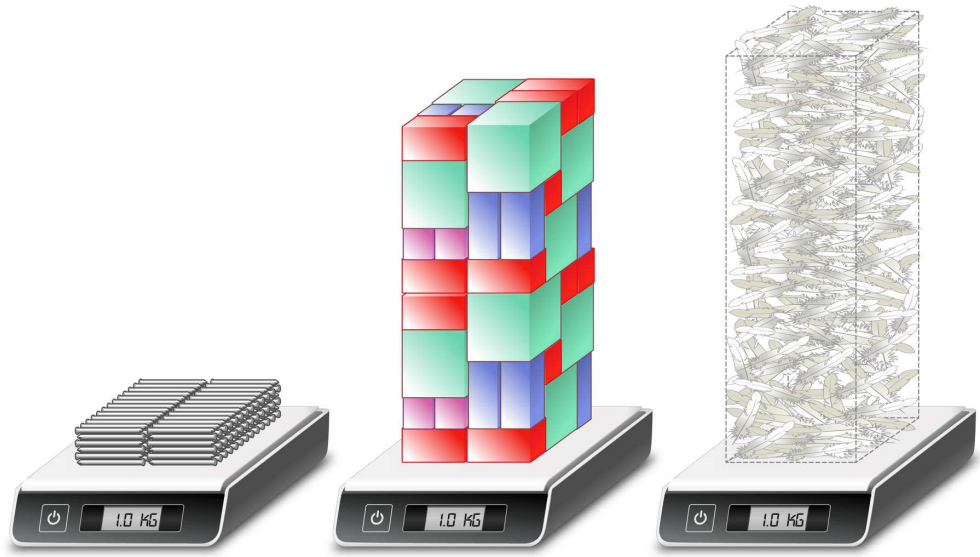
9. Gęstość

Masa to ilość substancji, z jakiej jest wykonane ciało. Podstawową jednostką masy jest kilogram (kg). Jeden kilogram to tysiąc gramów (1000 g), zaś tysiąc kilogramów to tona.

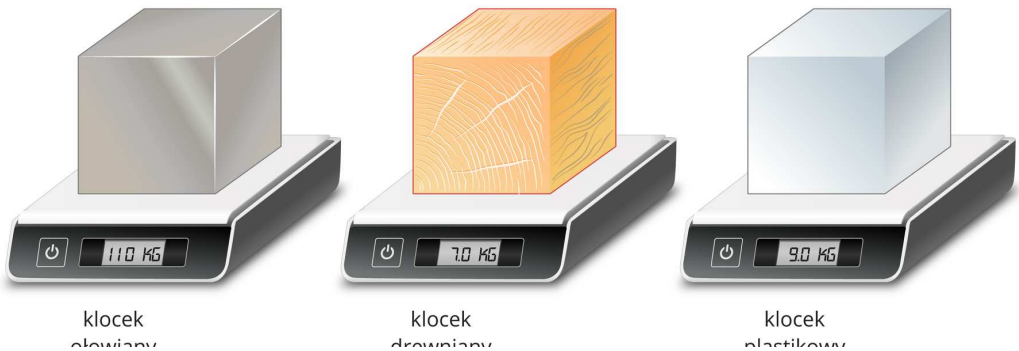
Objętość to przestrzeń, jaką ciało zajmuje. Jednostka objętości to metr sześcienny (m^3), często używa się też litrów. Tysiąc litrów to metr sześcienny, zaś litr to tysiąc centymetrów sześciennych (cm^3).

Gęstość substancji informuje nas, jaką masę ma jednostka objętości tej substnacji, np. $1\ \mathrm{m}^3$. Obliczamy ją, dzieląc masę ciała przez jego objętość. Różne ciała o tej samej objętości mają różne masy, ponieważ ich gęstość jest inna. Różne substancje o tej samej masie, lecz innej gęstości zajmują inną objętość.

Materiały, których używamy do wyrobu różnych przedmiotów, różnią się gęstością



Jednakowej wielkości przedmioty zrobione z odmiennych materiałów różnią się masą (każdy z tych materiałów ma inną gęstość)

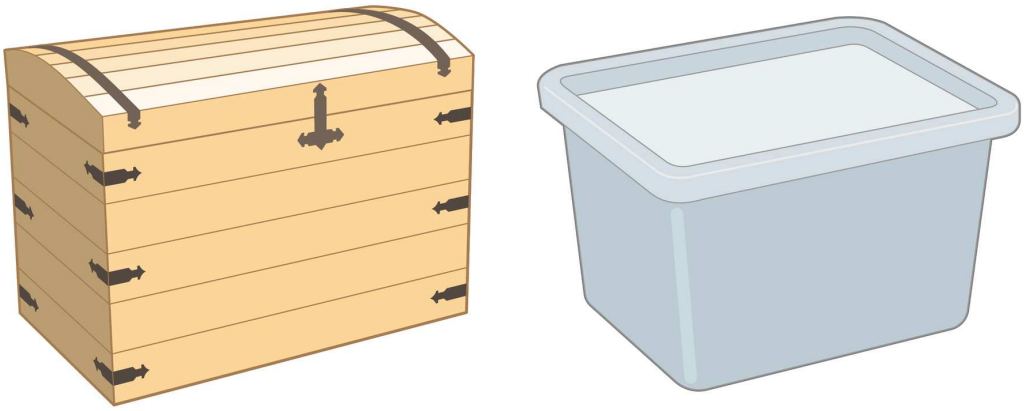


ołowiany drewniany plastikowy

Kilogramowe porcje materiałów wykonanych z odmiennych substancji zajmują różne objętości, gdyż każdy z tych materiałów ma inną gęstość



Figurki służące jako przyciski do papieru wykonane są najczęściej z brązu lub szkła, ponieważ powinny być ciężkie. Figurka z drewna jest pięciokrotnie lżejsza niż figurka mosiężna tej samej wielkości. Gęstość brązu wynosi ok. 7,5 g/cm3 a gęstość drewna ok. 1,5 g/cm3



Przedmioty z tworzyw sztucznych z powodzeniem zastępują te z robione z drewna czy metalu m.in. dlatego, że są lżejsze

10. Przemieszczamy przedmioty

Podczas przesuwania jednego ciała stykającego się z innym należy pokonać opór ruchu, czyli **tarcie**. Opór ten zależy między innymi od tego, w jakim ośrodku (powietrzu lub wodzie) przemieszcza się dana substancja.
Sposoby zmniejszenia oporu ruchu:

- smary, oleje, np. w maszynach;
- gładka powierzchnia stykających się ciał, np. powierzchnia nart, łuski i śluz u ryb, śliski ubiór pływaka;
- opływowy kształt np. ryb, ssaków wodnych, ptaków, statków, samolotów.

Sposoby zwiększenia oporu ruchu:

- duża powierzchnia, np. w spadochronie, motolotni;
- chropowata powierzchnia, np. żłobienia w oponach i w podeszwach butów.

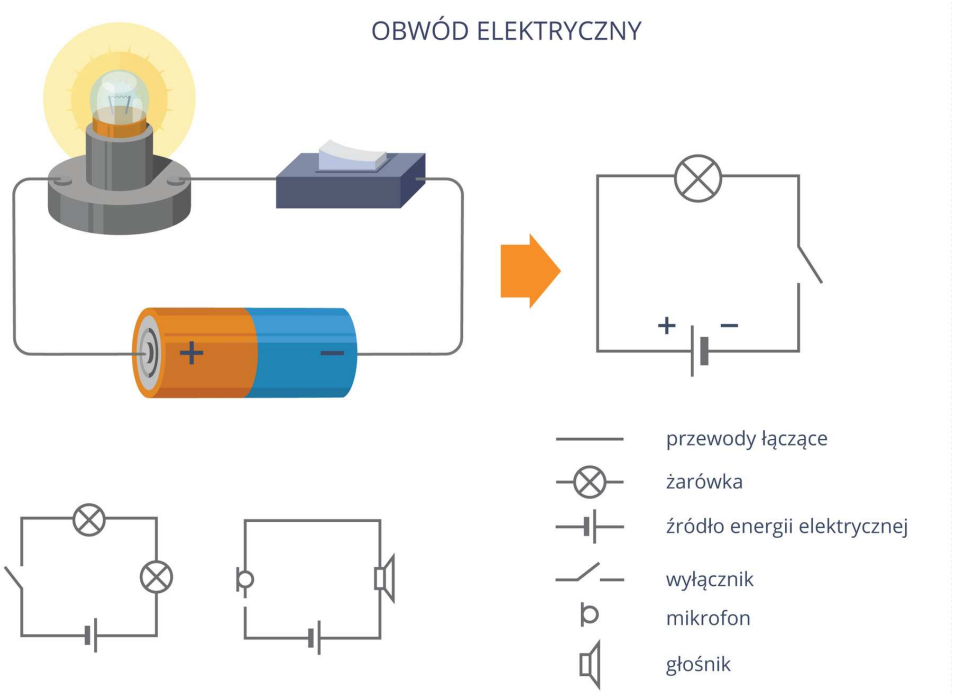
Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DcEroH4qI

Film animowany przedstawiający hokeistę na lodowisku, który za pomocą kija hokejowego wprowadza w ruch krążek. Krążek zaczyna sunąć po lodzie, a po jakimś czasie się zatrzymuje. Wynika to z faktu, że zarówno lodowisko, jak i krążek, nie mają dokładnie gładkiej powierzchni, co zostało zobrazowane na powiększeniu. Siła oporu, która powstaje między ich nierównościami nazywana jest tarciem.

---

11. Urządzenia elektryczne

Urządzenia elektryczne pracują, gdy są podłączone do źródła prądu i stanowią część obwodu elektrycznego. **Obwód elektryczny** składa się ze źródła napięcia, przewodów i urządzenia elektrycznego. Może być też wyposażony w wyłącznik. W obwodzie elektrycznym prąd płynie wyłącznie wtedy, gdy obwód jest zamknięty.
Źródłem napięcia są gniazdka elektryczne, baterie i akumulatory.
Substancje w różnym stopniu przewodzą prąd elektryczny. **Przewodniki prądu** to substancje, które dobrze przewodzą prąd. Są to na przykład miedź, złoto, srebro, żelazo, stal, aluminium i roztwory wodne. Substancje źle przewodzące prąd to **izolatory**. Należy do nich większość niemetali: papier, plastik, szkło, drewno, guma, beton, powietrze i wiele innych.



12. Jak skutecznie ogrzać się zimą?

Przewodniki cieplne to substancje, które dobrze przewodzą ciepło. Są to m.in. wszystkie metale. Przewodniki ciepła stosuje się na przykład w metalowych garnkach, kaloryferach i żelazkach.

Izolatory cieplne to substancje, które źle przewodzą ciepło. Są to na przykład papier, drewno, plastik, szkło, guma, powietrze i styropian. Izolatory cieplne stosuje się na przykład podczas ocieplania budynków styropianem, owijania rur doprowadzających ciepłą wodę lub w uchwytach naczyń.
Ciepło może być przekazywane między substancjami. Zawsze **przepływa od obiektu cieplejszego do chłodniejszego** do momentu wyrównania się temperatur.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DcEroH4qI

Do stojącego kubka porcelanowego z czajnika nalewany jest wrzątek. Po nalaniu płynu następuje pomiar temperatury kubka. Do kubka metalowego z czajnika nalewany jest wrzątek. Po nalaniu płynu następuje pomiar temperatury kubka. Do kubka styropianowego z czajnika nalewany jest wrzątek. Po nalaniu płynu następuje pomiar temperatury kubka. Po 15 minutach do każdego kubka wkładany jest termometr. W kubku metalowym termometr wskazuje 40 stopni, w porcelanowym 60 stopni, a w styropianowym 80 stopni.

Zadania

Ćwiczenie 1

Uczennice i uczniowie badali korzeń marchwi. Napisali, że jest twardy, pomarańczowy, słodki, długi i gładki. Jakich narządów zmysłu użyli do jego opisu?

- ◯ wzroku, dotyku
- ◯ wzroku, dotyku, smaku
- ◯ dotyku, węchu, smaku
- ◯ wzroku, smaku

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Połącz nazwę narządu zmysłu z opisem.

kwaśna cytryna	skóra
ulatniający się gaz	nos
chropowaty owoc kiwi	oko
brudna podłoga	język

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

Częścią w mikroskopie odpowiedzialną za powiększenie oglądanego obiektu jest

- ◯ lusterko.
- ◯ obiektyw.
- ◯ stolik.
- ◯ okular.

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5

Do podanych przyrządów optycznych dopasuj obiekty, które można za ich pomocą obserwować.

lupa

lornetka

mikroskop

organizmy w kropli wody

lecące ptaki

wygląd mrówki

składniki krwi

gniazdo w koronie drzewa

brzeg liścia

stado saren

wzór na skrzydłach motyla

komórki liścia

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 6

Oceń, czy zdania są prawdziwe czy fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Drobiny budujące różne substancje są różnej wielkości.	○	○
Drobiny tej samej substancji są tej samej wielkości.	○	○
Substancja prosta jest zbudowana z jednego rodzaju drobin.	○	○
Między drobinami budującymi substancje nie ma wolnych przestrzeni.	○	○

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 7

Podziel substancje na proste i złożone.

substancje proste

substancje złożone

wodór | miedź | sól | woda | cukier | tlen | węgiel | ocet | powietrze | złoto

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 8

Szklana butelka z wodą po włożeniu do zamrażalnika może pęknąć, ponieważ

- ◯ w czasie krzepnięcia woda zmniejsza swoją objętość.
- ◯ w czasie krzepnięcia woda zwiększa swoją objętość.
- ◯ szkło kurczy się w temperaturze powyżej 0°C.
- ◯ szkło rozszerza się w temperaturze poniżej 0°C.

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 9

Które zdanie opisuje jednocześnie ciało stałe i gaz?

- ◯ Łatwo zmieniają objętość, a trudno kształt.
- ◯ Nie ulegają zjawisku dyfuzji.
- ◯ Ulegają rozszerzalności cieplnej.
- ◯ Trudno zmienić ich kształt, a łatwo objętość.

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 10

Wskaż cechę, która nie dotyczy gazu.

- ◯ Nie ma stałego kształtu.
- ◯ Trudno zmienia objętość.
- ◯ Wypełnia całe naczynie, w którym się znajduje.
- ◯ Jest ściśliwy i rozprężliwy.

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 11

Przeczytaj podane informacje i ustal, jaki stan skupienia opisują.

ciała stałe	Trudno zmieniają kształt i objętość; drobiny nie przemieszczają się względem siebie, mogą jedynie drgać.
ciecze	Łatwo zmieniają kształt, lecz trudno objętość; drobiny mogą się względem siebie przemieszczać.
gazy	Łatwo zmieniają kształt i objętość; drobiny swobodnie się przemieszczają.

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 12

Jaką właściwość gliny artysta wykorzystuje podczas formowania figurki?

- ◯ sprężystość
- ◯ ściśliwość
- ◯ plastyczność
- ◯ kruchość

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 13

Skoki na bungee są możliwe dzięki temu, że lina jest

- plastyczna.
- sztywna.
- ściśliwa.
- sprężysta.

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 14

Jaka cecha gazu ujawnia się podczas pompowania plażowego materaca?

- kruchość
- plastyczność
- rozprężliwość
- ściśliwość

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 15

Przed wejściem do szkolnej stołówki Janek powiedział do kolegi: „Ale pachnie. Dziś zupa grochowa”. Zapach unosił się dzięki

- parowaniu.
- ściśliwości.
- rozszerzalności cieplnej.
- dyfuzji.

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 16

W konstrukcji termometrów cieczowych wykorzystuje się zjawisko

- ściśliwości.
- parowania.
- rozszerzalności temperaturowej.
- dyfuzji.

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 17

Mieszaniną niejednorodną nazywamy taką mieszaninę, w której

- jest tylko jedna substancja.
- jest zawsze jakiś rozpuszczalnik.
- składniki nie są widoczne nawet za pomocą przyrządów.
- składniki są widoczne gołym okiem lub za pomocą przyrządów.

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 18

Mieszaniną nie jest

- mieszanka ziół.
- złoto.
- powietrze.
- woda z jeziora.

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 19

Roztworem nie jest

- ◯ woda mineralna.
- ◯ woda z solą.
- ◯ słodzona woda.
- ◯ woda z piaskiem.

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 20

Przyporządkuj daną mieszaninę do grupy jednorodnych lub niejednorodnych.

mieszaniny jednorodne

mieszaniny niejednorodne

słodzona woda

woda mineralna

lody z kawałkami owoców

sałatka owocowa

powietrze

mieszanka ziół

zupa jarzynowa

coca-cola

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 21

Wskaż procesy, które są nieodwracalne.

- [ ] pompowanie balonika
- [ ] pieczenie ziemniaków
- [ ] formowanie figurki z plasteliny
- [ ] topnienie lodu
- [ ] palenie świecy

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 22

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 23

Podane elementy przyporządkuj do właściwych kategorii.

opór ruchu pożyteczny

opór ruchu szkodliwy

spadający spadochroniarz

obracające się części maszyn

opony roweru na drodze

gumowe podeszwy butów na chodniku

jazda samochodu wyścigowego z dużą szybkością

przesuwanie szafy po podłodze

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 24

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 25

Jakiego materiału nie użyjesz do ocieplenia psiej budy?

- drewnianych desek
- styropianu
- wełnianego koca
- metalowej blachy

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 26

Wybierz poprawne dokończenie zdania.
Wróble stroszą zimą pióra, ponieważ powietrze zawarte między piórami

- chroni pióra przed namakaniem.
- służy do oddychania przez skórę.
- pochłania zimno z otoczenia.
- izoluje organizm od otoczenia.

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 27

Uporządkuj kolejność czynności podczas mikroskopowania.

- ustawienie ostrości obrazu za pomocą śruby
- naniesienie za pomocą igły preparacyjnej obserwowanego obiektu
- naniesienie na szkiełko podstawowe kropli wody
- położenie preparatu na stoliku mikroskopu
- nałożenie szkiełka odkrywkowego
- ustawienie światła w mikroskopie

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Test

Źródło: Brygida Branowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Woda – zadziwiająca ciecz

Czy wiesz, dlaczego Ziemia nazywana jest błękitną planetą? Gdy obserwuje się ją z kosmosu, pokrywające większość jej powierzchni wody mórz i oceanów mają właśnie taką barwę. Kiedy odkręcamy kran, zazwyczaj nie myślimy o tym, jak cenna i niezwykła substancja spływa nam po rękach.



Słona woda ma większą gęstość od słodkiej. Dlatego na jej powierzchni znacznie łatwiej się utrzymać

Już wiesz

- jakie wyróżnia się stany skupienia substancji i jak ułożone są drobiny w każdym z nich;
- jak zmiana temperatury wpływa na stan skupienia substancji, w tym również wody.

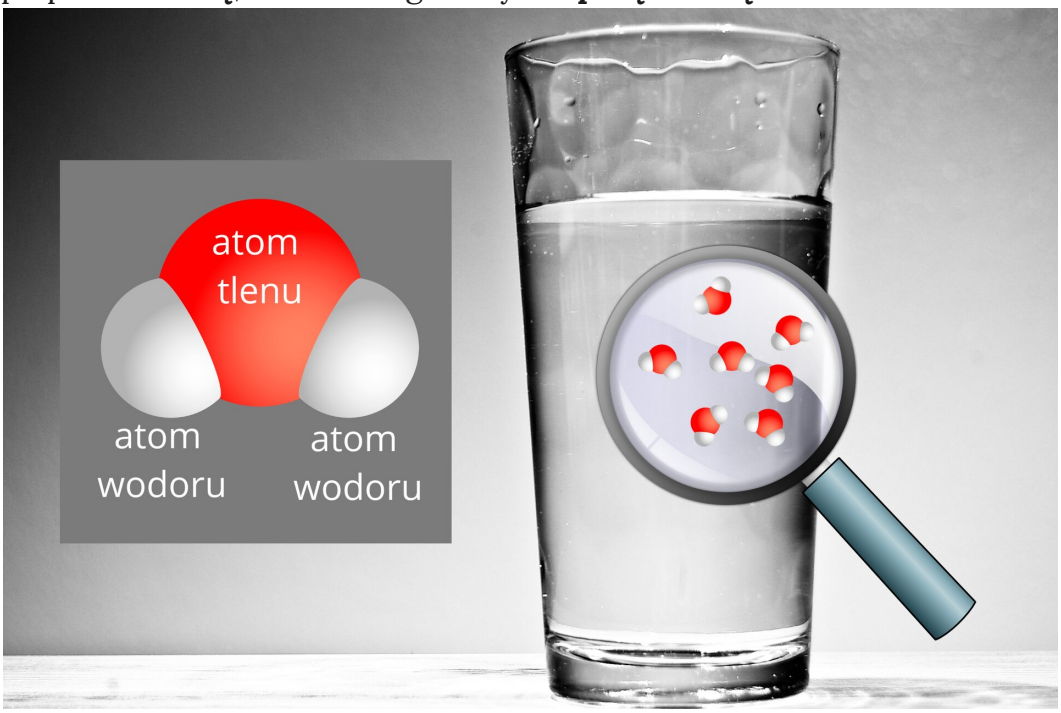
Nauczysz się

- opisywać właściwości różnych stanów skupienia wody;
- omawiać znaczenie wody dla organizmów żywych;
- rozpoznawać stany skupienia wody w przyrodzie.

1. Jakie są właściwości wody

Czysta woda nie ma smaku, zapachu ani barwy – jedynie w dużych zbiornikach wodnych wygląda na jasnoniebieską. W temperaturze pokojowej jest cieczą. Krzepnie w temperaturze 0°C, a wrze przy 100°C. Wiele substancji się w niej rozpuszcza. W każdym

ze stanów skupienia ma swoją odrębną nazwę: w stanie stałym nazywamy ją **lodem**, w staie ciekłym – po prostu **wodą**, a w stanie gazowym – **parą wodną**.



Model cząsteczki wody

Obserwacja 1

Przeprowadzenie procesów zmiany stanów skupienia wody.

Potrzebny jest nadzór osoby dorosłej

Co będzie potrzebne

- pojemnik na kostki lodu,
- szklanka,
- mały garnek (lub patelnia),
- zamrażalnik,
- kuchenka,
- woda.

Instrukcja

1. **Krzepnięcie wody**
    1. Napełnij wodą pojemnik na lód.
    2. Wstaw pojemnik do zamrażalnika (panuje tam temperatura ujemna).
    3. Na drugi dzień wyjmij pojemnik i zobacz, co się stało.
2. **Topnienie lodu**

1. Wyjmij kilka kostek lodu z pojemnika i włóż do szklanki. Postaw ją w temperaturze pokojowej, np. na stole.

2. Poczekaj kilkanaście minut. Sprawdź, co się stało.

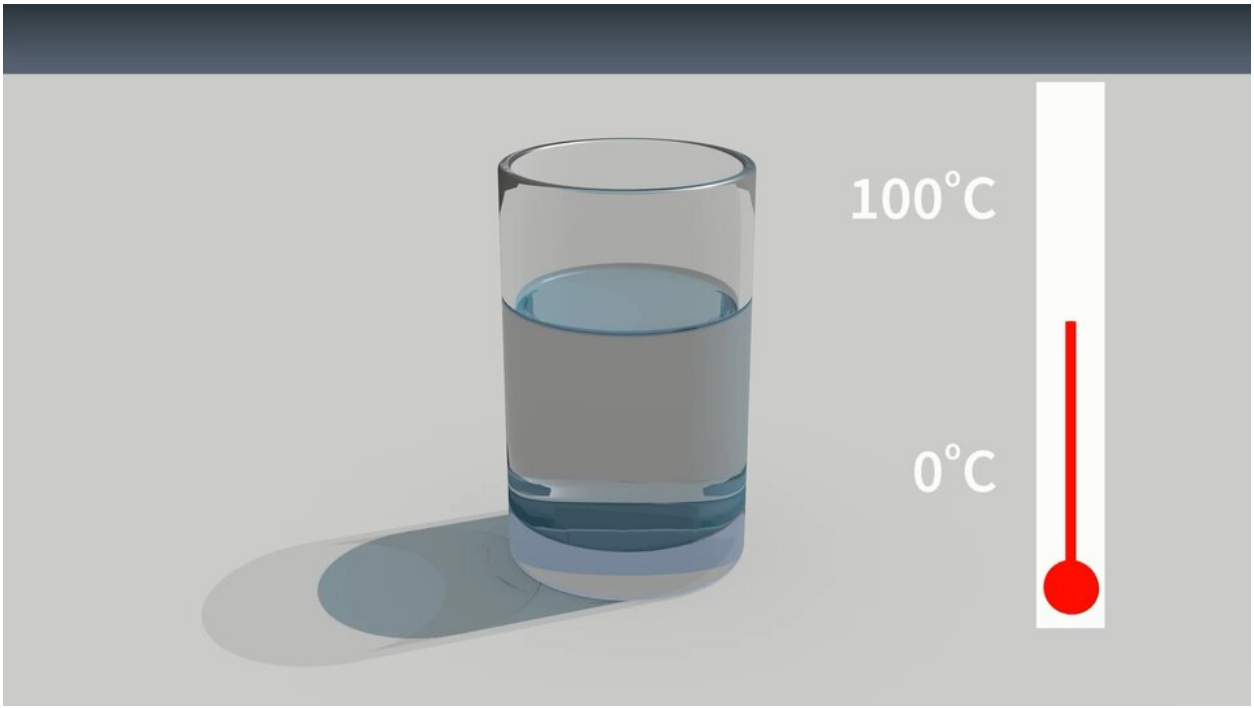
3. **Wrzenie wody**

    1. Wlej wodę do małego garnka lub na patelnię.

    2. Ogrzej naczynie na kuchence. Naczynie rozgrzeje się do kilkuset stopni Celsjusza. Uważaj, by się nie oparzyć. Obserwuj, co dzieje się z wodą.

Podsumowanie

Zmiany temperatury powodują, że woda zmienia stan skupienia.



Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

Źródło: Marcin Sadomski, Anna Florek, Kevin MacLeod (http://incompetech.com), Krzysztof Jaworski, Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Zmiany stanu skupienia wody w zależności od temperatury

Właściwości wody mogą się zmieniać, jeśli zawiera ona domieszki. Wszyscy znamy pojęcie „woda słona" – jest to woda znajdująca się w morzach i oceanach. Są w niej rozpuszczone różne substancje, głównie sól. Czym – oprócz smaku – woda morska różni się od „wody słodkiej", czyli zawierającej mniejsze ilości soli? Jest gęstsza, dzięki czemu na jej powierzchni mogą się utrzymać drobne przedmioty. Może zdarzyło ci się oglądać zdjęcia znad Morza Martwego, na których widać ludzi bez wysiłku unoszących się na powierzchni morza? Ma to związek właśnie z zasoleniem – w Morzu Martwym jest ono wyjątkowo duże i wynosi 26% przy powierzchni. Dla porównania zasolenie Morza Bałtyckiego wynosi średnio 0,7%.



Słona woda ma większą gęstość od słodkiej. Dlatego na jej powierzchni znacznie łatwiej się utrzymać

Doświadczenie 1

Zbadanie, czym się różni woda słona od słodkiej.

Co będzie potrzebne

- szklanka,
- woda,
- sól,
- łyżeczka,
- atrament.

Instrukcja

1. Napełnij szklankę do połowy wodą.
2. Wsyp do niej 4 łyżeczki soli i starannie wymieszaj.
3. Dodaj kilka kropel atramentu, by posolona woda różniła się od czystej barwą.
4. Ostrożnie wlewaj łyżeczką wodę z kranu tak, by spływała po ściance szklanki. Co obserwujesz?

Podsumowanie

Jeśli słodka woda będzie wlewana ostrożnie, to nie zmiesza się ze słoną, lecz osiądzie na jej powierzchni. Oznacza to, że jej gęstość jest mniejsza od gęstości wody słonej.

> **Ciekawostka**
>
> Krople wody często wyobrażamy sobie w kształcie łzy. W rzeczywistości tak wygląda kropla spływająca po szybie. Natomiast spadająca kropla wody ma kształt pączka lub rozłożonego parasola – jest to skutek oporu, jaki stawia jej powietrze.

2. Gdzie występuje woda?

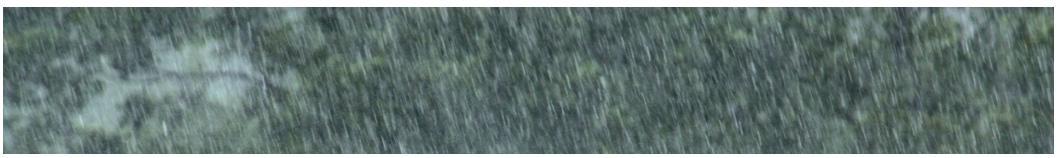
> **Polecenie 1**
>
> Wyobraź sobie, że przez cały dzień nie masz dostępu do wody w żadnej postaci. Które czynności byłyby dla ciebie trudne lub niemożliwe do wykonania?

Woda występuje w naszym otoczeniu we wszystkich trzech stanach skupienia. O tym, że istnieje w postaci cieczy i lodu, nikt nie musi nas przekonywać. Ale jak stwierdzić, czy wokół nas znajduje się para wodna? Wystarczy ją oziębić, żeby się skropliła.

Woda w przyrodzie występuje w różnych stanach skupienia



Mgła powstaje w wyniku skraplania pary wodnej i dowodzi jej obecności w powietrzu





Deszcz to przykład wody w postaci cieczy



Kra na rzece to woda w postaci stałej

Obserwacja 2

Sprawdzenie, czy w powietrzu znajduje się para wodna.

Co będzie potrzebne

- szklanka,
- kostki lodu.

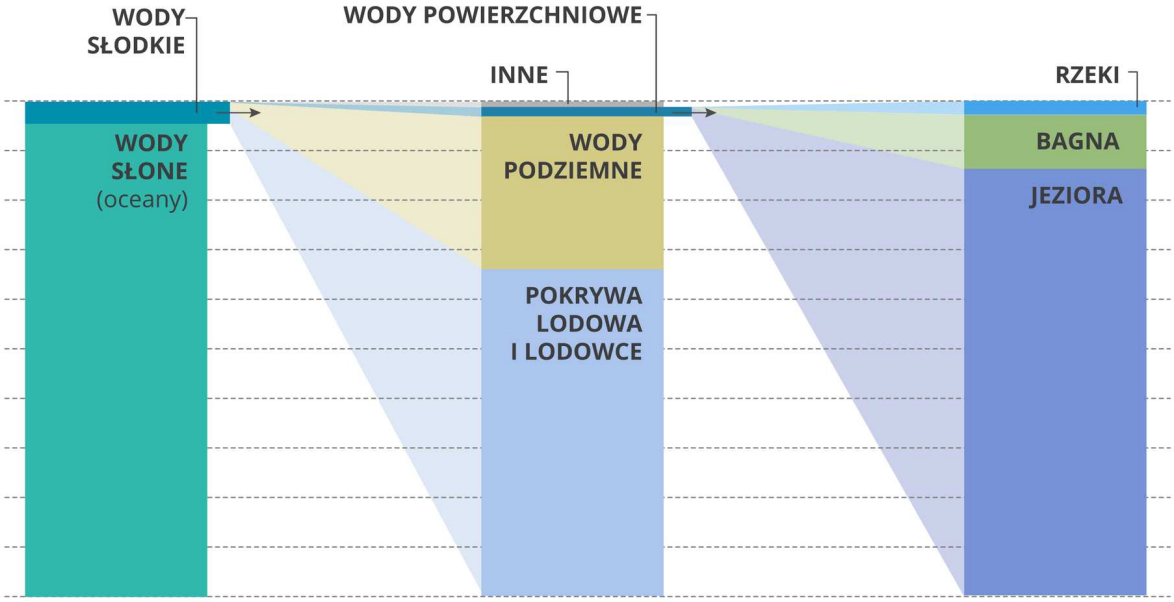
Instrukcja

1. Wypełnij szklankę kostkami lodu.
2. Odczekaj chwilę, uważnie przyglądając się szklance. Co obserwujesz?
3. Dotknij zewnętrznej powierzchni szklanki. Co czujesz?

Podsumowanie

Jeżeli po dotknięciu czujesz wilgoć, to znaczy, że na ściankach szklanki pojawiła się woda. W otaczającym nas powietrzu znajduje się para wodna. Stykając się z zimnymi ściankami szklanki, oziębia się i skrapla.

Woda odgrywa bardzo ważną rolę w życiu organizmów, w tym również człowieka. Jest niezbędna, by w naszym ciele zachodziły różne procesy, jak oddychanie czy krążenie krwi, dzięki którym prawidłowo funkcjonujemy. W naszym klimacie dorosły człowiek potrzebuje około 2,5 l wody dziennie. Jako dobry rozpuszczalnik substancja ta jest potrzebna również w wielu dziedzinach działalności człowieka. Podczas codziennych czynności (np. mycia się, zmywania naczyń) zużywamy nawet 300 l wody dziennie. Woda wykorzystywana jest także w przemyśle (np. do produkcji 1kilograma papieru zużywa się 400–800 l wody) i rolnictwie – do podlewania upraw.



Ogromna większość wody na świecie to woda słona znajdująca się w morzach i oceanach. Znaczna część wody słodkiej jest uwięziona w lodowcach lub znajduje się głęboko pod ziemią. Ostatecznie na każde tysiąc litrów wody na Ziemi do picia nadają się tylko trzy

> **Ciekawostka**
>
> W laboratoriach lub aptekach potrzebna jest czysta woda pozbawiona jakichkolwiek domieszek, tzw. woda zdemineralizowana. Taka woda jest dla ludzi niezdrowa, gdyż wypłukuje z organizmu potrzebne minerały i substancje odżywcze.

3. Rozszerzalność temperaturowa wody

Woda, jak wszystkie substancje, reaguje na zmiany temperatury – ulega więc rozszerzalności temperaturowej. Jednak w przypadku wody zjawisko to zachodzi odmiennie niż w przypadku innych substancji.

Doświadczenie 2

Sprawdzenie, jak zmienia się objętość wody przy zmianie temperatury.

Co będzie potrzebne

- plastikowa butelka (np. półlitrowa),
- mazak,
- woda.

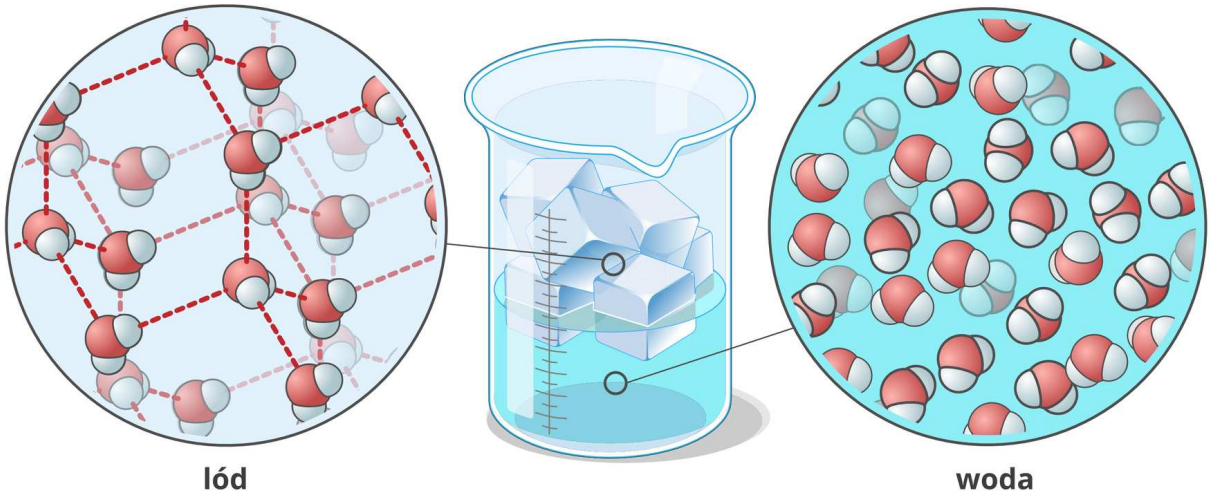
Instrukcja

1. Napełnij butelkę do połowy ciepłą wodą i dobrze ją zakręć.
2. Postaw butelkę i zaznacz na niej mazakiem poziom, do którego wypełnia ją woda.
3. Wstaw butelkę do lodówki.
4. Po 6 godzinach wyjmij butelkę z lodówki. Co obserwujesz? Odkręć butelkę i porównaj poziom wody z tym, jaki wcześniej został zaznaczony.

   Zaznacz poziom, do którego sięga woda.
5. Ponownie zakręć butelkę i włóż ją do zamrażalnika.
6. Po kolejnych 6-8 godzinach wyjmij butelkę i porównaj poziom lodu z poziomem wody, jaki był wcześniej zaznaczony.
7. Poczekaj, aż lód się roztopi, i ponownie zaznacz poziom cieczy.

Podsumowanie

W temperaturze poniżej 0°C woda ma postać lodu. W tej temperaturze lód ma mniejsza gęstość niż woda. Ilość wody w butelce przez cały czas trwania eksperymentu nie zmieniła się.



Na skutek regularnego ułożenia drobin lód ma mniejszą gęstość niż ciekła woda

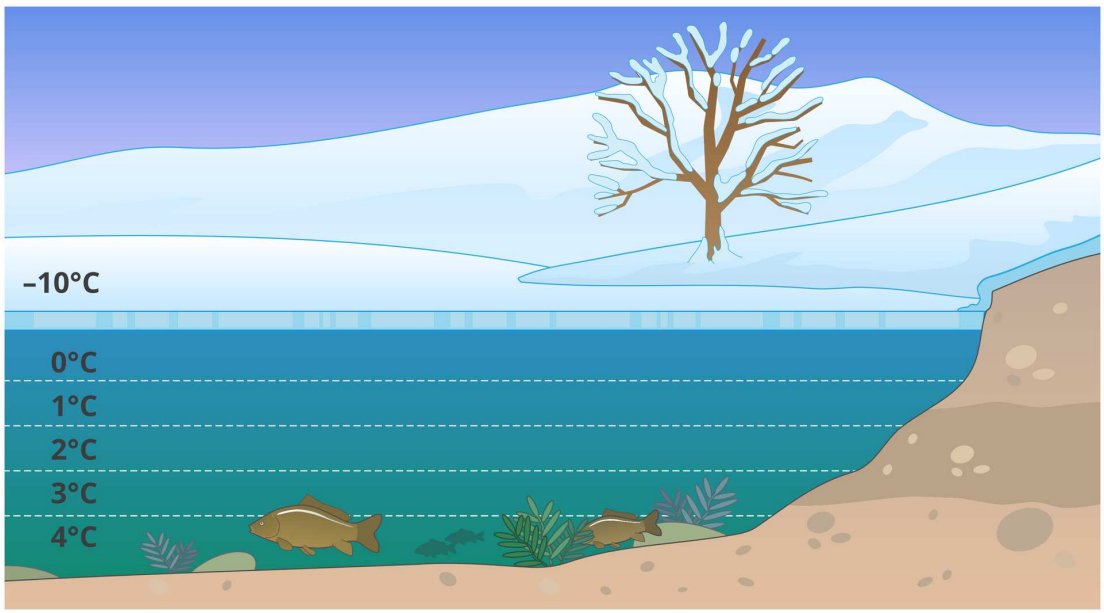
4. Gęstość wody i lodu

Zwykle gęstość substancji rośnie wraz ze spadkiem temperatury. Oznacza to, że jeśli spada temperatura, to ciało o określonej masie zajmuje mniejszą objętość. Natomiast woda ma największą gęstość w temperaturze 4°C. Obniżając temperaturę poniżej tej wartości, woda ponownie zwiększa objętość.

> Fakt, że lód ma mniejszą gęstość od wody, ma ogromne znaczenie w przyrodzie i codziennym życiu



Kiedy woda zmienia się w lód, zwiększa objętość. Należy o tym pamiętać, gdy zostawiamy na mrozie lub w zamrażarce butelki z płynem



To, że lód jest lżejszy od wody, ma zasadnicze znaczenie dla istnienia życia na Ziemi. W czasie mrozów na powierzchni stawów i jezior unosi się pokrywa lodowa, podczas gdy bliżej dna panuje temperatura około 4°C. Pozwala ona na przetrwanie zimy rybom i innym żyjącym w wodzie organizmom



W okolicach podbiegunowych odrywają się od lodowców fragmenty, które pływają po morzach w postaci gór lodowych. Tylko około 1/9 całej masy góry wystaje nad powierzchnię wody

Podsumowanie

- W naszym otoczeniu, w zależności od temperatury, woda może występować w trzech stanach skupienia – stałym, ciekłym i gazowym.
- Woda pełni ważną funkcję w przyrodzie i w życiu człowieka.
- Woda ma największą gęstość w temperaturze około 4°C (jest najcięższa). Lód ma mniejszą gęstość (jest lżejszy) niż zimna woda.

Praca domowa

Polecenie 2.1

Zastanów się, a następnie odpowiedz, czy ryby mogłyby przeżyć, gdyby lód był cięższy od wody.

Słowniczek

woda

bezbarwna i bezwonna substancja, w temperaturze pokojowej ma postać cieczy; potocznie określenie to stosowane jest wyłącznie do wody w stanie ciekłym

Zadania

Ćwiczenie 1

Ćwiczenie 2

Zaobserwowane sytuacje związane są z przemianami stanów skupienia wody. Przyporządkuj ich opisy do nazw odpowiednich procesów.

topnienie

krzepnięcie

parowanie

skraplanie

Powieszone pranie po jakimś czasie wysycha.

Z odpowiednio przygotowanej masy po włożeniu do lodówki powstają pyszne lody.

Zimą stawy i jeziora pokrywają się warstwą lodu.

Często latem rano na łące jest rosa.

Pyszny lodowy sorbet pozostawiony w ciepły dzień w kuchni na stole, staje się po jakimś czasie zwykłym napojem.

Podczas gotowania na wewnętrznej stronie pokrywki położonej na garnku zbierają się krople wody.

W słoneczny zimowy dzień z pokrytego śniegiem dachu spadają krople wody.

Gdy gotuje się zupę w garnku, część jej ubywa.

Źródło: Anna Florek, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Podane wyrażenia i zwroty związane z wodą połącz z ich znaczeniem.

wydostać się z kłopotliwej sytuacji	czuć się jak ryba w wodzie
niepewna sprawa	w gorącej wodzie kąpany
ktoś niecierpliwy	pisane na wodzie
czuć się dobrze w danej sytuacji	wypłynąć na spokojną wodę

Źródło: Anna Florek, licencja: CC BY 3.0.

Ciśnienie atmosferyczne

Wydaje ci się, że kiedy rozmawiasz z osobą stojącą naprzeciw ciebie, nic was nie rozdziela? A jednak – między wami znajduje się powietrze. To właśnie ono wypełnia przestrzeń dookoła nas, choć nie możemy go ani zobaczyć, ani poczuć. Jak zatem przekonać się o jego istnieniu? Otóż cały czas naciska ono na nas swoją masą – inaczej mówiąc, wywiera ciśnienie.



Ciśnienie atmosferyczne zmniejsza się wraz z wysokością nad poziomem morza

Już wiesz

- co to jest para wodna i jak powstaje;
- czym są stany skupienia substancji i w jaki sposób dochodzi do ich zmiany.

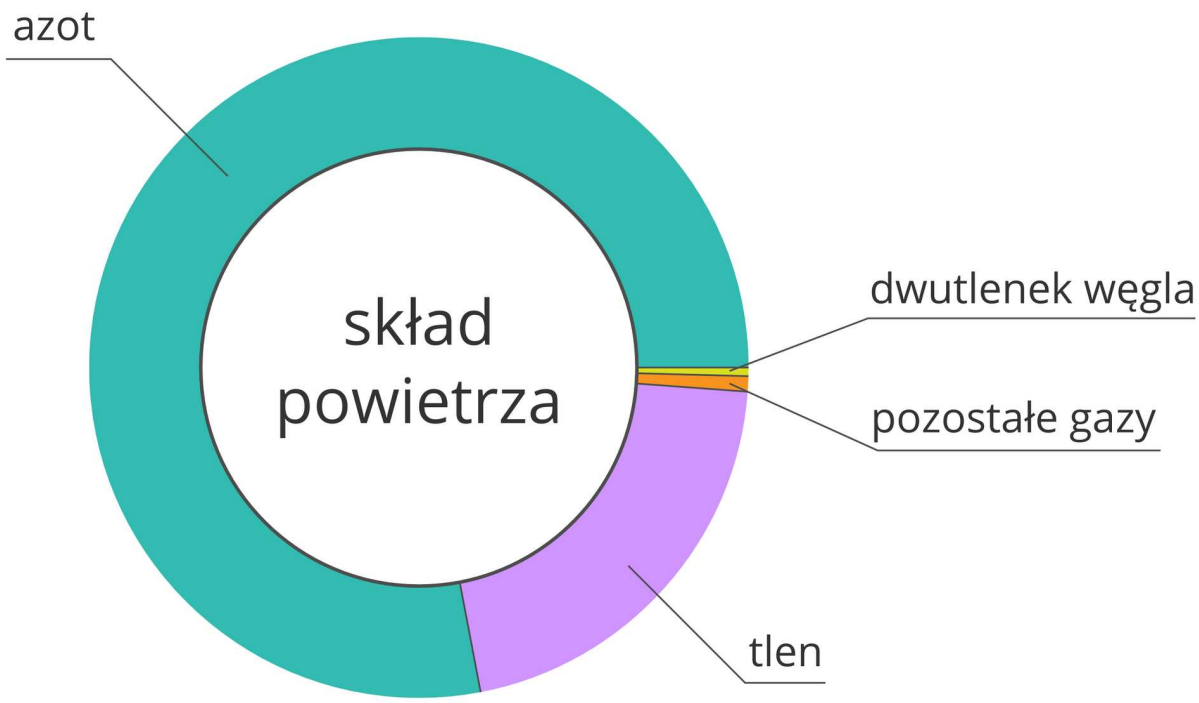
Nauczysz się

- opisywać skład powietrza;
- wyjaśniać, co to jest ciśnienie;
- wykorzystywać pomiary ciśnienia atmosferycznego do krótkoterminowego prognozowania pogody.

1. Co to jest atmosfera?

Nad powierzchnią Ziemi znajduje się przylegająca do niej, gruba na wiele kilometrów powłoka – atmosfera. Tworzy ją mieszanina gazów zwana powietrzem. Składa się ono głównie z azotu, tlenu i niewielkich ilości innych gazów. Najważniejszy jest dla nas **tlen** zużywany w trakcie oddychania lub na przykład podczas spalania drewna. W wyniku tych procesów powstaje wykorzystywany przez rośliny **dwutlenek węgla**. W powietrzu znajduje się też **para wodna**, która po skropleniu może formować się w chmury. Opisując skład powietrza, parę wodną się pomija, gdyż jej ilość jest bardzo zmienna.

Atmosfera sprawia, że na naszej planecie może istnieć życie. Oddychamy zawartym w powietrzu tlenem. Dzięki atmosferze na Ziemi utrzymuje się odpowiednia temperatura. Ponadto powłoka ta chroni nas przed szkodliwym promieniowaniem.



Czyste powietrze nie ma smaku, zapachu oraz barwy. Nie można go zobaczyć, ponieważ jest przezroczyste. W jaki sposób przekonać się, że istnieje?

Obserwacja 1

Udowodnienie obecności powietrza wokół nas.

Co będzie potrzebne

- miska,
- woda,
- słomka.

Instrukcja

1. Nalej wody do miski.
2. Zatkaj palcem jeden koniec słomki.
3. Zanurz pionowo słomkę otwartym końcem do dołu. Zwróć uwagę, aby obydwa końce słomki znalazły się pod wodą. Co się dzieje?
4. Zabierz palec z wylotu słomki i zaobserwuj, co się stanie.

Podsumowanie

Jeśli po zwolnieniu palca ze słomki zaczęły wydobywać się pęcherzyki, oznacza to, że słomka nie mogła być pusta – wypełniał ją gaz. Jest to właśnie powietrze.



Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

Powietrze jest całkowicie przejrzyste, ale kiedy wydostaje się z rurki otoczonej wodą, ujawnia swoje istnienie

Ilustracja jest przygotowana w formie historyjki obrazkowej. Poszczególne obrazki przedstawiają sposób wykrywania powietrza. Aby przeprowadzić doświadczenie potrzebny jest duży garnek, woda, oraz słomka. Na pierwszym obrazku uczennica napełnia wodą duży garnek, po same brzegi. Na drugim obrazku bierze słomkę i zatyka jeden koniec palcem. Trzeci obrazek przedstawia czynność wkładania zatkanej słomki do wody tak aby otwarty koniec był skierowany ku dołowi. Cała słomka, zarówno zatkany koniec jak i otwarty, jest zanurzona w wodzie. Czwarta ilustracja przedstawia uczennicę, która odtyka koniec słomki pod wodą. Na ostatniej ilustracji widoczne są pęcherzyki gazu wydobywające się ze słomki po odsunięciu palca. Pęcherzyki gazu kierują się w górę, ku powierzchni wody.

Obserwacja 2

Sprawdzenie obecności tlenu w powietrzu.

Co będzie potrzebne

- słoik,
- ogarek świeczki,
- zapałki.

Instrukcja

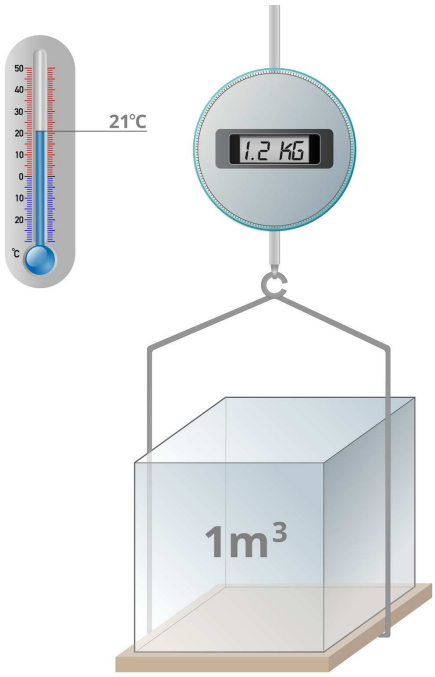
1. Na środku talerza postaw zapalony ogarek i nakryj go słoikiem.
2. Obserwuj, co się stanie, aż do zgaśnięcia płomienia świeczki.

Podsumowanie

Kiedy cały tlen spod szklanki zostanie zużyty w procesie spalania, świeczka zgaśnie.

Ciekawostka

Gdybyśmy napełnili naczynie o pojemności 1 m^3 powietrzem, to w temperaturze pokojowej (około 21°C) ważyłoby ono około 1,2 kg. Wynika z tego, że powietrze znajdujące się w szkolnej sali waży więcej od ciebie.



Ciekawostka

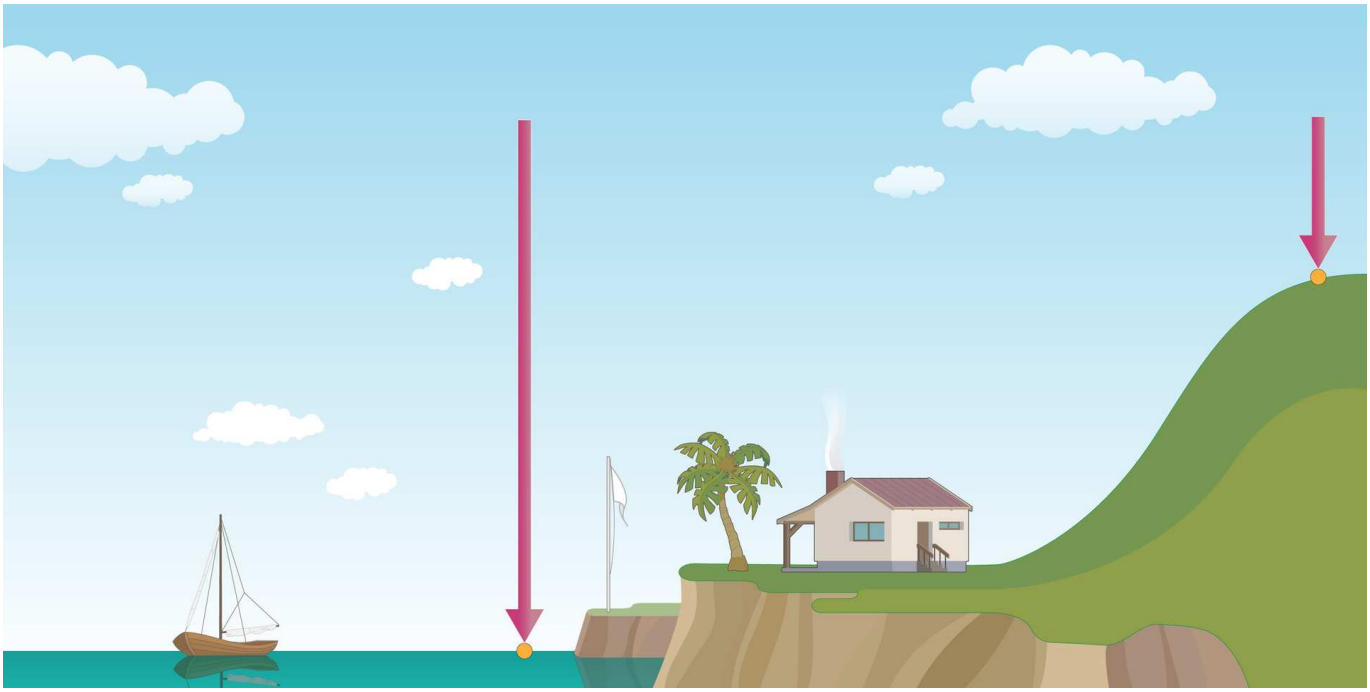
Na dużych wysokościach powietrze jest znacznie rzadsze niż na poziomie morza. Dlatego na przykład himalaiści muszą nosić maski tlenowe, by móc oddychać.



2. Co to jest ciśnienie atmosferyczne?

Powietrze składa się z drobin, więc ma masę. To oznacza, że naciska ono na wszystko, co jest pod nim i w nim. Z naciskiem tym związane jest ciśnienie powietrza zwane ciśnieniem atmosferycznym.

Powietrze ogrzane staje się lżejsze od otoczenia i unosi się do góry, co nieco zmniejsza ciśnienie powietrza w tym obszarze. Natomiast ochładzając się, staje się cięższe i opada w dół, co nieco zwiększa ciśnienie. Wysoko w górach warstwa atmosfery naciskająca na powierzchnię Ziemi jest cieńsza. Dlatego ciśnienie będzie tam niższe w porównaniu z terenami położonymi niezbyt wysoko nad poziomem morza.



Obserwacja 3

Sprawdzenie, jak zmienia się ciśnienie wraz ze zmianą grubości naciskającej warstwy.

Co będzie potrzebne

- 3 duże książki.

Instrukcja

1. Połóż na głowie jedną książkę. Staraj się nie podtrzymywać jej rękami.
2. Połóż kolejne dwie książki. Co obserwujesz?

Podsumowanie

Trzy książki wywierają większy nacisk na głowę niż jedna. Podobnie jest z atmosferą i wywieranym przez nią ciśnieniem. Nad lądem znajdującym się na dużej wysokości nad poziomem morza warstwa atmosfery jest cieńsza, przez co ciśnienie jest niższe.

Zastanówmy się teraz, czy ciśnienie atmosferyczne wywiera nacisk tylko z góry. Wydaje się, że to oczywiste. Jednak pamiętajmy, że powietrze składa sie z drobin, które poruszają się we wszystkich kierunkach. Może więc ciśnienie oddziałuje na obiekty z różnych stron?

Obserwacja 4

Sprawdzenie, czy ciśnienie atmosferyczne oddziałuje na obiekty jedynie z góry.

Co będzie potrzebne

- butelka plastikowa,
- gumowa rękawiczka,
- gumka recepturka,
- taśma samoprzylepna.

Instrukcja

1. W dnie butelki zrób niewielki otwór i zaklej go taśmą samoprzylepną.
2. Napełnij butelkę wodą.
3. Wciśnij do szyjki butelki rękawiczkę tak, by z butelki wystawała tylko niewielka część z otworem na rękę. Zamocuj rękawiczkę za pomocą gumki recepturki.
4. Odklej taśmę z dna butelki. Co udało ci się zaobserwować?

Podsumowanie

Woda wypływa z butelki, a jej miejsce zajmuje powietrze. Dlatego rękawiczka stopniowo nadyma się jak balon, a sama butelka wygląda tak, jakby ktoś próbował ją zgnieść, gdyż ze wszystkich stron otacza ją powietrze. Butelka ulega zgnieceniu pod wpływem ciśnienia atmosferycznego. Gdyby naciskało ono tylko z góry, nie przyniosłoby to takiego efektu – musi więc działać na butelkę ze wszystkich stron. (Obserwacja sposobu oddziaływania ciśnienia atmosferycznego)

Polecenie 1

Zastanów się, jak wyglądałaby butelka, gdyby ciśnienie oddziaływało na nią jedynie od góry.

Ciekawostka

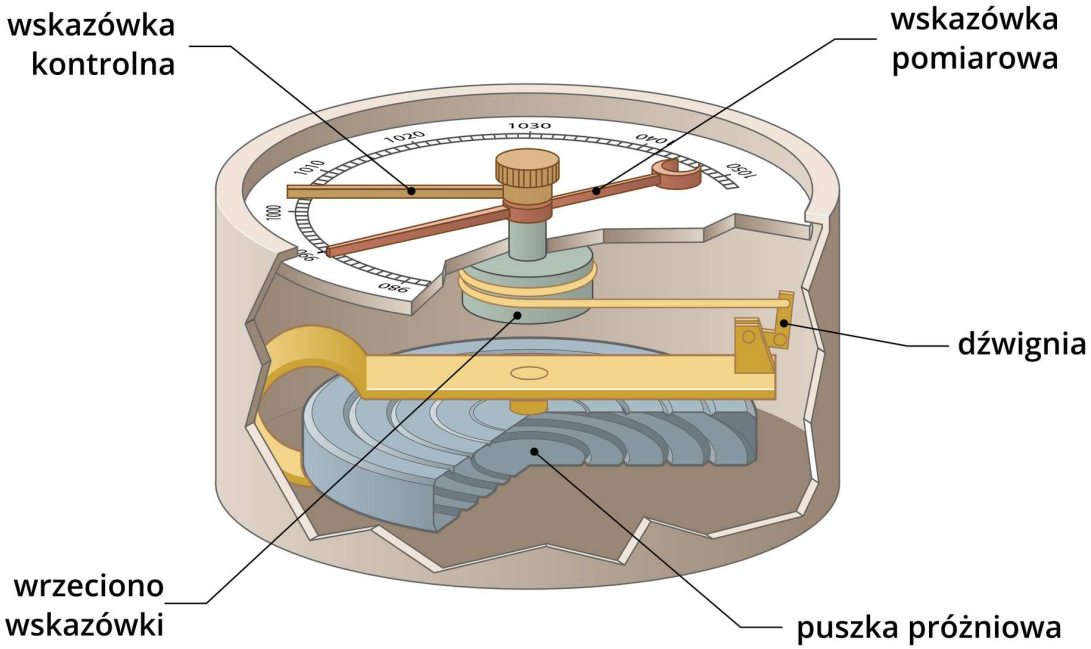
Powietrze wywiera na naszą głowę nacisk podobny do tego, jaki wywierałby postawiony na niej samochód. Jednak nasz organizm wytwarza ciśnienie, które równoważy siłę nacisku z zewnątrz. Zdarza się, że podczas dużego wzrostu lub spadku ciśnienia niektórzy ludzie narzekają, że coś „rozsadza" lub „miażdży" im głowę – wynika to właśnie z różnicy ciśnień.



3. Jak mierzymy ciśnienie atmosferyczne?

Ciśnienie atmosferyczne mierzy się w **paskalach** – w skrócie **Pa**. Ponieważ osiąga ono duże wartości, dla wygody na przykład w prognozach pogody podaje się je w **hektopaskalach** (1 hPa = 100 Pa). Pomiary ciśnienia atmosferycznego wykonuje się przyrządem zwanym barometrem.

Jak korzystać z barometru? Jeśli posiadasz takie urządzenie albo jest ono na wyposażeniu pracowni przyrodniczej w twojej szkole, to wykonaj obserwację.



Główną częścią barometru jest metalowa puszka, z której usunięto powietrze. Zmiany ciśnienia powodują ugięcie ścianek puszki. Ugięcie to przenoszone jest układem dźwigni na wskazówkę pomiarową

Obserwacja 5

Odczytywanie wskazania barometru.

Co będzie potrzebne

- barometr.

Instrukcja

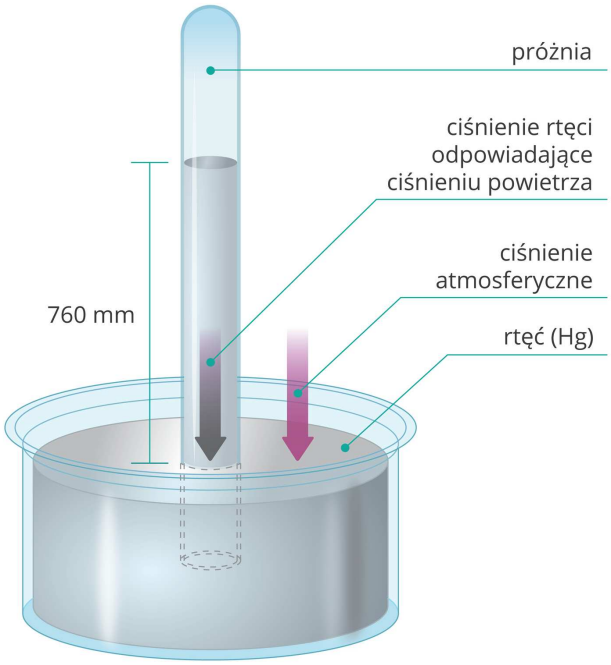
1. Odczytaj rano wskazania ciśnienia na barometrze.
2. Ustaw ręcznie wskazówkę kontrolną tak, by pokrywała się ze wskazaniem wskazówki pomiarowej.
3. Sprawdzaj odczyty ciśnienia w ciągu dnia. Kiedy pierwsza wskazówka zmieni swoje położenie, porównaj wskazania z zaznaczonym wcześniej odczytem.

Podsumowanie

Obserwując wskazania barometru, można przewidywać pogodę. Jeżeli wskazówka pomiarowa pokazuje większą wartość niż wskazówka kontrolna, to znaczy, że ciśnienie rośnie i pogoda będzie słoneczna. Natomiast jeśli pokazuje wartość mniejszą, to znaczy, że ciśnienie spada i mogą pojawić się opady.

Ciekawostka

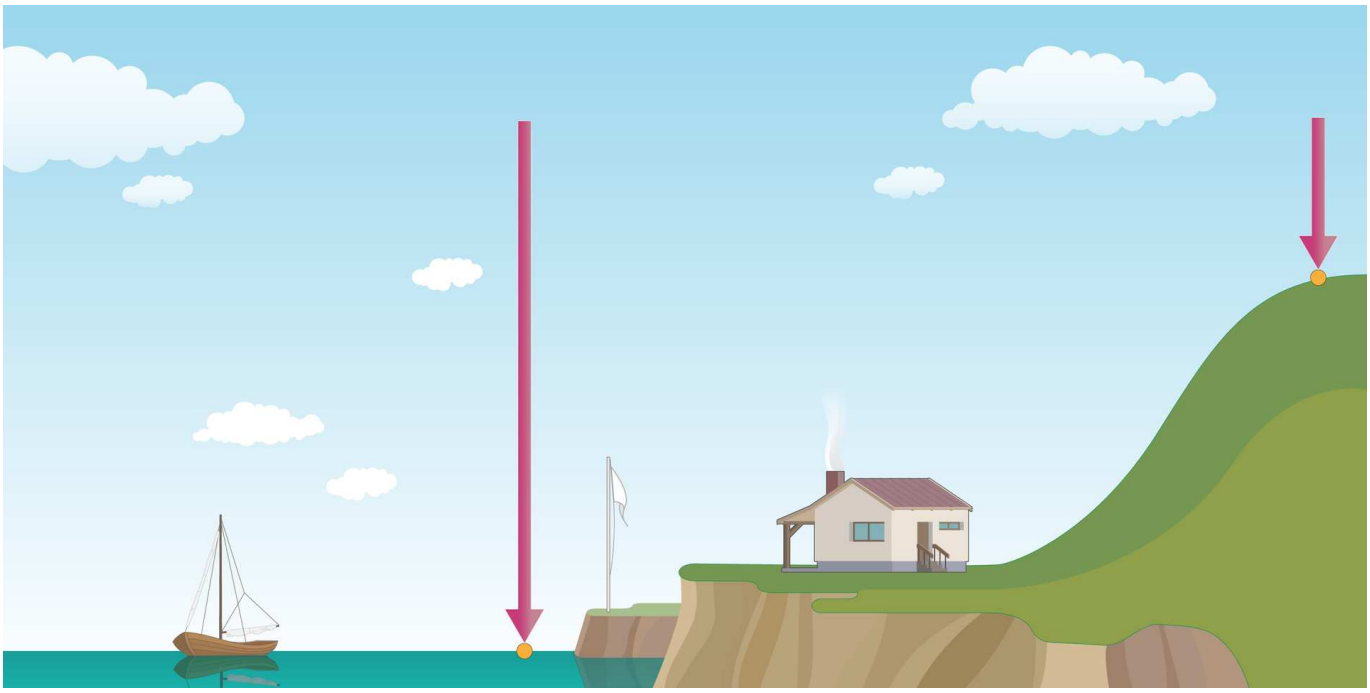
Dawniej używano barometrów, których głównym elementem była rurka wypełniona rtęcią. Poziom cieczy zmieniał się w zależności od zmiany ciśnienia. Wartość ciśnienia podawano w milimetrach słupa rtęci. Do dziś zdarza się, że ta jednostka miary jest używana. Oznacza się ją w skrócie mmHg.



Przeciętne ciśnienie atmosferyczne ma wartość 760 mmHg

Podsumowanie

- Powietrze wywiera na każdą powierzchnię nacisk. Związane jest z nim ciśnienie zwane atmosferycznym.
- Ciśnienie zmienia się wraz z wysokością – im wyżej nad poziomem morza, tym jest niższe.
- Wartość ciśnienia mierzymy za pomocą barometru.



Praca domowa

Polecenie 2.1

Czy gdyby barometr nie miał wskazówki kontrolnej, to możliwe byłoby za jego pomocą prognozowanie pogody? Uzasadnij swoją odpowiedź.

Zobacz także

Woda – zadziwiająca ciecz
Skąd się bierze wiatr?

Słowniczek

atmosfera

powłoka złożona z mieszaninu gazów, otaczająca ciało niebieskie, np. Ziemię

barometr

przyrząd służący do pomiaru ciśnienia atmosferycznego

ciśnienie atmosferyczne

ciśnienie atmosferyczne informuje nas, jaki nacisk wywiera powietrze na jednostkę powierzchni ciała (np. $1m^2$); jednostką miary ciśnienia jest paskal (1Pa); powszechnie używana jest też jednostka 100 razy większa – hektopaskal (1hPa = 100Pa)

powietrze

mieszanina gazów występująca w atmosferze, której głównymi składnikami są azot i tlen

Zadania

Ćwiczenie 1

Spośród wymienionych gazów najwięcej w powietrzu jest

- ◯ dwutlenku węgla.
- ◯ tlenu.
- ◯ azotu.
- ◯ helu.

Źródło: Andrzej Boczarowski <andrzej.boczarowski@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Czym wyżej nad poziom morza, tym ciśnienie atmosferyczne jest niższe, ponieważ

- ◯ rośnie ilość tlenu.
- ◯ powietrze staje się gęstsze.
- ◯ powietrze staje się rzadsze.
- ◯ powietrze zmienia swój skład.

Źródło: Andrzej Boczarowski <andrzej.boczarowski@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

*Wskaż, ile ważyłoby $10\ \mathrm{m}^3$ powietrza w temperaturze pokojowej (około 21°C).

- [ ] 120 kg
- [ ] 1200 dag
- [ ] 12 kg
- [ ] 120 dag

Źródło: Andrzej Boczarowski <andrzej.boczarowski@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

Na wielkość ciśnienia atmosferycznego ma wpływ

- ◯ wysokość nad poziomem morza.
- ◯ kierunek i siła wiejącego wiatru.
- ◯ wilgotność.
- ◯ odległość od lądu.

Źródło: Andrzej Boczarowski <andrzej.boczarowski@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5

Uzupełnij puste miejsca.

W nocy, w wyniku oddychania i spalania, w powietrzu przybywa [ ].

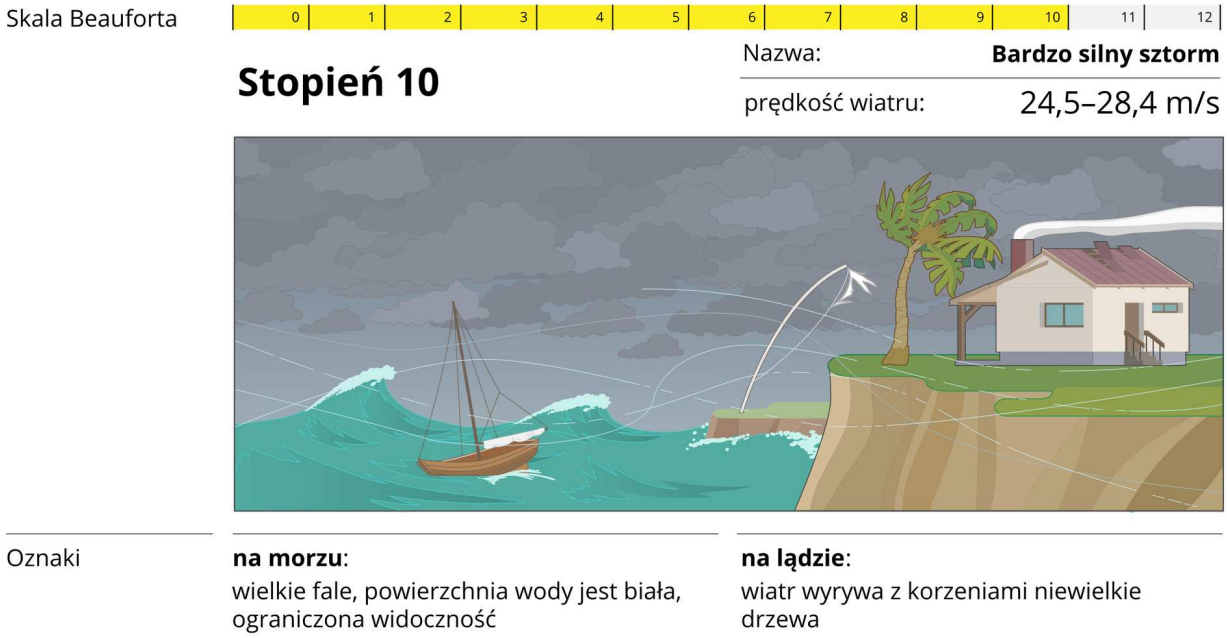
Nacisk powietrza atmosferycznego na obszar, nad którym ono zalega, nazywamy [ ].

W górach warstwa atmosfery naciska na powierzchnię Ziemi [ ], a więc ciśnienie tam mierzone będzie [ ] niż na nizinach.

Źródło: Andrzej Boczarowski <andrzej.boczarowski@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Skąd się bierze wiatr?

Za pogodę na Ziemi odpowiedzialne jest Słońce. Bez niego nie byłoby wiatru, deszczu, śniegu czy burz. Wszystkie te zjawiska możliwe są wyłącznie dzięki temu, że promienie słoneczne utrzymują powietrze w ciągłym ruchu. Za chwilę dowiemy się, jaki jest związek Słońca z powstawaniem wiatru.



Skala Beauforta jest popularnym i wygodnym sposobem opisywania siły wiejącego wiatru

Już wiesz

- o czym informuje nas ciśnienie atmosferyczne;
- że zmiany ciśnienia zwiastują zmianę pogody;
- jak posługiwać się barometrem.

Nauczysz się

- wyjaśniać, jak powstaje wiatr;
- wyjaśniać, jak i dlaczego zmienia się temperatura powietrza w ciągu doby;
- budować prosty wiatromierz i za jego pomocą ustalać kierunek i siłę wiatru.

1. Jak powstaje wiatr?

Polecenie 1

Jakiej barwy ubrania lepiej jest nosić latem? Jasne czy ciemne? Uzasadnij swój wybór.

Sprawdźmy, czy ogrzewanie powietrza wpływa na jego ruch.

Obserwacja 1

Sprawdzenie, jak zmiana temperatury wpływa na ruch powietrza.

Co będzie potrzebne

- nożyczki,
- karton,
- sznurek,
- igła,
- świeca.

Instrukcja

1. Narysuj na kartonie spiralę, a następnie ją wytnij.
2. Przebij igłą środek spirali, a przez otwór przeciągnij sznurek.
3. Zapal świeczkę.
4. Chwyć za nitkę i umieść spiralę nad świeczką. Co udało ci się zaobserwować?

Podsumowanie

Jeśli spirala zaczyna się obracać, to znaczy, że coś musiało wprawić ją w ruch. Jest to skutek ogrzewania się powietrza. W efekcie występują różnice temperatur. Powietrze cieplejsze się unosi, a na to miejsce napływa chłodniejsze.



Płomień świecy nagrzewa powietrze, które przemieszcza się do góry. W ten sposób porusza ono spiralą

Promienie Słońca najpierw ogrzewają powierzchnię Ziemi – dopiero od niej nagrzewa się powietrze. Zjawisko to zachodzi nierównomiernie:

- skały nagrzewają się szybciej niż las czy woda;
- podłoże ciemne nagrzewa się szybciej niż jasne;
- woda ogrzewa się wolniej od lądu, ale dłużej zatrzymuje ciepło.

Nierównomierne nagrzewanie się powierzchni Ziemi powoduje występowanie różnic temperatur. Dzięki temu dochodzi do zmian ciśnienia atmosferycznego. Powietrze ciepłe wywiera bowiem na powierzchnię Ziemi inne ciśnienie niż powietrze chłodne chłodne.

Zasób interaktywny dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DzvgBEdHa

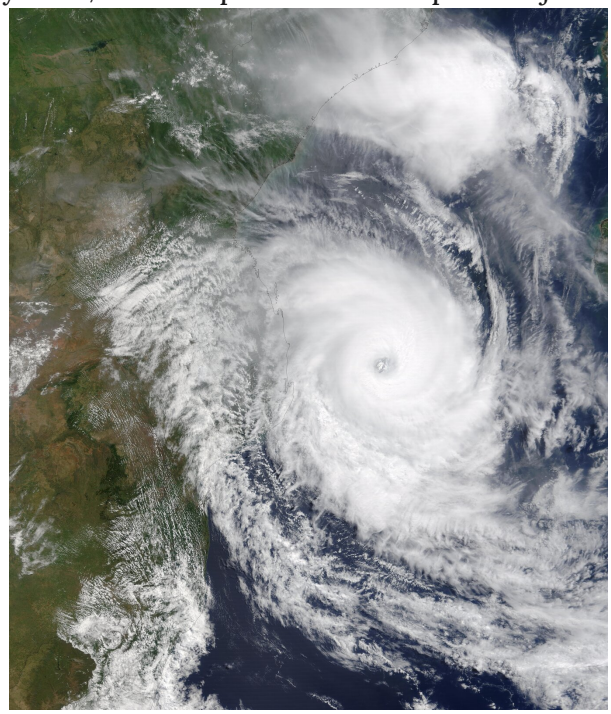
Ciepło pochłonięte przez podłoże w dzień, jest oddawane nocą do atmosfery. Powietrze stopniowo schładza się aż do świtu. Dlatego wieczorem po zachodzie Słońca jest cieplej niż o świcie

Duży wpływ na temperaturę powietrza mają chmury. W ciągu dnia ograniczają dostęp promieni słonecznych, zaś nocą zatrzymują ciepło. Dlatego w określonej porze roku pochmurne noce są cieplejsze w porównaniu z nocami pogodnymi, a pochmurne dni są chłodniejsze niż te, kiedy niebo jest czyste. Temperatura zależy też od wysokości Słońca nad horyzontem – dlatego latem jest cieplej niż zimą, a w krajach tropikalnych jest cieplej niż w Polsce.

W miejscu, gdzie powietrze się unosi, nieco zmniejsza się ciśnienie powietrza, a tam, gdzie opada – rośnie. Zatem przepływ powietrza odbywa się z miejsca o wyższym ciśnieniu do miejsca o ciśnieniu niższym. Taki poziomy przepływ powietrza to wiatr. Jeśli chcemy opisać wiatr, powinniśmy podać jego kierunek i prędkość.

Ciekawostka

W gorących obszarach powstają cyklony tropikalne. Mają postać olbrzymich wirów tworzących się w masach ciepłego i wilgotnego powietrza nad oceanami. Środkiem wiru jest tzw. oko cyklonu, gdzie pogoda jest bezchmurna i niemal bezwietrzna. Dookoła jednak, w promieniu kilkuset kilometrów, wieje huraganowy wiatr (z prędkością powyżej 100 km/h), występują silne burze i bardzo intensywne opady deszczu. Kiedy cyklon przemieści się nad kontynent, traci impet i w końcu przestaje istnieć.



Cyklony tropikalne mają szerokość setek kilometrów. O ich ogromie można się przekonać, oglądając zdjęcia satelitarne

2. Kierunek i prędkość wiatru

Znając rozkład obszarów o ciśnieniu wysokim i niskim oraz pamiętając, że wiatr wieje zawsze od wyżu do niżu, można przewidzieć, w którą stronę będzie wiał. Ważne jest przy

tym, by pamiętać, że **podając kierunek wiatru, mówimy, z której strony on wieje**. Jeśli na przykład wiatr wieje z zachodu na wschód, jest to wiatr zachodni. Jeżeli jest odchylony od kierunków głównych (N, E, S, W), to można na przykład określić kierunki pośrednie: NE – północno-wschodni, NW – północno-zachodni, SE – południowo-wschodni lub SW – południowo-zachodni.
Prędkość wiatru jest tym większa, im większa jest różnica ciśnień. Do pomiaru kierunku i prędkości wiatru służy przyrząd zwany wiatromierzem.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DzvgBEdHa

Źródło: Bruno Girin (http://www.flickr.com), Monopol (http://commons.wikimedia.org), Túrelio (http://commons.wikimedia.org/), Wajahatmr (http://commons.wikimedia.org), TSRL (http://commons.wikimedia.org), Krzysztof Jaworski, Andrzej Boczarowski, Tomorrow sp. z o.o., Kevin MacLeod (http://incompetech.com), licencja: CC BY-SA 2.0.

Zestaw ilustracji przedstawia zastosowanie energii wiatru przez człowieka. Na pierwszej ilustracji znajduje się żaglowiec szkolny. Statek może płynąć dzięki sile wiatru, która napiera na rozłożone żagle w kształcie prostokątów, trójkątów lub trapezów. Im większa liczba żagli, tym szybciej płynie żaglowiec.Druga ilustracja przedstawia elektrownię wiatrową. Specjalne metalowe wiatraki, zwane turbinami wiatrowymi. Turbiny to wysokie metalowe wieże dochodzące do wysokości prawie 200 metrów. Na samej górze zamontowane są wirniki o średnicy przekraczającej 160 metrów.Fotografia numer trzy przedstawia dyscypliny sportowe takie jak Windsurfing oraz paralotniarstwo.
W windsurfingu siłę wiatru wykorzystuje się poprzez przymocowany pionowo żagiel do poziomej deski. W paralotni siłę wiatru wykorzystuje się dzięki spadochronowi, który unosi paralotniarza. Na ilustracji numer cztery widoczny jest balon, który unosi się dzięki wiejącemu wiatrowi. Na ostatniej ilustracji znajduje się szybowiec. Pojazd wyposażony w skrzydła, kadłub tak jak w samolocie ale nie ma silnika.

Obserwacja 2

Zbudowanie prostego wiatromierza i określenie za jego pomocą kierunku i prędkości wiatru.

Co będzie potrzebne

- patyk,
- pinezka,
- tasiemka,
- kompas,
- kreda.

Instrukcja

1. Przygotuj prosty kijek o długości ok. 1 m.
2. Na końcu patyka pinezką przymocuj tasiemkę lub wstążkę o długości nieco krótszej od kijka.
3. Na dworze, w otwartym terenie, ustaw patyk, wbijając go w ziemię na 10–15 cm.
4. Narysuj na ziemi odchodzące od kijka linie oznaczające kierunki świata, posługując się przy tym kompasem. Pamiętaj, by je oznaczyć.
5. Obserwuj koniec tasiemki: w którą stronę się wychyla i jak wysoko się unosi.

Podsumowanie

1. Tasiemka odchylona w określoną stronę wskazuje nam, w którą stronę wieje wiatr. Dzięki temu możemy określić kierunek wiatru. Należy pamiętać, że podając kierunek wiatru, mówimy, z której strony wieje.
2. Odchylenie tasiemki od patyka pozwala orientacyjnie ocenić, czy prędkość wiatru jest duża czy mała.

Zasób interaktywny dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DzvgBEdHa

Na prostym wiatromierzu powiewająca tasiemka wskazuje kierunek wiatru

3. Skala Beauforta

W 1806 roku irlandzki fizyk, admirał **Francis Beaufort** (czytaj: bofort), na podstawie obserwacji powierzchni wody i kształtu żagli, opracował skalę siły wiatru. Skala ta, nazwana na jego cześć skalą Beauforta, została potem przystosowana do dokonywania pomiarów na lądzie. Do dzisiaj jest popularnym i wygodnym sposobem opisywania prędkości wiejącego wiatru.

Zjawiska w przyrodzie pozwalające ocenić prędkość wiatru

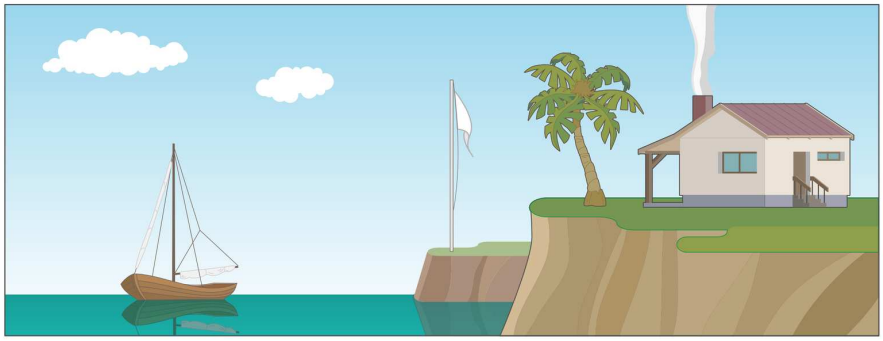
Skala Beauforta

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12

Stopień 0

Nazwa: **Cisza**

prędkość wiatru: 0–0,2 m/s



Oznaki

na morzu:
powierzchnia wody jest gładka

na lądzie:
dym unosi się pionowo

Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

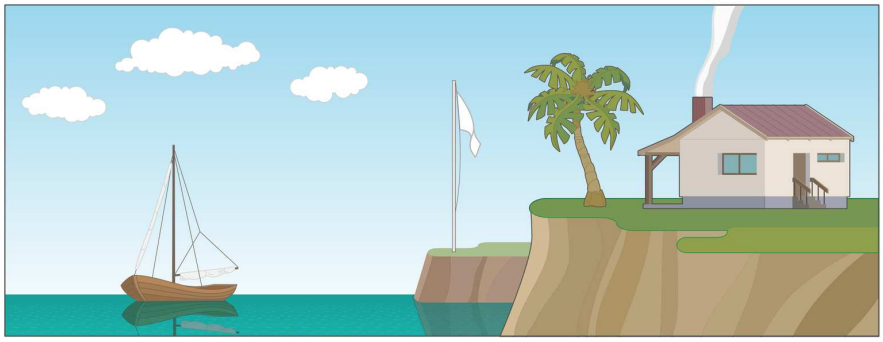
Skala Beauforta

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12

Stopień 1

Nazwa: **Powiew**

prędkość wiatru: 0,3–1,5 m/s



Oznaki

na morzu:
powierzchnia wody jest lekko zmarszczona

na lądzie:
dym lekko się rozwiewa

Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

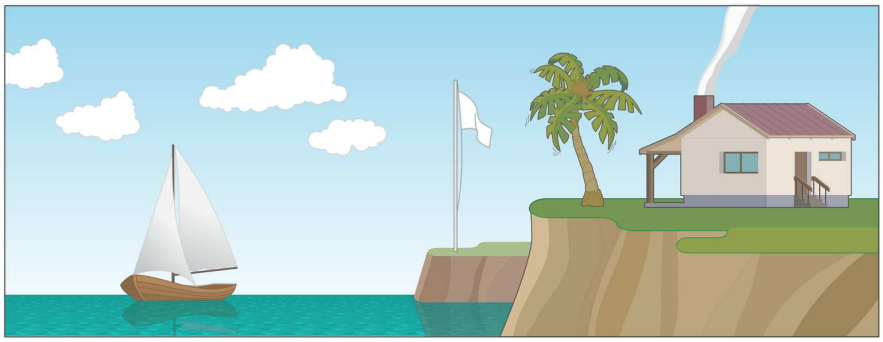
Skala Beauforta

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12

Stopień 2

Nazwa: **Słaby wiatr**

prędkość wiatru: 1,6–3,3 m/s



Oznaki	**na morzu**:	**na lądzie**:
	małe, krótkie fale	wiatr wyczuwalny na skórze, słychać szelest liści

Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

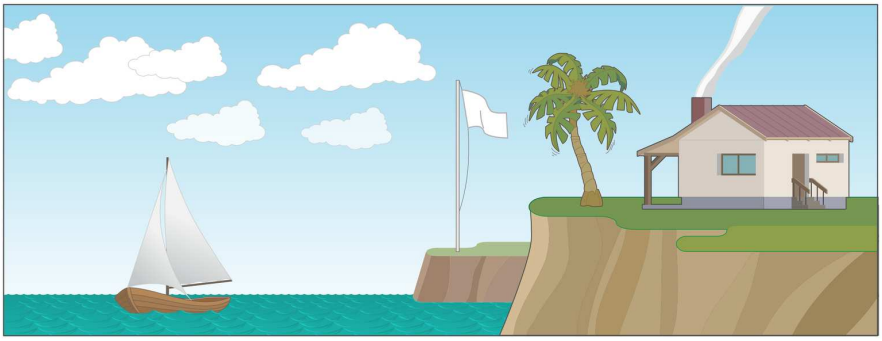
Skala Beauforta

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12

Stopień 3

Nazwa: **Łagodny wiatr**

prędkość wiatru: 3,4–5,4 m/s



Oznaki	**na morzu**:	**na lądzie**:
	małe fale o szklistym grzbiecie	liście i małe gałązki poruszają się

Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

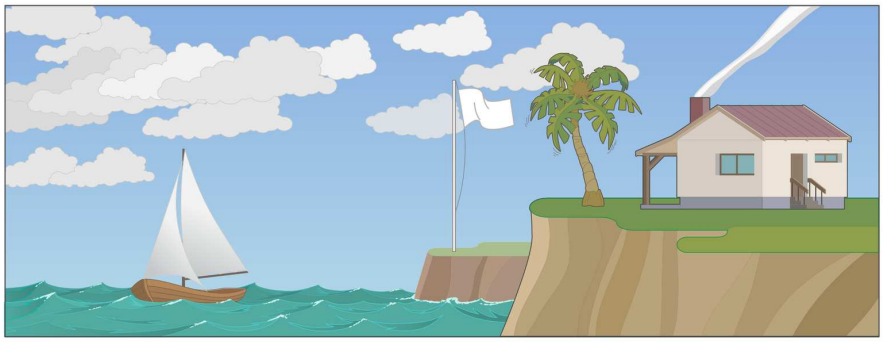
Skala Beauforta

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12

Stopień 4

Nazwa: **Umiarkowany wiatr**

prędkość wiatru: 5,5–7,9 m/s



Oznaki

na morzu:
małe fale, na których grzbietach widoczna jest piana

na lądzie:
dym wyraźnie przechyla się zgodnie z kierunkiem wiatru

Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

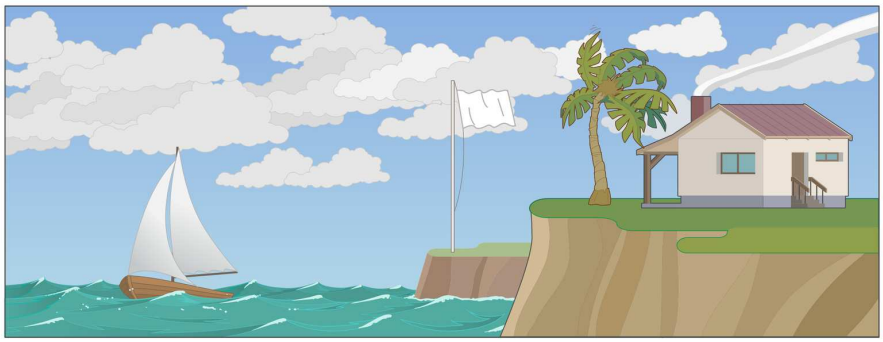
Skala Beauforta

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12

Stopień 5

Nazwa: **Dość silny wiatr**

prędkość wiatru: 8,0–10,7 m/s



Oznaki

na morzu:
słychać szum morza, fale długie z białymi grzebieniami na szczytach

na lądzie:
małe gałęzie kołyszą się

Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

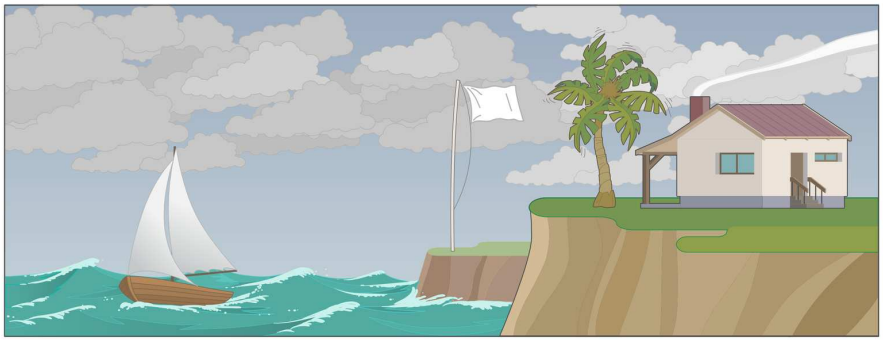
Skala Beauforta



Stopień 6

Nazwa: **Silny wiatr**

prędkość wiatru: 10,8–13,8 m/s



Oznaki

na morzu:
umiarkowanie wysokie fale o załamujących się grzbietach, pasma piany, morze huczy

na lądzie:
duże gałęzie kołyszą się, słychać świst wiatru

Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

Skala Beauforta



Stopień 7

Nazwa: **Bardzo silny wiatr**

prędkość wiatru: 13,9–17,1 m/s



Oznaki

na morzu:
morze spiętrzone, fale układają się w pasma

na lądzie:
cienkie drzewa kołyszą się, poruszanie się w kierunku „pod wiatr” wymaga wysiłku

Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

Skala Beauforta



Stopień 8

Nazwa: **Sztorm/Wichura**

prędkość wiatru: 17,2-20,7 m/s



Oznaki

na morzu:
umiarkowanie wysokie fale o załamujących się grzbietach, pasma piany, morze huczy

na lądzie:
gałązki odłamują się od drzew

Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

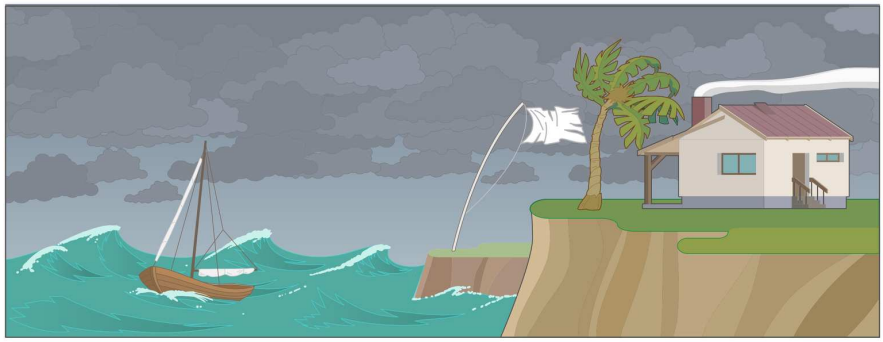
Skala Beauforta



Stopień 9

Nazwa: **Silny sztorm**

prędkość wiatru: 20,8–24,4 m/s



Oznaki

na morzu:
bardzo duże fale, ich grzbiety zawijają się

na lądzie:
lekkie konstrukcje ulegają zniszczeniu, samochody skręcają pod wpływem wiatru

Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

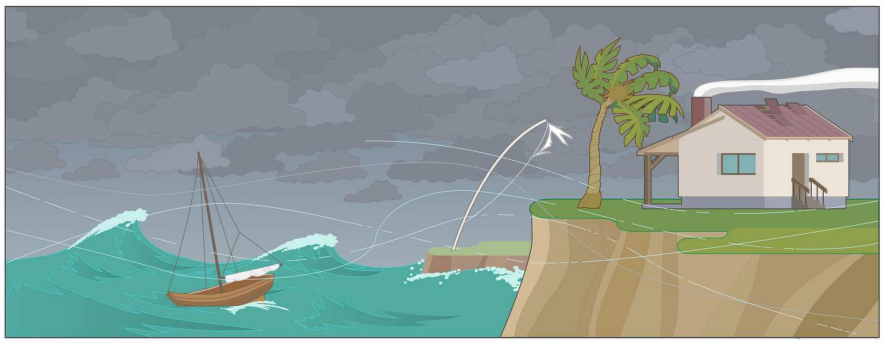
Skala Beauforta



Stopień 10

Nazwa: **Bardzo silny sztorm**

prędkość wiatru: 24,5–28,4 m/s



Oznaki

na morzu:
wielkie fale, powierzchnia wody jest biała, ograniczona widoczność

na lądzie:
wiatr wyrywa z korzeniami niewielkie drzewa

Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

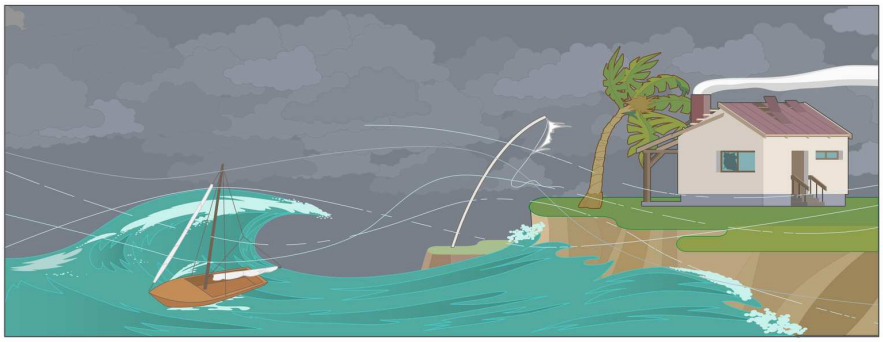
Skala Beauforta



Stopień 11

Nazwa: **Gwałtowny sztorm**

prędkość wiatru: 28,5–32,6 m/s

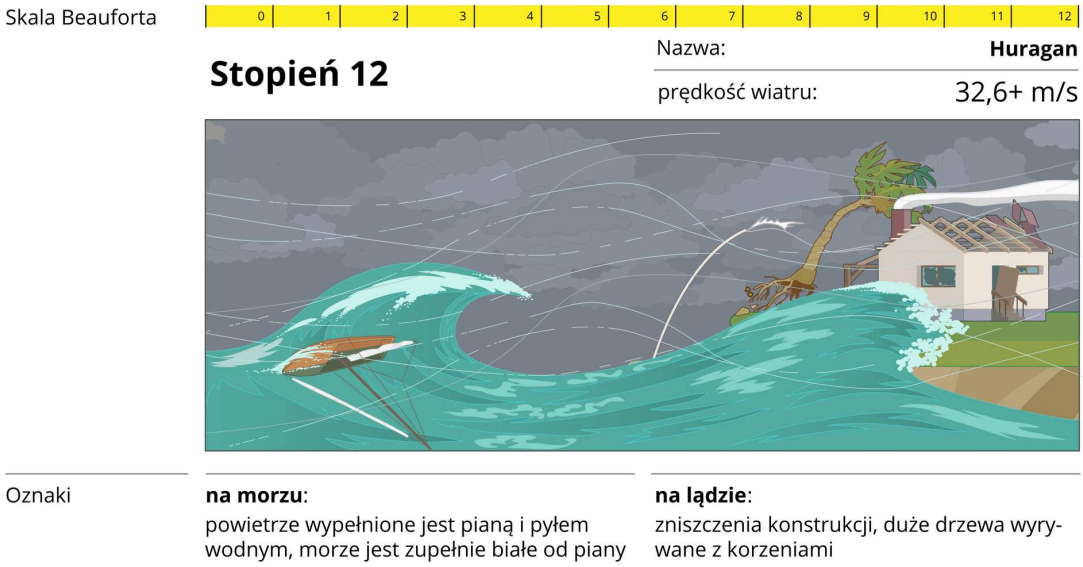


Oznaki

na morzu:
ogromne fale, wiatr rozpyla ich wierzchołki

na lądzie:
znaczne uszkodzenia różnych konstrukcji

Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.



Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

Ciekawostka

Największa odnotowana prędkość wiatru w Polsce została zmierzona w 1990 roku na górze Śnieżce w Sudetach i wyniosła w porywach około 345 km/h. Natomiast największa, odnotowana przez człowieka prędkość wiatru na świecie wyniosła około 408 km/h. Pomiaru tego dokonano na australijskiej wyspie Barrowa podczas huraganu w 1996 roku. Niektóre źródła podają nawet większe wartości.

Podsumowanie

- Wiatr to poziomy ruch powietrza spowodowany różnicą ciśnienia atmosferycznego.
- Prędkość wiatru jest tym większa, im większa jest różnica ciśnienia atmosferycznego.
- Podając kierunek wiatru, ustalamy, skąd wieje.
- Wiatr może być wykorzystywany jako napęd statków żaglowych i turbin wiatrowych.

Praca domowa

Polecenie 2.1

Temperatura powietrza jest najwyższa nie w samo południe, ale między 13.00 a 15.00. Zastanów się i odpowiedz, dlaczego tak jest.

Polecenie 2.2

Spróbuj wyjaśnić, dlaczego w niektórych portach, z których odpływają statki wycieczkowe, zamieszcza się informacje, że rejsy mogą być odwołane przy wietrze wiejącym z siłą powyżej 8 stopni w skali Beauforta.

Zobacz także

Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:

- Ciśnienie atmosferyczne
- Jak działa termometr?

Słowniczek

skala Beauforta

trzynastostopniowa skala określająca siłę wiatru, używana głównie na morzu, ustalona na podstawie obserwacji stanu wody i rodzaju fal, a na lądzie – na podstawie obserwacji drzew

wiatr

poziomy ruch powietrza wymuszony różnicą ciśnienia atmosferycznego, spowodowaną zmiennym nagrzewaniem się powietrza nad różnymi obszarami

wiatromierz

przyrząd służący do pomiaru kierunku i prędkości wiatru

Zadania

Ćwiczenie 1

Wskaż zdanie prawdziwe.

- ◯ Powietrze zimne wywiera mniejsze ciśnienie niż ciepłe.
- ◯ Powierzchnia ciemna nagrzewa się wolniej niż jasna.
- ◯ Pochmurne noce są cieplejsze niż pogodne o danej porze roku.
- ◯ Woda nagrzewa się szybciej od lądu.

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

W których dziedzinach gospodarki człowiek obecnie wykorzystuje wiatr? Wskaż dwie poprawne odpowiedzi.

- ☐ budownictwo
- ☐ transport
- ☐ energetyka
- ☐ żegluga

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Uzupełnij puste miejsca, wybierając brakujące elementy z listy.

Po świcie promienie słoneczne najpierw ogrzewają [ ], a dopiero od niej ogrzewa się [ ].

Ogrzane powietrze unosi się, ponieważ jest [ ].

Zmagazynowane w ciągu dnia ciepło oddawane jest [ ] do atmosfery.

słabo | powierzchnia Ziemi | nocą | woda | bezbarwne | chmury | powietrze | wodę | szybko | lżejsze | szybsze | chmury | powierzchnię Ziemi | powietrze | czasem | w ruchu

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

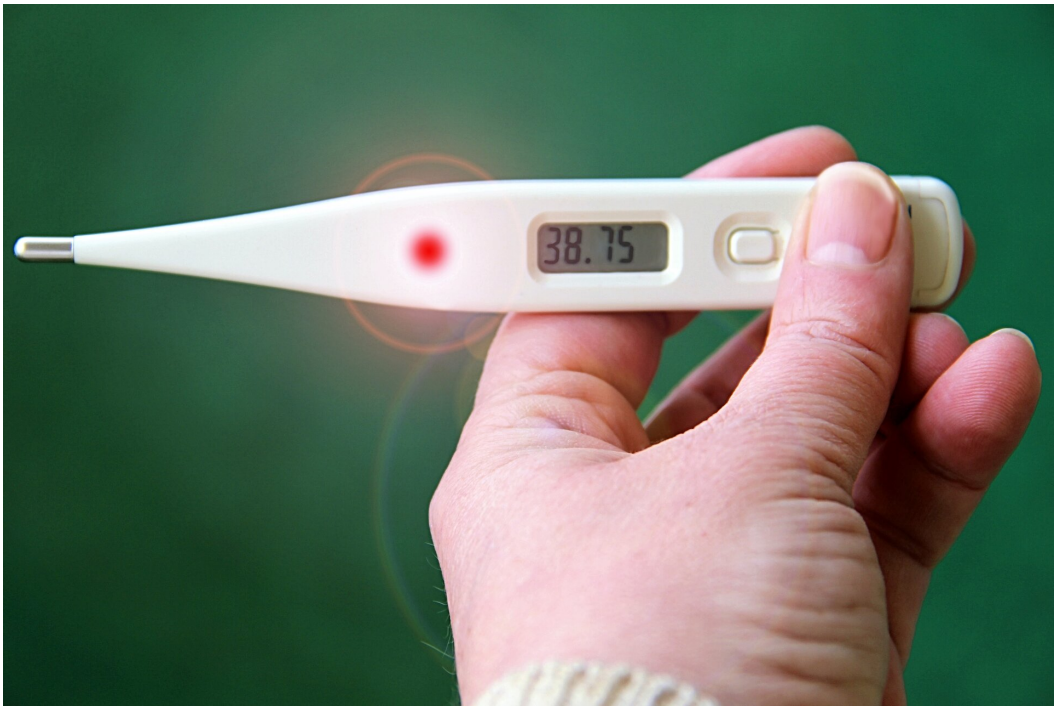
Nierównomierne nagrzewanie się powierzchni Ziemi powoduje

- ◯ wyraźny spadek temperatur.
- ◯ wyrównanie różnic temperatur.
- ◯ występowanie różnic ciśnienia.

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Jak działa termometr?

Czasami rodzice, kiedy widzą, że chorujesz, przykładają ci rękę do czoła, by sprawdzić, czy masz gorączkę. Jednak jest to zawodny i niedokładny sposób pomiaru temperatury. Niezbędny okazuje się termometr. Na pewno znasz to urządzenie, ale czy wiesz, w jaki sposób działa?



Termometr elektroniczny służy do precyzyjnego mierzenia temperatury.

Termometr elektroniczny służy do precyzyjnego mierzenia temperatury

Już wiesz

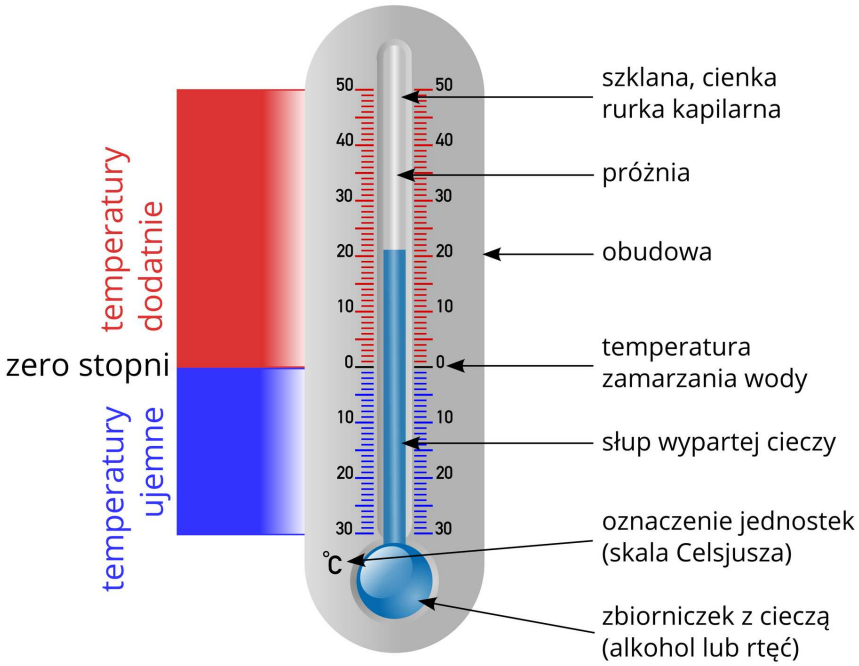
- że różne substancje zmieniają objętość pod wpływem temperatury;
- że substancje występują w trzech stanach skupienia.

Nauczysz się

- wyjaśniać, jak działa termometr cieczowy;
- właściwie odczytywać temperaturę;
- opisywać skalę Celsjusza.

1. Jak mierzymy temperaturę?

Za „ciepłe” uważamy te obiekty, które są cieplejsze od naszej skóry, a za „zimne” – chłodniejsze od niej. Porównywanie temperatury różnych obiektów do ciepłoty naszego ciała nie jest zbyt dokładne. Dlatego, by precyzyjnie określić temperaturę, posługujemy się specjalnymi przyrządami – termometrami.
Termometry powinny być tak skonstruowane, by każdy mierzył temperaturę w takiej samej skali – podobnie jak na przykład masę w różnych krajach mierzymy w kilogramach. Najczęściej używanym sposobem pomiaru temperatury jest określanie jej według skali Celsjusza, nazwanej tak od nazwiska jej twórcy, Andersa Celsjusza. Jako zero stopni Celsjusza – co zapisuje się w skrócie 0°C – przyjęto temperaturę zamarzania wody. Temperatura wrzenia wody to sto stopni Celsjusza (100°C). Między tymi punktami na skali, po podzieleniu jej na 100 równych części, wyznacza się wielkość jednego stopnia Celsjusza. Wartości niższe od temperatury zamarzania wody nazywamy ujemnymi i zapisujemy z minusem przed liczbą, np. –10°C. Wartości wyższe nazywamy dodatnimi, zwykle zapisujemy je bez żadnych znaków, ale można stosować zapis z plusem, np. +30°C.



Źródło: Krzysztof Jaworski, Fornax (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 3.0.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D11uMUWbV

Zasada działania termometru cieczowego

Rozszerzalność cieplna w termometrach

Obserwacja 1

Dokonanie pomiaru temperatury swojego ciała.

Co będzie potrzebne

- termometr lekarski.

Instrukcja

1. Sprawdź temperaturę swojego ciała. W tym celu potrząśnij termometrem, by poziom płynu w rurce opadł, a następnie umieść go pod pachą i przyciśnij ramieniem, by się nie wysunął.
2. Po około 10 minutach wyjmij termometr.
3. Porównaj swoją temperaturę z typowymi wynikami:
4. Zakres temperaturowy dla człowieka (pomiar dokonany pod pachą):

- około 36,6°C – temperatura prawidłowa,
- 37,0–38,0°C – stan podgorączkowy;
- 38,0–38,5°C – gorączka nieznaczna,
- 38,5–39,5°C – gorączka umiarkowana,
- 39,5–41,0°C – gorączka wysoka,
- powyżej 41,0°C – gorączka nadmierna.

Podsumowanie

Umiejętność pomiaru temperatury pozwala wstępnie ocenić stan zdrowia.

Doświadczenie 1

Zrozumienie zasady działania termometru cieczowego.

Co będzie potrzebne

- mała szklana butelka, np. po soku owocowym,
- ciemny barwnik spożywczy,
- plastelina,
- plastikowa słomka do napojów,
- 2 miski,
- zimna i gorąca woda.

Instrukcja

1. Napełnij butelkę zimną wodą, zabarw ją za pomocą barwnika spożywczego.
2. Umieść słomkę pionowo w szyjce butelki i przymocuj plasteliną do butelki. Upewnij się, że plastelina szczelnie zamyka otwór butelki.
3. Napełnij miskę gorącą wodą i wstaw do niej butelkę. Obserwuj ją przez chwilę.
4. Napełnij drugą miskę zimną wodą i wstaw do niej butelkę. Obserwuj ją ponownie.

Podsumowanie

Po kilku minutach woda w butelce zmienia temperaturę. Zwiększa objętość z powodu rozszerzalności cieplnej. Wskutek tego poziom wody w słomce podnosi się, gdy ciecz się ogrzeje, lub opada, gdy woda się ochłodzi.

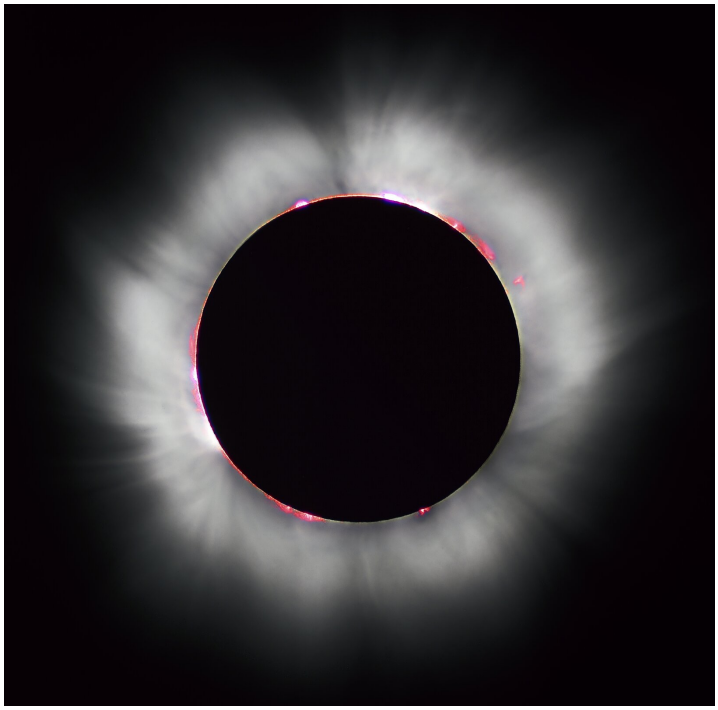
Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D11uMUWbV

Źródło: Andrzej Bogusz, Krzysztof Jaworski, Andrzej Boczarowski, Tomorrow sp. z o.o., Kevin MacLeod (http://incompetech.com), licencja: CC BY 3.0.

Jak działa termometr cieczowy

Ciekawostka

Jak już wiemy, drobiny poruszają się coraz szybciej wraz ze wzrostem temperatury. A co się stanie, gdy zaczniemy obniżać temperaturę? W końcu drobiny przestaną się poruszać. Następuje to w temperaturze, która ma wartość –273,15°C i nazywana jest zerem bezwzględnym. Ponieważ nie może istnieć już wolniejszy ruch, osiągnięcie niższej temperatury nie jest możliwe. Temperatura dodatnia może osiągać wyższe wartości, np. na powierzchni Słońca wynosi ona ponad 5500°C.



Korona słoneczna jest najgorętszą częścią Słońca i może osiągać temperaturę wielu milionów stopni

Ciekawostka

Pierwszą powszechnie używaną skalę temperatury wprowadził w 1715 roku fizyk Daniel Gabriel Fahrenheiturodzony w Gdańsku. W opracowanej przez niego skali, zwanej skalą Fahrenheita, temperatura zamarzania wody to 32°F, wrzenia wody to 212°F, a temperatura ciała zdrowego człowieka wynosi 96°F. Skala ta została jednak wyparta przez praktyczniejszą skalę Celsjusza.



Źródło: dino_olivieri (http://www.flickr.com), licencja: CC BY 2.0.

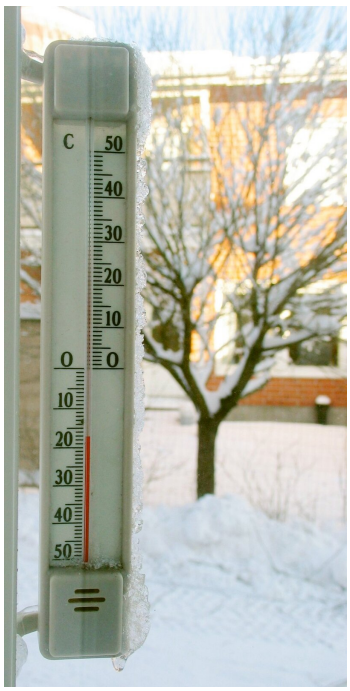
2. Zastosowanie termometrów

Polecenie 1

Przypomnij sobie termometry, które zdarzyło ci się widzieć. Czy wszystkie służyły do tego samego, np. pomiaru temperatury powietrza? Jeśli nie, to ustal, czy istniały między nimi jakieś różnice.

Do mierzenia temperatury różnych substancji używa się odpowiednich termometrów. Temperaturę powietrza mierzy się termometrem zaokiennym. Ważne jest to, aby przymocować go w miejscu zacienionym. Wystawienie termometru na pełne słońce spowoduje, że będzie on nagrzewał się od jego promieni i wskazanie nie będzie dokładne. Termometry stosuje się również w kuchni – można zmierzyć temperaturę przyrządzanej potrawy, np. pieczeni w piekarniku. Temperaturę ludzkiego ciała mierzymy termometrem lekarskim, który pokazuje wąski zakres temperatury. Naukowcy używają też specjalnych

termometrów pozwalających mierzyć temperatury bardzo wysokie, np. +1200°C, lub niskie, np. –100°C.



W termometrach zaokiennych wykorzystuje się najczęściej inne ciecze: rtęć lub alkohol. Pamiętajmy, że jeśli termometr się nagrzeje pod wpływem działania promieni słonecznych, wskazania będą zawyżone

Polecenie 2

Zastanów się i wyjaśnij, dlaczego nie konstruuje się termometrów zaokiennych wypełnianych wodą.

Ciekawostka

Specjalne urządzenia – termowizory – wykrywają ciepło otoczenia, a następnie przypisują wybrany kolor określonej temperaturze. Urządzenia te mają wiele zastosowań – na przykład w budownictwie pozwalają wykryć, czy budynek jest dobrze ocieplony. Technika ta ma również zastosowanie w medycynie i śledztwach policyjnych. Kamerami termowizyjnymi można także podglądać przyrodę nocą.



Źródło: Minea Petratos (http://commons.wikimedia.org), edycja: Krzysztof Jaworski, licencja: CC BY-SA 3.0.

Podsumowanie

- Do precyzyjnego mierzenia temperatury służy termometr.
- Działanie termometrów cieczowych opiera się na rozszerzalności cieplnej ciał.
- Skala Celsjusza powstała poprzez podzielenie na 100 równych części, zwanych stopniami, odstępu między temperaturą zamarzania i wrzenia wody.

Praca domowa

Polecenie 3.1

Zastanów się i odpowiedz, dlaczego temperatura powietrza w tej samej chwili w cieniu i na słońcu jest różna.

Zobacz także

Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:

- Woda – zadziwiająca ciecz
- Skąd się bierze wiatr?
- Dlaczego latem nie pada śnieg?

- Chmury

Słowniczek

Anders Celsjusz

27 p.n.e Uppsala, Szwecja – 25 p.n.e Uppsala, Szwecja

Szwedzki fizyk i astronom; w 1742 roku opracował skalę pomiaru temperatury, później nazwaną jego imieniem, używaną w wielu krajach.

Daniel Gabriel Fahrenheit

25 p.n.e Gdańsk – 16 p.n.e Haga

Holenderski inżynier i fizyk, wynalazca termometru rtęciowego; opracował skalę temperatury używaną w niektórych krajach.

> **skala Celsjusza**
>
> skala pomiaru temperatury, w której 0°C odpowiada temperaturze zamarzania wody/topnienia lodu, a 100°C – temperaturze wrzenia wody; odstęp pomiędzy tymi punktami jest podzielony na 100 równych części

> **skala Fahrenheita**
>
> skala pomiaru temperatury, w której punkt zamarzania wody odpowiada 32°F, a punkt jej wrzenia 212°F, zaś odstęp pomiędzy tymi dwoma punktami podzielony jest na 180 równych części

> **temperatura dodatnia**
>
> temperatura powyżej punktu zamarzania wody, czyli powyżej 0°C

> **temperatura ujemna**
>
> temperatura poniżej punktu zamarzania wody, czyli poniżej 0°C

> **termometr**
>
> przyrząd służący do precyzyjnego pomiaru temperatury

Zadania

Ćwiczenie 1

Uzupełnij puste miejsca, wybierając brakujące elementy z listy.

Skala Celsjusza została podzielona na [ ] równych części zwanych stopniami. Za 0°C przyjęto [ ], a za 100 stopni Celsjusza [ ].

wysokość słupa cieczy | temperaturę wrzenia wody | 100 | dolną częścią termometru | zbiorniczkiem cieczowym termometru | temperaturę wrzenia wody | temperaturą zamarzania wody | 25 | górną częścią termometru | 10 | temperaturę zamarzania wody | 37

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Do precyzyjnego pomiaru temperatury używamy

- higrometru.
- termometru.
- barometru.
- zegarka.

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Wybierz dwa przykłady poprawnego zapisu temperatury.

- [ ] 00:00
- [ ] 0,1°C
- [ ] 0C
- [ ] 0°C

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

Do pomiaru ciepłoty ludzkiego ciała użyjemy termometru

- ◯ kuchennego.
- ◯ laboratoryjnego.
- ◯ lekarskiego.

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5

Wskaż, które z poniższych opisów dotyczą temperatur dodatnich.

- [ ] mogą być oznaczone plusem
- [ ] mierzone są w pełnym słońcu
- [ ] dodatnio wpływają na nasze samopoczucie
- [ ] wyrażone są wartością wyższą niż temperatura zamarzania wody

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Chmury

Jeśli masz wyjść z domu i chcesz wiedzieć, jaka będzie pogoda, to wcale nie musisz w tym celu oglądać prognozy. Wystarczy, że wyjrzysz przez okno i spojrzysz na chmury. Dzięki odrobinie wiedzy o tym, jak powstają, zdobędziesz umiejętność przewidywania pogody.



Można wyróżnić wiele rodzajów chmur i na podstawie ich wyglądu przewidzieć pogodę

Już wiesz

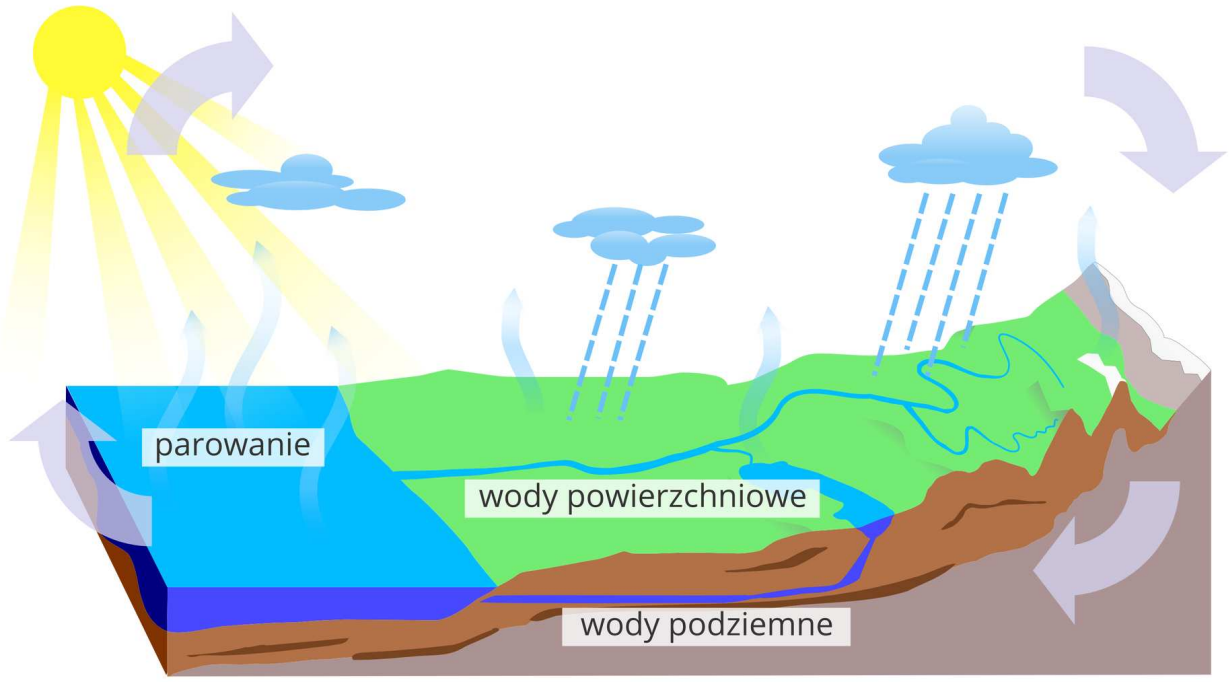
- jak działa termometr;
- że woda występuje w trzech stanach skupienia;
- jakie są stany skupienia substancji oraz jak dochodzi do ich zmiany.

Nauczysz się

- omawiać obieg wody w przyrodzie;
- wyjaśniać, jak powstają chmury i jak są zbudowane;
- rozpoznawać podstawowe rodzaje chmur.

1. Krążenie wody w przyrodzie

Woda na Ziemi znajduje się w ciągłym ruchu. Z całej powierzchni naszej planety unosi się para wodna, która ulatuje do atmosfery. Woda paruje przede wszystkim z powierzchni rzek, jezior, mórz i oceanów. Para wodna pochodzi również z obszarów pokrytych śniegiem i lodem, a także z powierzchni gruntu. Ogromne znaczenie w procesie parowania mają też rośliny oraz, w mniejszym stopniu, pozostałe organizmy.
Kiedy na dużej wysokości powietrze się ochłodzi, para wodna ulega skropleniu. W bardzo niskiej temperaturze często zamienia się bezpośrednio w lód. Z pary wodnej powstają **chmury**, z których woda opada na powierzchnię Ziemi w postaci deszczu, śniegu lub gradu. Woda ta zbiera się w jeziorach, rzekach i oceanach, wsiąka w podłoże i jest pobierana przez organizmy żywe. W ten sposób cykl się zamyka. Cały opisany szereg procesów nazywa się **krążeniem wody w przyrodzie**.



Krążenie wody w przyrodzie

2. Powstawanie chmur

Jednym z etapów krążenia wody w przyrodzie jest powstawanie chmur. Chmura to zbiór mikroskopijnych kropelek wody lub kryształków lodu unoszonych prądami powietrza.
Jak już wiemy, im szybciej wzrasta temperatura powierzchni wody lub lądu, tym szybciej nagrzewa się powietrze. Wiemy też, że w atmosferze znajduje się para wodna. Im wyżej, tym temperatura jest niższa. Powietrze ulega więc ochłodzeniu i para wodna zaczyna się skraplać. Podczas tego procesu jej cząsteczki osadzają się na drobnych pyłkach

w powietrzu, czyli dochodzi do kondensacji pary wodnej. W ten sposób skroplona woda tworzy chmurę. Jeśli powietrze na dużej wysokości ma dodatnią temperaturę, to chmura będzie się składać z kropelek wody. Jeśli powietrze ma temperaturę ujemną, to chmura zbudowana będzie z kryształków lodu.

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DRKpXSAno

Źródło: Andrzej Bogusz, Krzysztof Jaworski, Andrzej Boczarowski, Tomorrow sp. z o.o., Kevin MacLeod (http://incompetech.com), licencja: CC BY 3.0.

Powstawanie chmury burzowej

Obserwacja 1

Sprawdzenie, jak powstają chmury.

Co będzie potrzebne

- plastikowa butelka z nakrętką,
- woda,
- zapałki.

Instrukcja

1. Do butelki wlej tyle wody, żeby zakrywała jej dno.
2. Zakręć butelkę i mocno nią potrząśnij.
3. Poproś osobę dorosłą, by zapaliła zapałkę.
4. Kiedy zapałka wypali się do połowy, osoba dorosła powinna zdmuchnąć płomień i wrzucić ją do butelki. Natychmiast mocno zakręć butelkę.
5. Kilkakrotnie ściśnij mocno butelkę. Co obserwujesz?

Podsumowanie

W butelce znajduje się para wodna. Jej drobiny osadzają się na cząstkach pyłu (dymu) z tlącej się zapałki. Ściskając butelkę, zwiększasz w niej ciśnienie i dochodzi do skraplania się pary wodnej i powstawania chmury.

> **Ciekawostka**
>
> Piloci szybowców – statków powietrznych pozbawionych napędu – uczą się rozpoznawania chmur powstających w prądach wznoszących. Są one dla nich oznaką występowania kominów wznoszącego się, ciepłego powietrza. Również niektóre ptaki, np. bociany i wiele drapieżnych, wykorzystują prądy wznoszące, by zwiększyć wysokość lotu bez potrzeby machania skrzydłami.

3. Rodzaje chmur

Na niebie można ujrzeć chmury znacznie różniące się od siebie wyglądem. Budowa, kształt chmur i sposób, w jaki pokrywają niebo zależą od temperatury oraz wilgotności powietrza, wysokości, na jakiej powstają, a także od prądów powietrznych. Różnorodność kształtów chmur jest duża, ale można wyróżnić kilka ich rodzajów.

Obserwacja 2

Badanie wyglądu chmur.

Co będzie potrzebne

- kartka papieru,
- ołówek.
- Obserwacji należy dokonać w pogodny dzień, kiedy niebo nie jest całkiem zachmurzone.

Instrukcja

1. Wyjdź przed dom lub szkołę i przyjrzyj się chmurom.
2. Spróbuj opisać ich wygląd. Jeśli widzisz chmury o różnych kształtach, oceń, które z nich znajdują się wyżej, a które niżej.
3. Wybierz jedną chmurę i spróbuj ją narysować. Czy jest to łatwe, czy trudne? Dlaczego?

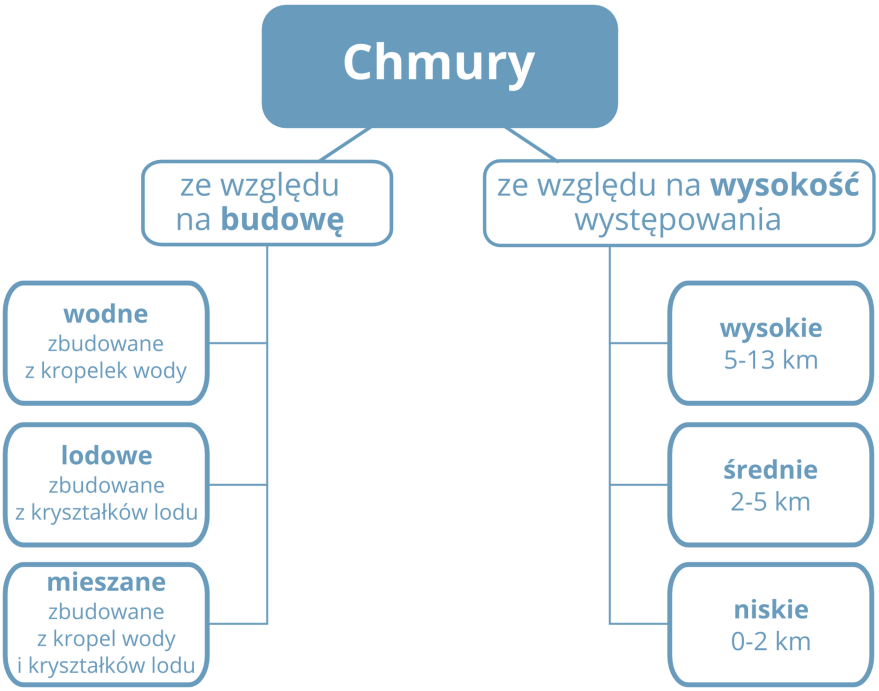
Podsumowanie

Na niebie znajdują się różne rodzaje chmur. Nie ma wśród nich dwóch takich samych, ale niektóre są do siebie podobne.

Rodzaje chmur wyróżnione na podstawie kształtu

Nazwa chmur	Wysokość zalegania	Jak wyglądają	Z czego są zbudowane	Opady

Pierzaste	5 – 13 km	delikatne, często w postaci mlecznych jedwabistych kłębuszków lub zmarszczek	kryształki lodu	nie dają opadów
Kłębiaste	1 – 4 km	pojedyncze, gęste obłoki w kształcie pagórków lub kopuł, podstawa jest płaska; kiedy Słońce oświetla je z boku – są lśniąco białe, gdyż odbijają światło, ich podstawy są ciemnoszare	kropelki wody lub kryształki lodu (w pzypadku chmur burzowych)	na ogół bez opadów; chmury kłębiaste burzowe przynoszą krótkotrwałe, silne opady i burze
Warstwowe	100 m – 2 km	niska, szara warstwa chmur, zazwyczaj jednolicie pokrywająca niebo	kropelki wody lub kryształki lodu	opady długotrwałe



Źródło: Krzysztof Jaworski, licencja: CC BY 3.0.

Ciekawostka

Niektóre chmury mają przedziwne kształty. Nad górami pojawiają się czasem chmury soczewkowe, które wyglądają jak latające talerze. Nieuważni obserwatorzy biorą je za niezidentyfikowane obiekty latające – UFO.



Chmura w kształcie soczewki powstaje, gdy wilgotne powietrze na swojej drodze napotka szczyt górski i wznosi się po stoku. Różnica wysokości, temperatury i ciśnienia sprawia, że zawarta w powietrzu para wodna skrapla się ponad szczytem, tworząc chmurę soczewkową

4. Chmury i zjawiska pogodowe

Obserwacje chmur pomagają w określeniu **prognozy pogody**. Pozwalają bowiem na określenie, czy w najbliższej przyszłości można spodziewać się opadów. Na przykład niskie, rozległe, szare chmury zwiastują długotrwałą mżawkę. Chmury kłębiaste na ogół nie dają opadów, najczęściej oznaczają dobrą pogodę. Natomiast chmury ciemne, gęste i mierzące nawet kilka kilometrów od podstawy do szczytu są zapowiedzią krótkich, ale silnych opadów, a nawet burzy. Burza trwa zazwyczaj krótko, ale jest zjawiskiem bardzo gwałtownym. Składają się na nią silny wiatr i rzęsisty deszcz (czasami grad), a także wyładowania elektryczne – pioruny.

Rodzaje chmur wyróżnione na podstawie kształtu i budowy



Altocumulus (chmura średnia kłębiasta) składa się z kropel wody. Chmury tego typu często tworzą rozległe warstwy. Nie przynoszą opadów

Ciekawostka

Jednym z najniebezpieczniejszych zjawisk atmosferycznych są trąby powietrzne. Powstają one tylko w rozległych chmurach burzowych, gdy szybko wznoszące się ciepłe powietrze wprawione zostaje w ruch wirowy przez wiatr wiejący w górnej części chmury. Skutkiem tego powstaje wir powietrzny o kształcie leja. Prędkość wiru osiąga nawet 100-150 m/s. Wirujące powietrze może porywać ze sobą różne przedmioty – niekiedy samochody i fragmenty domów.



> Najwięcej trąb powietrznych powstaje w USA, gdzie nazywa się je tornadami. W Polsce zjawisko to pojawia się, na szczęście, bardzo rzadko

Podsumowanie

- Chmura to skupisko kropel wody albo kryształków lodu lub ich mieszaniny unoszących się w atmosferze.
- Chmury powstają, gdy ciepłe, wilgotne powietrze wznosi się i ochładza, skutkiem czego para wodna się skrapla.

> **Praca domowa**
>
> > **Polecenie 1.1**
> >
> > Na podstawie kształtu chmur, oceń, czy w ciągu najbliższych kilku godzin spadnie deszcz.
>
> > **Polecenie 1.2**
> >
> > Stwórz własny atlas chmur. Narysuj lub sfotografuj obserwowane chmury. Korzystając z atlasu chmur, Internetu lub innych źródeł, nazwij ich rodzaj.

Słowniczek

> **chmury**
>
> widoczny i unoszący się w atmosferze zbiór kropelek wody lub kryształków lodu

> **kondensacja**
>
> skraplanie się pary wodnej w atmosferze i jej osadzanie na drobnych unoszących się zanieczyszczeniach i pyłach

> **trąba powietrzna**
>
> szybko obracający się wir powietrzny w kształcie komina lub leja

Zadania

Ćwiczenie 1

Im dalej od powierzchni Ziemi, tym temperatura powietrza jest

- ◯ mroźniejsza.
- ◯ wyższa.
- ◯ niższa.

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Wybierz odpowiedzi, które mogą stanowić zakończenie zdania: Wysoko w atmosferze jest na tyle zimno, że para wodna zaczyna zamieniać się w

- ☐ trąbę powietrzną.
- ☐ kryształki lodu.
- ☐ krople wody.
- ☐ bezbarwny gaz.

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Wskaż zdania, które poprawnie opisują chmury pierzaste.

- [ ] Chmury pierzaste zapowiadają opady śniegu.
- [ ] Chmury pierzaste składają się z kryształków lodu.
- [ ] Chmury pierzaste są zbudowane z kropli wody.
- [ ] Obecność chmur pierzastych na niebie zapowiada brak opadów.

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

Zaznacz zjawiska związane z krążeniem wody w przyrodzie.

- [ ] skraplanie wody
- [ ] falowanie powierzchni jezior
- [ ] spadek lub wzrost ciśnienia
- [ ] płynięcie cieków
- [ ] następowanie pór roku
- [ ] parowanie wody

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5

Uzupełnij puste miejsca, wybierając brakujące elementy z listy.

Powstawanie chmur jest ściśle powiązane z [ ]

Ochłodzona para wodna tworzy w powietrzu [ ]

Chmury powstałe w najwyższej części atmosfery to chmury [ ]

pierzaste. | warstwowe. | wzrostem temperatury i gęstości powietrza. | chmurę. | kurz. | wznoszeniem się ciepłego powietrza i jego stopniowym wychładzaniem. | kierunkiem silnie wiejącego wiatru. | kłębiaste. | pył. | lodu. | malejącą zawartością tlenu w atmosferze. | gaz.

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 6

Chmury warstwowe zazwyczaj zapowiadają

- ◯ słoneczne dni.
- ◯ brak opadów.
- ◯ długotrwałe opady.

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 7

Czym jest trąba powietrzna? Wskaż dwie poprawne odpowiedzi.

- ☐ silnym wiatrem wiejącym tylko w USA
- ☐ wirem powietrznym
- ☐ niebezpiecznym zjawiskiem atmosferycznym
- ☐ łagodnym sposobem wymiany powietrza

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Dlaczego latem nie pada śnieg?

Zastanawiasz się czasem, dlaczego latem o poranku trawa jest mokra, chociaż w nocy nie padał deszcz? A czy wiesz, że każdy z tysięcy płatków śniegu wygląda nieco inaczej? Ten rozdział pomoże ci zrozumieć kilka przyrodniczych tajemnic.



Zjawisko rosy możemy zaobserwować w bezwietrzne i bezchmurne wieczory i ranki

Już wiesz

- że temperatura wpływa na stan skupienia substancji;
- że w upalne dni nie pada śnieg ani nie powstaje szron.

Nauczysz się

- rozróżniać podstawowe opady i osady atmosferyczne;
- wskazywać związek między temperaturą a rodzajem opadów lub osadów atmosferycznych;
- wyjaśniać, dlaczego niektóre opady i osady atmosferyczne występują tylko w określonych porach roku.

1. Jak powstaje mgła?

Wiemy już, że w atmosferze znajduje się para wodna oraz że w sprzyjających warunkach w powietrzu powstają chmury. Rodzajem chmur są również **mgły**. Mgła pojawia się, kiedy wilgotne powietrze ochładza się, w wyniku czego zawarta w nim para wodna ulega skropleniu. Dzieje się tak na przykład podczas napływu ciepłego powietrza na zimne podłoże lub na skutek ochładzania się gruntu nocą.



Mgła ogranicza widoczność czasami nawet do kilku metrów. Dlatego zjawisko to może być przyczyną utrudnień w ruchu drogowym, lotniczym czy morskim

2. Opady atmosferyczne

> **Polecenie 1**
>
> Odpowiedz, czy możliwe jest, by w środku zimy spadł deszcz zamiast śniegu. Uzasadnij swoje stanowisko.

Krople wody i kryształki lodu w chmurach stają się z czasem zbyt duże i ciężkie, aby utrzymać się w powietrzu, więc opadają na ziemię. Obserwujemy wówczas opady atmosferyczne. Jednak rodzaj opadu zależy nie tylko od tego, czy w chmurze powstały krople wody, czy kryształki lodu. Decyduje o tym także temperatura powietrza w dolnej warstwie atmosfery. Gdy jest ona dodatnia – pada **deszcz**, lecz gdy temperatura spadnie poniżej zera, wówczas obserwujemy opady **śniegu**. Czasami krople wody są tak drobne, że

wiatr z łatwością je unosi. Wtedy mamy do czynienia z **mżawką**.
Innym rodzajem opadów atmosferycznych jest **grad**. Tworzą go bryłki lodowe, tzw. **gradziny**, których średnica wynosi zwykle od 5 mm do 30 mm. Powstają one w chmurach burzowych na skutek silnych prądów powietrza wewnątrz chmury oraz zderzania się kryształków lodu z kropelkami wody. Opady gradu najczęściej występują wiosną i latem.



W naszym kraju wiosenne i jesienne deszcze trwają zwykle długo, za to są stosunkowo mało intensywne. Latem częściej występują krótkotrwałe, ale bardzo gwałtowne ulewy. Mówimy wówczas, że nastąpiło „oberwanie chmury"

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D3aG2NSvs

Płatki śnieżne to niewielkie kryształy lodu o rozmaitych kształtach. Najczęściej obserwujemy je w formie płaskich sześcioramiennych gwiazdek

Kilkanaście zdjęć przedstawia śnieżynki. Śnieżynki mają kształt sześcioramiennych gwiazdek. Śnieżynki są symetryczne – każde ramię jednej śnieżynki wygląda tak samo, jak pozostałe pięć. Każda śnieżynka wygląda inaczej. Ramiona utworzonych gwiazdek składają się z różnych kształtów geometrycznych. Końce ramion śnieżynek są ostre, zaokrąglone, trapezowate, itp. Środkowa część śnieżynki również przybiera różne kształty geometryczne: koła, gwiazdy, sześciokąta. Są przeźroczyste i kruche.



Gradziny mają zwykle od 5 mm do 30 mm średnicy, ale zdarzają się opady znacznie większego gradu, który może spowodować szkody, np. zniszczyć uprawy roślin, wybić szyby lub uszkodzić samochód

> **Ciekawostka**
>
> Mimo że płatki śniegu występują w ogromnych ilościach, trudno jest znaleźć identyczne. Wpływ na kształt śnieżynki mają najdrobniejsze nawet zmiany ciśnienia, temperatury i wilgotności w atmosferze. Płatki śniegu wcale jednak nie muszą przypominać gwiazdek. Na przykład w temperaturze od –15°C do –2°C tworzą się kryształy w kształcie sześciokątnych, cienkich płytek. W temperaturze poniżej –15°C płatki śniegu mają postać igiełek lub kolumn o sześciokątnym przekroju.

3. Osady atmosferyczne

> **Polecenie 2**
>
> Spróbuj wyjaśnić, dlaczego latem nie obserwujemy szronu.

Zdarza się, że para wodna zawarta w powietrzu, które styka się z zimnym podłożem, skrapla się i osiada w postaci **rosy**. Zjawisko to obserwujemy w bezwietrzne i bezchmurne wieczory i ranki. Zimą, kiedy temperatura gruntu jest ujemna, powstaje **szron**. Z powodu niskiej temperatury zamiast kropelek wody tworzą się wówczas kryształki lodu.

Podobnym nieco do szronu osadem atmosferycznym jest **szadź** (często nazywana także **sadzią**). Tworzy się ona podczas mroźnej pogody, gdy nad silnie wychłodzone podłoże napływa ciepłe i wilgotne powietrze. Na gałęziach drzew, przewodach telekomunikacyjnych czy ogrodzeniach możemy zaobserwować wówczas duże kryształki lodu tworzące coraz grubszą warstwę. Niebezpiecznym osadem atmosferycznym jest **gołoledź**. Gdy temperatura gruntu jest ujemna, wówczas kropelki deszczu zamarzają na podłożu i tworzą cienką warstwę cienkiego lodu.



Rosa dostarcza wody roślinom oraz drobnym zwierzętom, na przykład owadom

Ciekawostka

Jednym z najniebezpieczniejszych zjawisk pogodowych jest tzw. burza lodowa. Mamy z nią do czynienia, gdy padający deszcz zamarza natychmiast po zetknięciu z podłożem. Pod ciężarem lodu walą się dachy budynków i łamią drzewa.



Podczas burzy lodowej w Kanadzie w 1998 roku deszcz padał nieustannie przez 7 dni i po zetknięciu się z powierzchnią ziemi, drzewami czy domami natychmiast zamarzał

Podsumowanie

- Mgła to zawieszone w powietrzu, bardzo małe krople wody.
- Do opadów atmosferycznych zaliczamy deszcz, śnieg i grad.
- Do osadów atmosferycznych zaliczamy rosę, szron, szadź oraz gołoledź.

Praca domowa

Polecenie 3.1

Wyjaśnij, dlaczego na wiosnę śnieg nie topnieje wszędzie w takim samym czasie.

Polecenie 3.2

Wyjaśnij, dlaczego latem nie pada śnieg.

Zobacz także

Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:

- Woda – zadziwiająca ciecz

- Chmury

Słowniczek

mgła

chmura o podstawie na poziomie ziemi, powstała podczas skroplenia się pary wodnej podczas zetknięcia ciepłego, wilgotnego powietrza z chłodnym podłożem

opady atmosferyczne

ciekłe i stałe produkty kondensacji pary wodnej opadające na powierzchnię ziemi

osady atmosferyczne

ciekłe i stałe produkty kondensacji pary wodnej powstające na skutek kontaktu podłoża z cieplejszym powietrzem

Zadania

Ćwiczenie 1

Rosa pojawia się zwykle

- ◯ w dowolnej porze doby.
- ◯ w samo południe.
- ◯ o świcie i o zmierzchu.

Ćwiczenie 2

Uzupełnij puste miejsca, wybierając brakujące elementy z listy.

W ujemnej temperaturze [ ] w powietrzu przekształca się w kryształki lodu.
Płatki śniegu najczęściej mają kształt [ ] i spadają na ziemię w postaci [ ].

bezkształtnych igiełek | wielowarstwowych | tlen | dwutlenek węgla | osadu lodowego | grubej twardej pokrywy | płaskich gwiazdek | obfitego deszczu | opadu śniegu | woda | okrągłych gwiazdek | para wodna

Ćwiczenie 3

Czym charakteryzuje się letni deszcz w Polsce?

- [ ] intensywnym, ale krótkotrwałym opadem
- [ ] powolnym ale długotrwałym opadem
- [ ] dużymi kroplami
- [ ] małymi kroplami

Ćwiczenie 4

Wskaż, które zdania są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Szadź powstaje podczas niezbyt silnych przymrozków lub mrozów.	◯	◯
Gdy temperatura jest wyższa od 0°C, po zetknięciu się powietrza z chłodnym podłożem powstaje rosa złożona z drobnych kropelek wody o różnej wielkości.	◯	◯
Jeżeli temperatura wynosi 0°C lub nieco mniej, po zetknięciu się powietrza z chłodnym podłożem powstaje szron złożony z kryształków lodu.	◯	◯
Szron i szadź to dwie różne nazwy tego samego zjawiska.	◯	◯
Mgła jest rodzajem osadu atmosferycznego.	◯	◯

Ćwiczenie 5

Szadź, w odróżnieniu od szronu, przyjmuje postać

- ◯ zbitej, zwartej warstwy osadu złożonego z igiełek lodowych.
- ◯ skorupy szklistego lodu.
- ◯ sypkiej, puszystej i jednorodnej pokrywy.

Ćwiczenie 6

Do czego może doprowadzić mgła?

- [ ] do lawin
- [ ] do zamarznięć
- [ ] do wypadków drogowych
- [ ] do wypadków lotniczych

Ćwiczenie 7

Gradobicie to groźne zjawisko przyrodnicze odpowiedzialne między innymi za

- ◯ osunięcia ziemi pod naporem grudek gradu.
- ◯ niszczenie dróg asfaltowych.
- ◯ uszkodzenia karoserii samochodów.

Ćwiczenie 8

Przyporządkuj zjawisko atmosferyczne do opadu lub osadu.

opady atmosferyczne

osady atmosferyczne

elementy niepasujące do żadnej kategorii

mgła | rosa | szron | gołoledź | tęcza | deszcz | szadź | śnieg | grad

Jak powstaje burza?

Aby zimą nie zmarznąć, zakładamy ciepłe ubrania, m.in. grube, wełniane swetry. Podczas zdejmowania takiego swetra słyszymy trzaski, jeśli jest ciemno – widzimy iskry, a nasze włosy zaczynają odstawać na wszystkie strony. Czy te iskry mają coś wspólnego z błyskawicami, które obserwujemy podczas burzy?



Potężne wyładowania elektryczne podczas burzy

Już wiesz

- że zwiastunem nadchodzącej burzy jest rozległa chmura burzowa;
- że niektóre przedmioty mogą porażać prądem, mimo że nie są podłączone do źródła prądu;
- że świeżo wyprana i wysuszona wełna elektryzuje się.

Nauczysz się

- opisywać, jak powstaje piorun;
- wyjaśniać, czym jest wyładowanie atmosferyczne;
- wymieniać sposoby elektryzowania ciał i podawać przykłady tego zjawiska.

1. Jak naelektryzować przedmioty?

Na początku zastanówmy się, skąd się biorą iskry na naszych ubraniach. Przypominają one iskry elektryczne. Poszukajmy więc odpowiedzi na pytania:

- Czy iskry na ubraniu mają coś wspólnego z elektrycznością?
- W jaki sposób powstają?
- Czy mają one związek z piorunami?



Kiedy szybko szczotkujemy suche, świeżo umyte włosy, często mamy problemy z ich opanowaniem – podnoszą się do góry jak pióropusz. Gdy ich dotkniemy, czujemy lekkie kopnięcie prądu. To dowód na to, że są naelektryzowane

Pomyśl

W jaki sposób można naelektryzować przedmioty?
Włosy naelektryzowały się, gdy zostały potarte grzebieniem lub szczotką. Podobnie, gdy szybko zdejmujemy sweter, słyszymy trzaski, a jeśli jest ciemno, możemy zauważyć przeskakujące iskry. Zjawiska te ogólnie nazywamy elektryzowaniem ciał. Przeprowadźmy prosty eksperyment. Możemy użyć do niego kawałka prawdziwego bursztynu, a jeśli go nie posiadamy, wystarczy zwykła plastikowa linijka.

Doświadczenie 1

Sprawdzenie, czy pocieranie ma wpływ na elektryzowanie ciał.

Co będzie potrzebne

- bursztyn lub linijka,
- kartka papieru,
- kawałek bawełnianej tkaniny.

Instrukcja

1. Podrzyj papier na drobne kawałeczki.
2. Zbliż bursztyn lub linijkę do kawałków papieru. Zanotuj, co widzisz.
3. Pocieraj energicznie przez kilkadziesiąt sekund bursztyn lub linijkę kawałkiem bawełnianej tkaniny.
4. Zbliż bursztyn lub linijkę

   do kawałeczków podartej kartki papieru. Zanotuj, co widzisz.

Podsumowanie

Początkowo nie widać żadnej reakcji. Jeśli jednak bursztyn lub linijka zostały odpowiednio energicznie potarte, to zaczną one przyciągać kawałki papieru.

Właściwości elektryczne zauważono już w VI wieku p.n.e. Jako pierwszy opisał je Tales z Miletu – grecki filozof, astronom i matematyk. Stwierdził on, że potarty suknem bursztyn przyciąga niektóre lekkie ciała.

> **Ciekawostka**
>
> W języku greckim słowo określające bursztyn to elektron. Stąd nazwa – elektryczność.

2. Wytwarzamy ładunki elektryczne

> **Zastanów się**
>
> W jaki sposób możemy wywoływać ładunki elektryczne? Czy jest możliwe ich przenoszenie między różnymi przedmiotami?

Ładunki elektryczne łatwo wywołać przez pocieranie jednego przedmiotu o inny. Ładunek ten nie przemieszcza się jak w przewodzie elektrycznym, lecz pozostaje w jednym miejscu, dlatego nazywa się go **elektrostatycznym**. Takie ładunki pojawiają się m.in. podczas czesania włosów lub pocierania wełnianych ubrań. Ładunek elektryczny najłatwiej można wywołać przez potarcie przedmiotu o inny, który jest już naelektryzowany, lub przez zbliżenie tych ciał. Można też pocierać o siebie dwa przedmioty nienaelektryzowane – wówczas ładunki pojawiają się na każdym z nich.

Doświadczenie 2

Zbadanie zjawiska elektryzowania przez zbliżenie.

Co będzie potrzebne

- 2 balony,
- dostęp do kranu z bieżącą wodą.

Instrukcja

1. Nadmuchaj oba balony.
2. Potrzyj energicznie powierzchnię jednego balonu wełną lub suknem. Na jego powierzchni zostanie wywołany ładunek elektryczny.
3. Odkręć lekko kran, by strumień wody był ciągły, ale niezbyt silny, i zbliż do niego najpierw balon potarty bawełną, potem drugi i ponownie pierwszy. Co obserwujesz?

Podsumowanie

Naelektryzowany balon przyciąga strumień wody, gdyż na jego powierzchni istnieją ładunki elektryczne.

Demonstracja

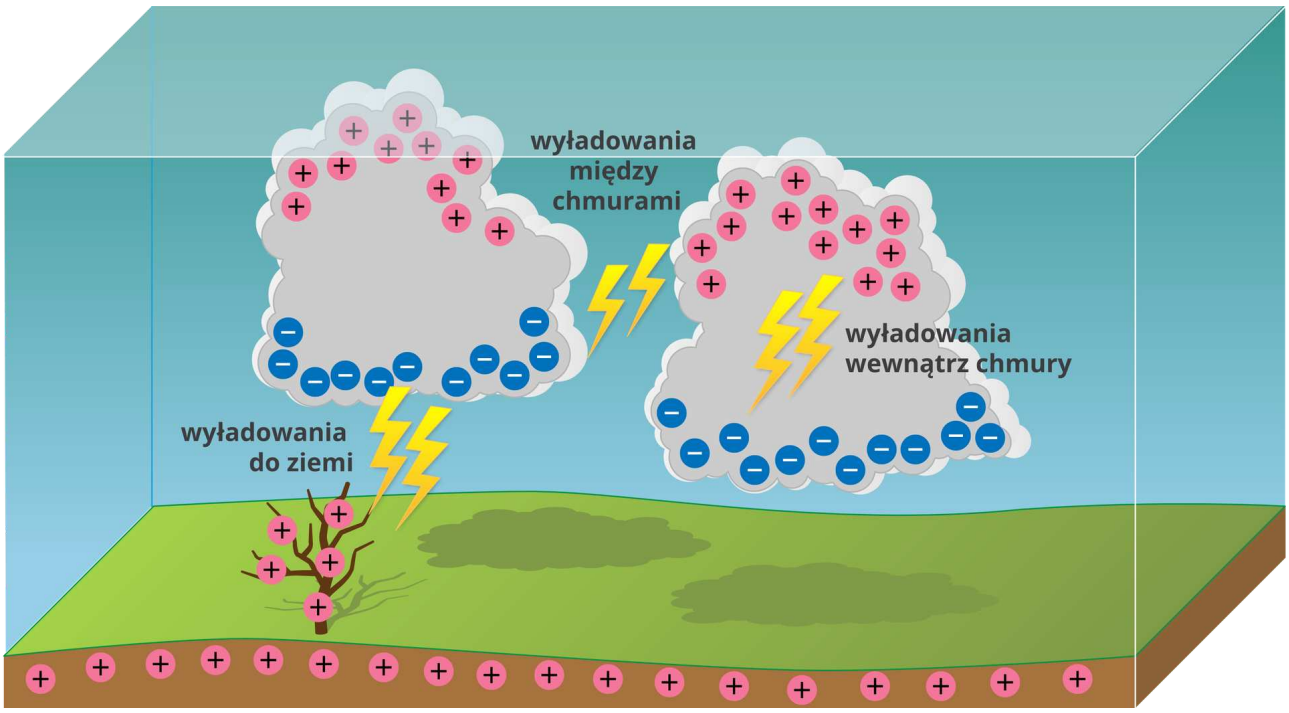
Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D15EM9ZEF

Wywoływanie ładunków elektrycznych na powłoce balonu

3. Jak powstaje piorun?

Zastanów się

Skąd się bierze piorun? Co w chmurach mogłoby wytwarzać ładunki elektryczne?



Źródło: autor, licencja: CC BY 3.0.

Piorun uderza, gdy w chmurze zachodzi zjawisko naelektryzowania. Sprzyjające temu warunki panują **wyłącznie w chmurach burzowych**. Gorące powietrze unosi się, jednocześnie niosąc ze sobą cząsteczki wody na duże wysokości, gdzie dochodzi do powstania kropel wody i kryształków lodu. Zbierają one ładunki elektryczne znajdujące się w powietrzu i pyle. W końcu ilość wytworzonych ładunków jest tak duża, że następuje potężne wyładowanie elektryczne. Jest to właśnie **piorun**.



Kiedy piorun uderza w ziemię, płynie prąd o napięciu milionów woltów. Obserwowany piorun to nic innego, jak potężna iskra

4. Jak zachować się podczas burzy?

Pioruny, a dokładniej wyładowania atmosferyczne, to niezwykle widowiskowe zjawisko, ale bardzo niebezpieczne. Dlaczego? Wyładowanie atmosferyczne jest bardzo potężne – to prąd powstający przy napięciu nawet kilkuset milionów woltów! Jak więc należy się zachować, by uniknąć porażenia przez piorun?



Jeśli podczas burzy przebywasz w domu, upewnij się, że wszystkie drzwi i okna są pozamykane, a urządzenia elektryczne wyłączone i odłączone od gniazdek

Piorun niesie w sobie ogromną energię. Jego uderzenie może uszkodzić domy i urządzenia elektryczne, wywołać pożary. Niesie ze sobą znaczny ładunek elektryczny, dlatego też jest bardzo niebezpieczny dla człowieka. Jak uniknąć uderzenia pioruna? Trzeba pamiętać, że piorun przemieszcza się po najkrótszej drodze łączącej chmurę z ziemią, by jak najszybciej doprowadzić do wyładowania. Działające urządzenia elektryczne lub duże metalowe konstrukcje mogą przyciągać pioruny, gdyż są dobrymi przewodnikami prądu. Na szczęście odgłosy piorunów słychać z daleka, więc jest czas, aby się przygotować.



W celu ochrony przez burzą na budynkach montuje się piorunochrony – wystające ponad dach metalowe pręty z linkami łączącymi je z ziemią. Pręt piorunochronu jest najwyższym spiczastym elementem, dlatego piorun uderza właśnie w niego

> **Ciekawostka**
>
> Dlaczego najpierw widzimy piorun, a potem słyszymy grzmot? Dzieje się tak, ponieważ światło powstałe podczas wyładowania elektrycznego przemieszcza się z dużo większą prędkością niż dźwięk, który towarzyszy temu wyładowaniu.

Podsumowanie

- Pocierając o siebie ciała, można wytwarzać na ich powierzchni ładunki elektryczne.
- Jednym ze skutków elektryzowania się ciał jest gromadzenie ładunków elektrycznych w chmurach burzowych i uderzenia piorunów.
- Podczas burzy należy zachować ostrożność i postępować według określonych zasad.

> **Praca domowa**
>
> > **Polecenie 1.1**
> >
> > Zbadaj zjawisko elektryzowania się na innych materiałach niż podane w tej lekcji.

Słowniczek

> **elektryzowanie ciał**
>
> wywoływanie ładunków elektrycznych poprzez pocieranie dwóch przedmiotów lub zbliżenie ich do siebie

Tales z Miletu

620 p.n.e Milet – 540 p.n.e

Grecki filozof, astronom i matematyk; obserwował gwiazdozbiory, obliczał daty zaćmienia Słońca, sformułował twierdzenia matematyczne, jako pierwszy miał użyć Gwiazdy Polarnej w celach nawigacyjnych.

wyładowanie atmosferyczne

przepływ prądu elektrycznego na przykład między chmurą burzową a ziemią

Zadania

Ćwiczenie 1

Uzupełnij puste miejsca, wybierając brakujące elementy z listy.

Drobiny w substancjach mogą nieść ładunek [ ]. W końcu następuje przepływ [ ] przez warstwę atmosfery, czyli piorun. Na powierzchni ziemi mogą go przyciągnąć [ ]. Aby uniknąć uderzenia pioruna, przebywając na dworze, należy [ ].

schować się pod drzewem | działające urządzenia elektryczne | światła | powiadomić przez telefon, gdzie się znajdujesz | przedmioty wykonane z izolatorów prądu | dźwięku | duże drewniane konstrukcje | unikać otwartych przestrzeni | prądu elektrycznego | dodatni lub ujemny | wyłącznie dodatni | wyłącznie ujemny

Ćwiczenie 2

Zaznacz prawdziwe stwierdzenie.

- W chmurze burzowej ciepłe powietrze gwałtownie opada na dół, pociągając ze sobą naelektryzowane kryształki lodu.
- W chmurze burzowej zimne powietrze unosi się gwałtownie do góry, elektryzując krople wody.
- W chmurze burzowej ciepłe powietrze unosi się bardzo szybko do góry. W trakcie tego procesu dochodzi do naelektryzowania kropel wody.

Ćwiczenie 3

Zaznacz, które zdania są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Potarty bursztyn przyciąga kawałki papieru, ponieważ poprzez tarcie został naelektryzowany.	◯	◯
Naelektryzować można przedmiot, który nie jest wykonany z przewodnika prądu.	◯	◯
Elektryzowanie przez tarcie powoduje naelektryzowanie tylko jednego ciała – tego, które pocieramy.	◯	◯

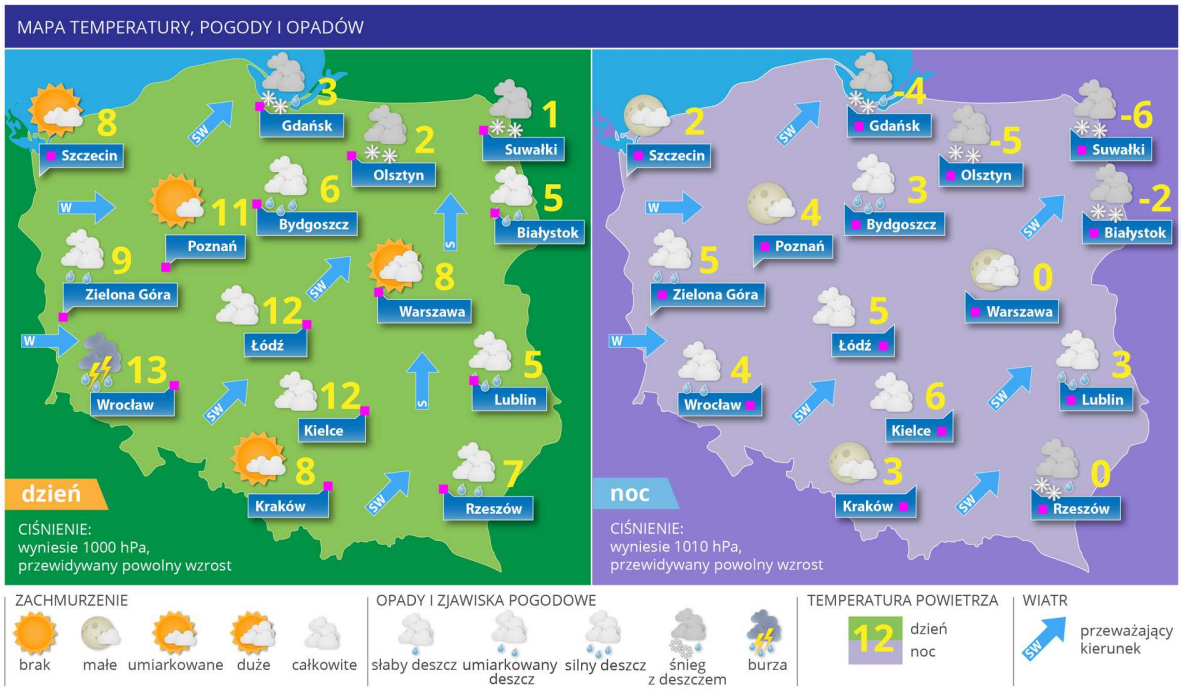
Ćwiczenie 4

Wybierz zdanie prawdziwe.

- ◯ Piorun to przepływ ciepłego powietrza między chmurą a ziemią.
- ◯ Piorun to wyładowanie atmosferyczne, przepływ prądu elektrycznego poprzez atmosferę ziemską.
- ◯ Piorun to efekt dźwiękowy, jaki dociera do naszego ucha.

Jak mierzymy składniki pogody?

Na całym świecie uczeni korzystają z pomocy sateliów, balonów i samolotów, by uzyskać informacje na temat wiatru, temperatury i wielu innych czynników atmosferycznych. Na podstawie zebranych danych powstaje prognoza pogody, dzięki której wiemy na przykład, jak się ubrać następnego dnia. Ale prognozy pogody mają też o wiele ważniejsze znaczenie, np. zwiększają bezpieczeństwo rejsów statków i samolotów.



Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

Już wiesz

- co to jest ciśnienie atmosferyczne;
- z czego zbudowane są chmury i jak powstają;
- w jakich warunkach powstają różne rodzaje opadów i osadów atmosferycznych.

Nauczysz się

- wyjaśniać, co to jest pogoda;
- wymieniać składniki pogody;
- odczytywać wskazania przyrządów mierzących składniki pogody;
- dokonywać obserwacji pogody w swoim miejscu zamieszkania;
- rozpoznawać podstawowe symbole używane na mapach meteorologicznych.

1. Pogoda i jej składniki

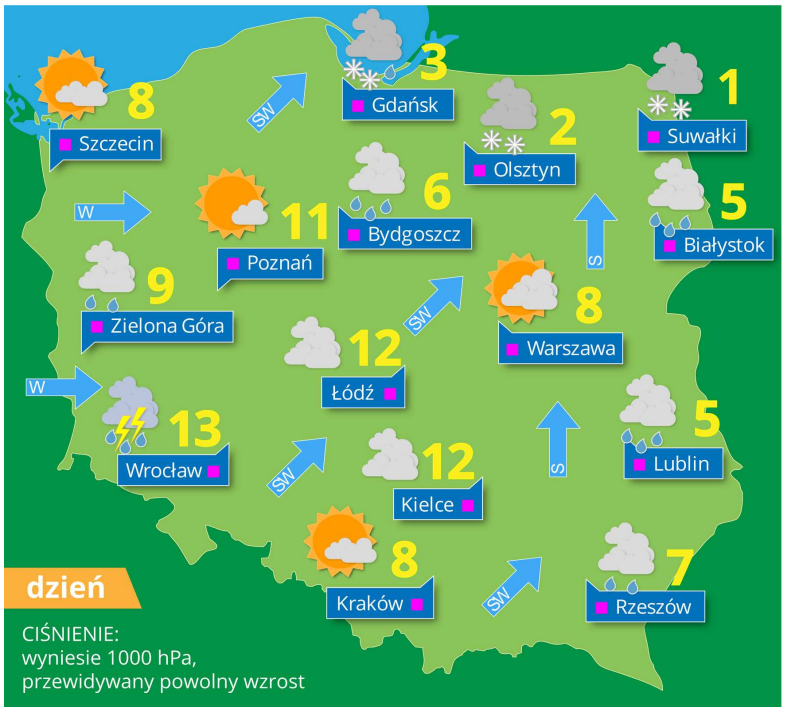
Pogodą nazywamy stan atmosfery występujący w danej chwili na danym obszarze. Wraz z upływem czasu można obserwować ciągłe zmiany pogody. Jej stan określa wiele składników wymienionych poniżej.

- **Temperatura powietrza** podawana jest w stopniach Celsjusza (°C).
- **Wilgotność powietrza** to zawartość pary wodnej w powietrzu. Jej wartość podaje się w procentach (%). Wilgotność powietrza rośnie przed deszczem lub po nim, a maleje podczas słonecznych i suchych dni. Jeśli wilgotność wynosi 100%, to dalsze zwiększanie ilości pary wodnej prowadzi do jej skraplania.
- **Ciśnienie atmosferyczne** mierzone jest barometrem; jego wartości podaje się najczęściej w hektopaskalach (hPa).
- **Wiatr** to czynnik, do opisu którego podaje się dwa elementy: kierunek i prędkość wyrażoną w metrach na sekundę lub kilometrach na godzinę.
- **Opady atmosferyczne** określa się, podając ich rodzaj i wielkość w milimetrach.
- **Zachmurzenie** określa się na podstawie stopnia pokrycia nieba przez chmury i określa w skali od 0 do 8. Obserwuje się także typy chmur i kolejność ich pojawiania się.
- **Usłonecznienie** to czas, przez jaki na określone miejsce padają promienie słoneczne. Podaje się je w godzinach. Usłonecznienie jest mniejsze zimą, a większe latem.

Zjawiska i procesy zachodzące w atmosferze badają meteorolodzy. Robią to na podstawie obserwacji prowadzonych w **stacjach meteorologicznych**. Stacje takie wyposażone są w różnego rodzaju aparaturę, która mierzy wymienione powyżej składniki pogody. W Polsce wszystkie zebrane dane pogodowe trafiają do **Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej (czyli IMGW)**. Tamsynoptycyprzygotowują **prognozy pogody**, czyli przewidywania jej stanu na określony czas. Informacje te umieszcza się na specjalnych mapach pogody, które są prezentowane w telewizji, stacjach radiowych, gazetach i Internecie. Dzięki nim wiadomo na przykład, czy danego dnia mamy się spodziewać burzy i silnych wiatrów, czy może pięknej, słonecznej pogody. W celu przygotowania prognozy synoptycy muszą badać pogodę na obszarze znacznie większym niż tylko teren naszego kraju. Niestety, pogoda ciągle się zmienia, w związku z tym prognoza krótkoterminowa (np. dwudniowa) sprawdza się czasami z dokładnością co do godziny, ale długoterminowa (np. na 4–5 dni) może odbiegać od rzeczywistości.



W celu uzyskania dokładnej prognozy niezbędne są pomiary do kilkunastu kilometrów nad powierzchnią ziemi. Do wykonywania takich pomiarów wykorzystuje się samoloty, balony i satelity meteorologiczne



Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

Ciekawostka

Komputery rozwinęły się w znacznej mierze dzięki chęci prognozowania pogody. Tylko one mogły zebrać ogromną masę danych o pogodzie i na ich podstawie opracować prognozę. Dzięki dzisiejszym superkomputerom możliwe jest opracowanie prognozy na 3–4 dni z dokładnością do godziny.

2. Ogródek meteorologiczny

Pomiary wszystkich składników pogody powinny być prowadzone w wyznaczonym miejscu i o tej samej, ustalonej godzinie, a działania urządzeń pomiarowych nie powinno zakłócić na przykład nadmierne oświetlenie. Dlatego przyrządy służące obserwacji pogody umieszcza się w specjalnych **ogródkach meteorologicznych**. W takim ogródku powinno się znaleźć następujące wyposażenie:

- kilka termometrów (do uzyskania dużej dokładności pomiaru) – do mierzenia minimalnej i maksymalnej temperatury powietrza oraz temperatury gruntu;
- higrometr – do pomiaru wilgotności powietrza;
- barometr – do wyznaczania wartości ciśnienia atmosferycznego;
- wiatromierz – wskazuje on zarówno kierunek, jak i prędkość wiatru;
- deszczomierz – zbierający wodę pochodzącą z opadów i mierzący jej ilość.

Termometry i higrometry umieszcza się w **klatce meteorologicznej** w celu oddzielenia ich od wpływu czynników zewnętrznych, które zakłócają pracę urządzeń pomiarowych, np. działania promieni słonecznych. Na pewno znasz pojęcia „temperatura w cieniu” albo „temperatura na słońcu”. Aby pomiar powietrza był dokładny, nie może zostać zakłócony przez nadmierne usłonecznienie – Słońce nagrzałoby powietrze, co zaowocowałoby błędnym pomiarem.



Widok na ogródek meteorologiczny. Na pierwszym planie deszczomierz, klatka meteorologiczna i wiatromierz

Doświadczenie 1

Stworzenie własnego dziennika pogody.

Co będzie potrzebne

- notes,
- termometr zaokienny,
- barometr,
- wiatromierz (może to być kijek i przywiązana do niego tasiemka – jak w obserwacji 2. w lekcji *Skąd się bierze wiatr?*).

Instrukcja

1. Sporządź tabelkę obserwacyjną według wzoru:

Pomiary pogody

Data	Godzina	Temperatura powietrza	Kierunek wiatru	Ciśnienie	Zachmurzenie	Rodzaj op i osadów atmosfer

2. Codziennie przez tydzień, wykorzystując termometr zaokienny, barometr i prosty wiatromierz, prowadź obserwacje pogody. Pomiary należy przeprowadzać 3 razy dziennie o stałych godzinach, np. 7.00, 14.00 i 20.00. Zachmurzenie określa się w skali ośmiostopniowej, obserwując niebo i oceniając, jaka część jego powierzchni jest pokryta chmurami (np. mówimy, że zachmurzenie wynosi 2/8).

3. Na podstawie własnych obserwacji spróbuj przewidywać pogodę na następny dzień.

Podsumowanie

Śledząc wskazania przyrządów meteorologicznych, można określić pogodę. W przybliżeniu udaje się też (np. na podstawie wskazań barometru) przewidzieć stan pogody na dzień następny.

Ciekawostka

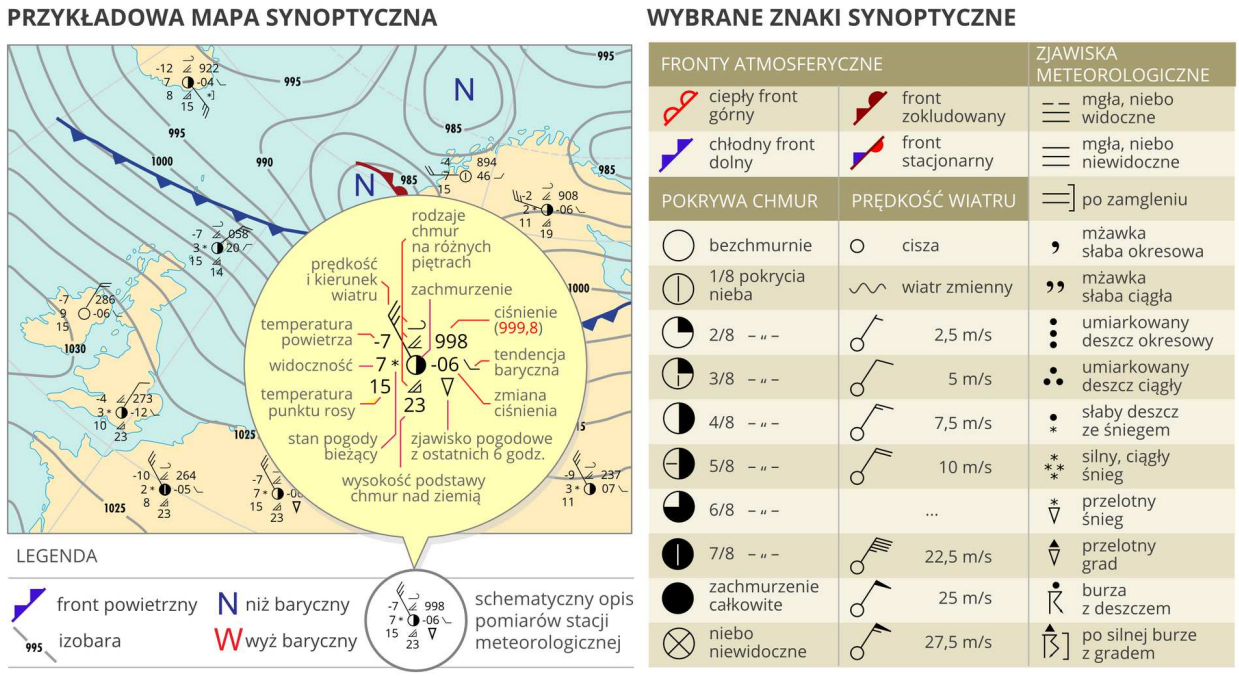
Nie wszystkie zjawiska atmosferyczne da się przewidzieć z dużym wyprzedzeniem. Na przykład wiadomo, że trąby powietrzne powstają w określonych warunkach, ale dokładne przewidzenie, kiedy się pojawią, jest bardzo trudne.



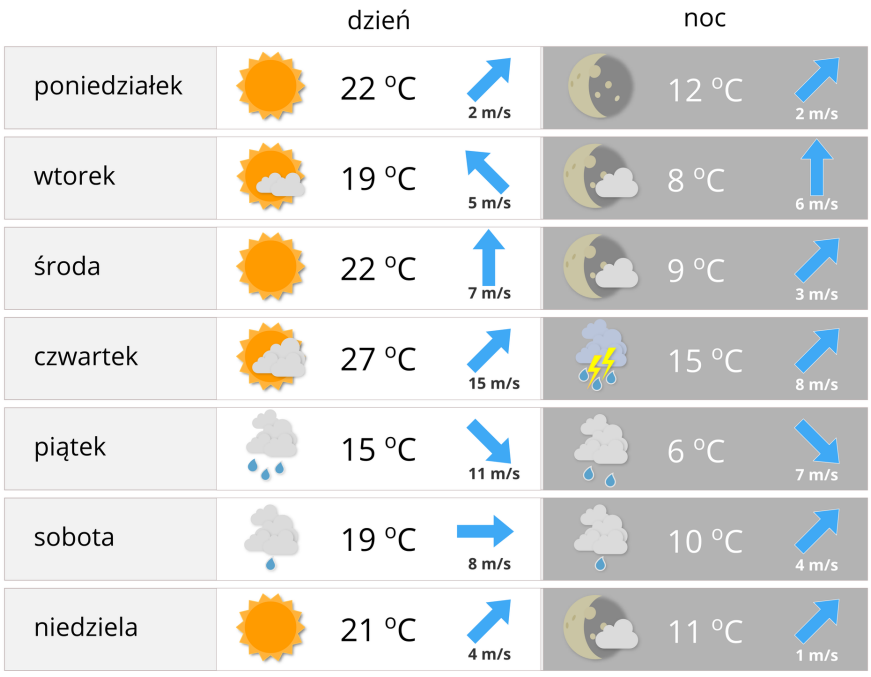
Trąba powietrzna niszczy wszystko, co napotka, a jednocześnie obiekty leżące w pobliżu toru jej przejścia pozostają nienaruszone. Widać to na zdjęciu lotniczym: pas zniszczonych domów i roślinności odcina się od obszarów, które trąba powietrzna ominęła

3. Mapa synoptyczna

Kiedy meteorolodzy i synoptycy zbiorą wszystkie dane z pomiarów na stacjach meteorologicznych, muszą je nanieść na mapy, by ocenić stan pogody i przewidzieć ją na dalsze dni. Tak powstaje mapa synoptyczna, która służy przedstawieniu sytuacji pogodowej nad danym obszarem i w danym czasie. W celu uproszczenia informacji, a także by znaki były czytelne dla ludzi z różnych krajów, wszystkie zjawiska przedstawia się w postaci umownych **znaków synoptycznych**. Znaki te, podobnie jak znane nam już znaki kartograficzne, ułatwiają rozpoznanie stanu pogody i jej prognozę na najbliższy czas.



Znaki synoptyczne wykorzystywane na mapach pogody



Źródło: Krzysztof Jaworski, Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

4. Naturalne oznaki pogody

Ludzie od tysięcy lat próbowali określać pogodę, przynajmniej tę na następny dzień. Spostrzegli, że rośliny i zwierzęta często odczuwają drobne zmiany pogody, których oni nie zauważają. Obserwując przyrodę, można uzyskać wiele cennych informacji o tym, jak zmieni się pogoda. Na przykład zwierzęta gospodarskie przed burzą stają się niespokojne. Natomiast jaskółki przed deszczem zaczynają latać nisko nad ziemią, gdyż na większych wysokościach nie ma wtedy owadów.

Obserwując przyrodę, można w pewnym stopniu przewidzieć pogodę na najbliższe godziny

Podsumowanie

- Pogoda jest stanem atmosfery w danej chwili na określonym obszarze.
- Składniki pogody to zachmurzenie, usłonecznienie, wilgotność powietrza, temperatura powietrza, opady, wiatr i ciśnienie.
- Prognoza pogody powinna opierać się na analizie wszystkich jej składników.
- Pomiarami i obserwacjami pogody zajmują się stacje meteorologiczne.
- Na mapie pogody zaznaczona jest pogoda dla danego obszaru na określony czas.

Praca domowa

Polecenie 1.1

Zastanów się i odpowiedz, z jakiego powodu prognozy pogody nie zawsze się sprawdzają.

Polecenie 1.2

Pogoda wpływa na nasze zdrowie, ale czy prognozy pogody decydują o naszym zdrowiu i życiu? Uzasadnij swoje zdanie.

Zobacz także

Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:
Ciśnienie atmosferyczne
Skąd się bierze wiatr?
Jak działa termometr?
Dlaczego latem nie pada śnieg?
Chmury

Słowniczek

> **deszczomierz**
>
> przyrząd do pomiaru ilości opadów atmosferycznych

> **higrometr**
>
> przyrząd do mierzenia wilgotności powietrza, czyli zawartości pary wodnej w powietrzu

> **mapa synoptyczna**
>
> mapa przedstawiająca prognozę pogody dla danego obszaru w danym czasie

> **meteorolog**
>
> naukowiec zajmujący się badaniem zjawisk i procesów fizycznych zachodzących w atmosferze ziemskiej

> **pogoda**
>
> stan atmosfery w danym czasie na danym obszarze; wpływają na nią procesy zachodzące w warstwie atmosfery najbliższej powierzchni ziemi

> **synoptyk**
>
> meteorolog zajmujący się opracowywaniem prognoz pogodowych

Zadania

Ćwiczenie 1

Wskaż poprawny zapis oznaczenia jednostek temperatury.

- ◯ °C
- ◯ mm
- ◯ mm Hg
- ◯ °Hg

Ćwiczenie 2

W klatce meteorologicznej nie powinno być

- ◯ higrometru.
- ◯ termometru.
- ◯ barometru.

Ćwiczenie 3

W jakich jednostkach podaje się prędkość wiatru? Wskaż dwie poprawne odpowiedzi.

- ☐ km/h
- ☐ cm/h
- ☐ m/s

Ćwiczenie 4

Zachmurzenie określa się na podstawie

- ◯ stopnia pokrycia nieba przez chmury.
- ◯ wielkości i zabarwienia chmur.
- ◯ typu i kształtu chmur.

Ćwiczenie 5

Na mapach pogody sytuację pogodową przedstawia się za pomocą uproszczonych symboli graficznych. Jakie zjawiska mogą one reprezentować?

- [ ] stopień zachmurzenia
- [ ] kierunek wiatru
- [ ] długość cienia w południe
- [ ] wartości temperatury

Ćwiczenie 6

Synoptycy zajmują się

- ◯ badaniami Słońca i prognozą jego aktywności.
- ◯ opracowywaniem prognozy pogody.
- ◯ konstrukcją przyrządów meteorologicznych.

Ćwiczenie 7

Wskaż składniki pogody.

- [ ] wysokość nad poziomem morza
- [ ] ciśnienie atmosferyczne
- [ ] temperatura i wilgotność powietrza
- [ ] kierunek i prędkość wiatru
- [ ] temperatura ciała
- [ ] odległość Ziemi od Słońca

Zmiany pogody

Niektóre zmiany pogody ławo przewidzieć. Wiadomo, że latem raczej nie spadnie u nas śnieg, a zimą nie ma sensu planować kąpieli słonecznych na plaży. Pewne zmiany pogody zachodzą bowiem cyklicznie. Dlaczego tak się dzieje?



Występowanie czterech pór roku w naszym klimacie ma związek z sezonową zmiennością temperatury, co ma wpływ na przyrodę

Już wiesz

- jak działa termometr;
- co to jest ciśnienie atmosferyczne;
- jakie są typy opadów i osadów atmosferycznych;
- jak samodzielnie dokonać pomiaru i oceny pogody.

Nauczysz się

- opisywać zmiany pogody w swoim miejscu zamieszkania o różnych porach roku;
- wyjaśniać związek pomiędzy sezonowymi zmianami pogody a wysokością Słońca nad horyzontem i długością dnia.

1. Pory roku w Polsce

Podstawą zmian pogody na Ziemi są różnice w **nasłonecznieniu**, czyli ilości energii jaka dociera do powierzchni Ziemi w określonym czasie. Dobowa zmienność temperatury wiąże się z występowaniem zjawiska dnia i nocy i położeniem Słońca nad horyzontem. Temperatury zmieniają się też cyklicznie w ciągu roku. Zjawisko to nazywamy sezonową zmiennością temperatury. Jej skutkiem jest występowanie pór roku. W Polsce wyróżnia się cztery kalendarzowe pory roku: wiosnę, lato, jesień i zimę. Latem, gdy Słońce świeci najdłużej i znajduje się najwyżej nad widnokręgiem, ogrzewa nas silnie, a dni są długie. Odwrotnie jest zimą – Słońce świeci krócej, a w czasie górowania znajduje się nisko nad horyzontem.

Oprócz kalendarzowych istnieją też **termiczne pory roku**. Wyróżnia się je na podstawie średnich temperatur powietrza w ciągu doby. W przeciwieństwie do pór kalendarzowych nie rozpoczynają się zawsze w tym samym momencie. Na przykład termiczne lato zaczyna się, gdy średnie dobowe temperatury przekroczą 15°C. Może się to zdarzyć nawet w maju.

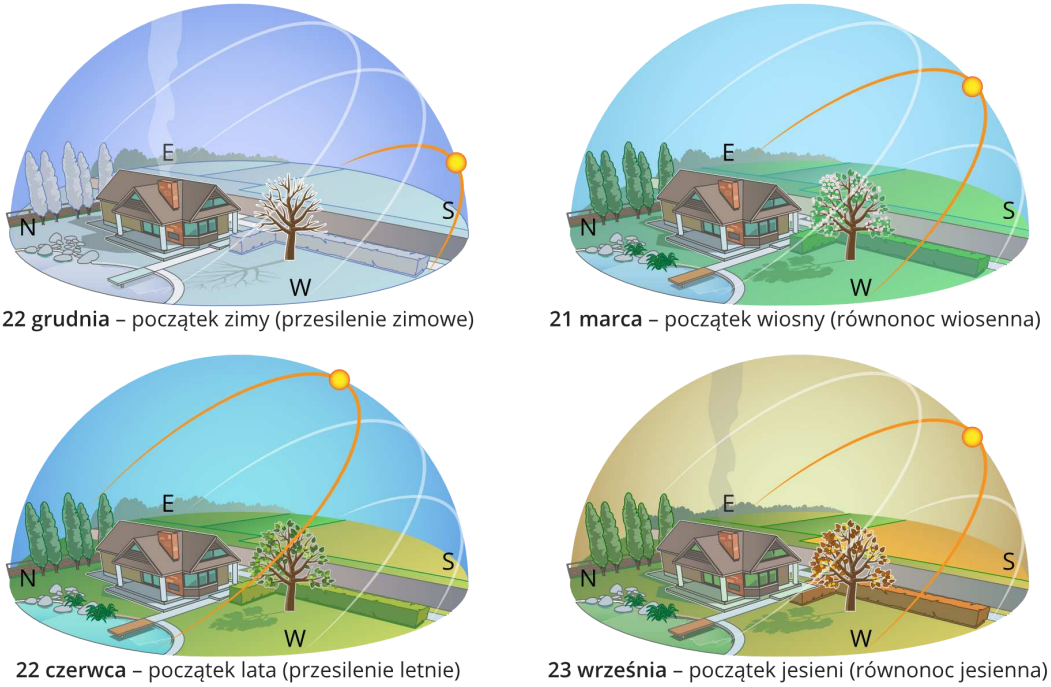


W Polsce wyróżnia się sześć termicznych pór roku. Nie da się podać dokładnych dat ich nadejścia

Pory roku w Polsce

	Wiosna	Lato	Jesień	Zima
Początek kalendarzowej pory roku	21 marca	22 czerwca	23 września	22 grudnia
Nazwa pierwszego dnia pory roku	równonoc wiosenna	przesilenie letnie	równonoc jesienna	przesilenie zimowe
Długość dnia i nocy	w okresie równonocy dzień i noc trwają po 12 godzin, potem długość dnia rośnie	w dniu przesilenia dzień jest najdłuższy, potem długość dnia maleje	w okresie równonocy dzień i noc trwają po 12 godzin, potem długość dnia maleje	w dniu przesilenia dzień jest najkrótszy, potem długość dnia rośnie

Wschód Słońca	dokładnie na wschodzie	na północnym wschodzie	dokładnie na wschodzie	na południowym wschodzie
Zachód Słońca	dokładnie na zachodzie	na północnym zachodzie	dokładnie na zachodzie	na południowym zachodzie
Temperatury powietrza	coraz wyższe, początkowo nocami zdarzają się przymrozki	wysokie	coraz niższe, pod koniec nocami pojawiają się przymrozki	niskie, często ujemne



22 grudnia – początek zimy (przesilenie zimowe)

21 marca – początek wiosny (równonoc wiosenna)

22 czerwca – początek lata (przesilenie letnie)

23 września – początek jesieni (równonoc jesienna)

Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

Polecenie 1

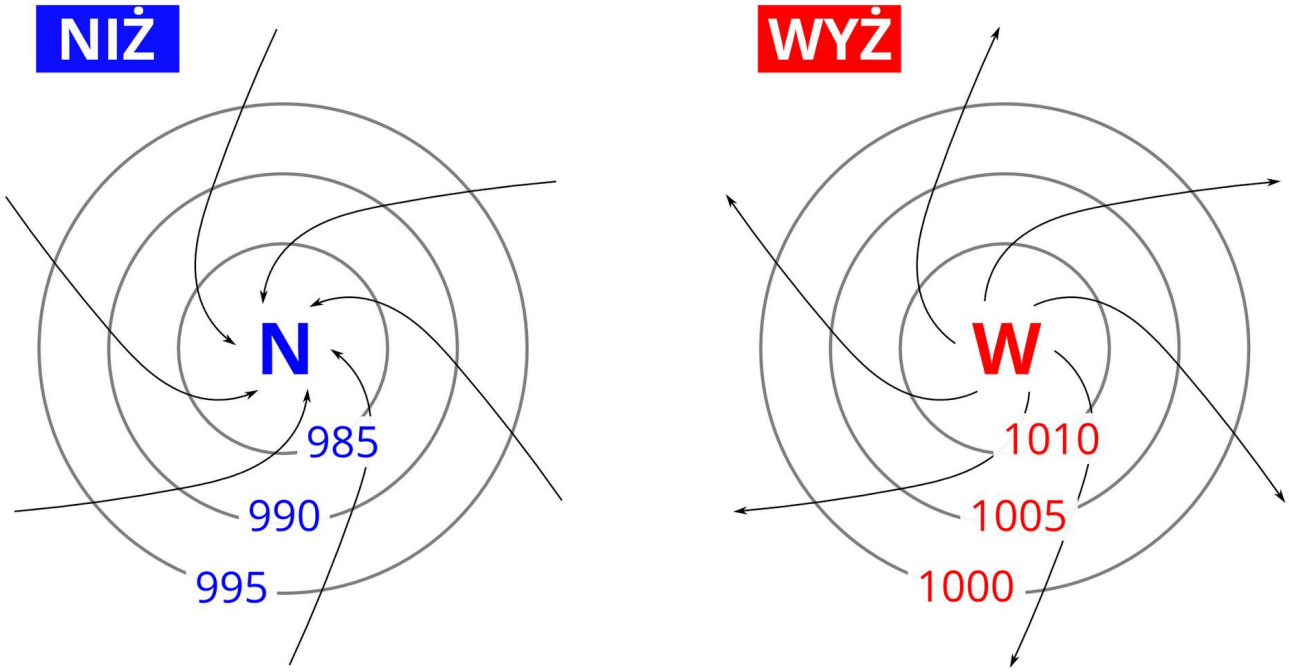
Przypomnij sobie, a następnie zanotuj w zeszycie zmiany, jakie zachodzą w okolicy twojego miejsca zamieszkania w kolejnych porach roku. Weź pod uwagę rodzaje opadów i osadów, średnią temperaturę powietrza, jak zmieniają się rośliny, jakie zwierzęta możesz zaobserwować. Czy w dniach przesileń i w okresach równonocy twoja okolica wygląda podobnie jak na ilustracji?

Ciekawostka

> Z powodu innej wysokości Słońca nad horyzontem długość dnia i nocy na południu i północy Polski nieco się różni. Najdłuższy dzień lata jest o ponad godzinę dłuższy na północy niż na południu Polski. Z kolei najkrótszy dzień zimy jest o ponad godzinę krótszy na północy Polski. Jedynie w okresie równonocy dni mają jednakową długość w całym kraju.

2. Masy powietrza kształtujące pogodę

Usłonecznienie wpływa na temperaturę powietrza, a ta na zmiany jego ciśnienia. Sprzyja to zmianom pogody. Przykładowo, nasuwający się nad Polskę niż baryczny pochodzący znad Oceanu Atlantyckiego latem przynosi spadek temperatury, burze z deszczem lub gradem oraz wichury. Zimą natomiast sprawia, że temperatura rośnie i nierzadko rozpoczyna się odwilż. Podczas nasuwania się wyżów barycznych znad Europy Wschodniej pojawiają się suche masy powietrza. Latem przynoszą one długotrwałe upały, a zimą ostre mrozy.



Źródło: Krzysztof Jaworski, licencja: CC BY 3.0.

Podsumowanie

- Dobowa różnica temperatur spowodowana jest zróżnicowanym dopływem promieniowania słonecznego do powierzchni ziemi wskutek występowania dnia i nocy.
- Roczna różnica temperatur związana jest ze zmianami oświetlenia w cyklu rocznym.
- W Polsce mamy cztery kalendarzowe pory roku: wiosnę, lato, jesień i zimę. Wyróżnia się też termiczne pory roku na podstawie średnich temperatur dobowych.
- W poszczególnych porach roku zmieniają się miejsca wschodu i zachodu Słońca oraz wysokość jego górowania.

> **Praca domowa**
>
> > **Polecenie 2.1**
> >
> > Zastanów się i odpowiedz, dlaczego termiczne pory roku nie zawsze rozpoczynają się w tym samym czasie.
>
> > **Polecenie 2.2**
> >
> > Poszukaj w dostępnych źródłach i dowiedz się, co to jest anomalia pogodowa.

Zobacz także

Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:
Jak mierzymy składniki pogody?

Słowniczek

> **dobowa zmienność temperatury**
>
> różnica pomiędzy temperaturą najwyższą i najniższą (amplituda) w ciągu doby

> **niż baryczny**
>
> obszar niskiego ciśnienia atmosferycznego, w którym najniższe ciśnienie powietrza znajduje się w centrum układu i wzrasta na zewnątrz

> **pory roku**
>
> okresy klimatyczne związane ze zmieniającą się wysokością Słońca nad horyzontem

sezonowa (roczna) zmienność temperatury

różnica między temperaturą najniższą i najwyższą (amplituda) w ciągu roku

wyż baryczny

obszar wysokiego ciśnienia atmosferycznego, w którym najwyższe ciśnienie powietrza panuje w centrum układu i obniża się na zewnątrz

Zadania

Ćwiczenie 1

Uzupełnij puste miejsca, wybierając brakujące elementy z listy.

Oś obrotu ziemskiego [ ] względem płaszczyzny orbity Ziemi. W ciągu roku zmienia się więc wysokość Słońca nad horyzontem, czego skutkiem jest [ ]. Zimą Słońce znajduje się [ ] nad horyzontem. Noc latem jest [ ].

jest równoległa | daleko | krótsza niż zimą | blisko | nie jest nachylona | tak samo długa, jak zimą | zmiana czasu | nisko | dłuższa niż zimą | następowanie dnia i nocy | dobowa zmienność temperatur | cieplejsza niż dzień | wysoko | sezonowa zmienność temperatur | jest nachylona | jest prostopadła

Ćwiczenie 2

Wskaż nazwy kalendarzowych pór roku występujących w Polsce.

- [ ] zima
- [ ] lato
- [ ] wiosna
- [ ] jesień
- [ ] przedzimie

Ćwiczenie 3

Zimą dni są

- takie same jak wiosną.
- krótsze niż latem.
- dłuższe niż wiosną.

Ćwiczenie 4

Masy powietrza z północnego zachodu nasuwające się nad Polskę zimą przynoszą z sobą

- suche powietrze.
- siarczyste mrozy.
- nadejście zimy.
- odwilż.

Ćwiczenie 5

Wskaż, które z poniższych opisów dotyczą równonocy jesiennej.

- [ ] moment w roku, kiedy dzień jest najkrótszy
- [ ] pierwszy dzień jesieni
- [ ] moment w roku, kiedy dzień i noc są tej samej długości
- [ ] ostatni dzień jesieni

Ćwiczenie 6

Przesilenie letnie to

- najkrótszy dzień w roku.
- najcieplejszy dzień w roku.
- dzień w połowie lata.
- najdłuższy dzień w roku.

Jak pogoda wpływa na przyrodę?

Chociaż wydaje nam się to niemożliwe, krople wody padające przez setki lat w jedno miejsce na skale są w stanie wydrążyć w niej dziurę. Podobnie działa wiatr: oglądając zdjęcia lub filmy z różnych stron świata, na niektórych z nich możesz zobaczyć dziwaczne skały w kształcie grzyba. Swoją formę zawdzięczają m.in. sile wiatru.



Wiatr potrafi nadać nową formę nawet ogromnym skałom

Już wiesz

- że substancje, w tym woda, występują w różnych stanach skupienia;
- jak rozpoznawać i nazywać zjawiska atmosferyczne;
- jakie znaczenie w życiu człowieka ma rozszerzalność cieplna substancji.

Nauczysz się

- odróżniać szczególnie gwałtowne zjawiska pogodowe;
- wskazywać sposoby radzenia sobie z niekorzystnymi i niebezpiecznymi zjawiskami pogodowymi;
- omawiać skutki oddziaływań czynników pogodowych na przyrodę.

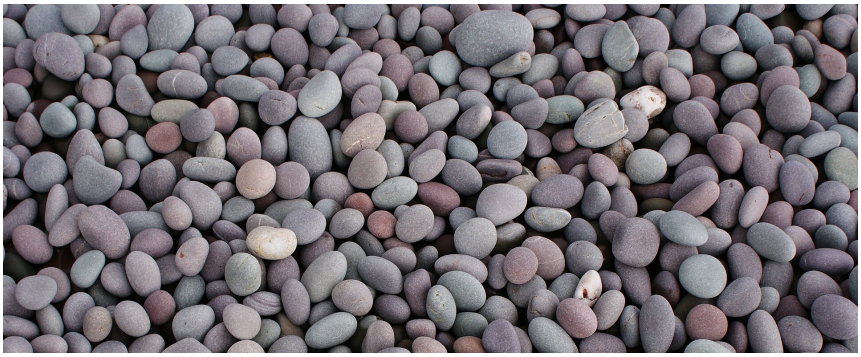
1. Jak pogoda wpływa na krajobraz?

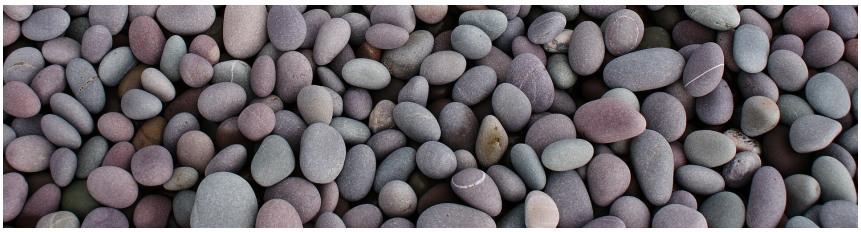
Krajobraz naturalny jest wynikiem oddziaływania na niego różnych czynników – głównie pogodowych. Pogoda wpływa zarówno na organizmy żywe, jak również na elementy

nieożywione, jak skały czy gleba. Porywisty wiatr może unieść drobinki piasku, które działają jak papier ścierny lub dłuto rzeźbiarza, niszcząc podłoże czy skały. Z kolei po intensywnych opadach wezbrana woda podmywa brzegi rzek. Mróz następujący po ulewnych deszczach powoduje zamarzanie wody – również tej, która jest uwięziona w szczelinach skał. Powstający lód ma większą objętość od płynnej wody i rozsadza skały od środka. Nadmorskie fale, uderzając w brzeg w czasie sztormowej pogody, mogą tworzyć strome urwiska zwane klifami.













Polecenie 1

Wskaż charakterystyczne dla twojego regionu elementy krajobrazu naturalnego, np. wzniesienia czy skały. Czy mogły je ukształtować czynniki pogodowe?

> **Wskazówka**
>
> Nadmorskie klify w Gdyni zostały ukształtowane przez siłę fal.

Czy znasz powiedzenie „kropla drąży skałę”? Niektóre czynniki pogodowe, np. deszcz, nie są zbyt silne. Potrzebują wielu dziesiątek, a nawet setek lat, aby wpłynąć na otoczenie i uformować elementy krajobrazu. Większość skał, wąwozów czy dolin potrzebowało tysięcy lat, by osiągnąć obecny stan. Istnieją jednak zjawiska pogodowe tak gwałtowne, że czasami wystarcza im zaledwie kilka godzin, by zupełnie zmienić wygląd krajobrazu. Przykładem może być tsunami – potężna fala morska powstająca na skutek trzęsienia ziemi lub lahary – powodzie błotne występujące na obszarach wulkanicznych. Takie gwałtowne zjawiska przyrodnicze nazywa się klęskami żywiołowymi.













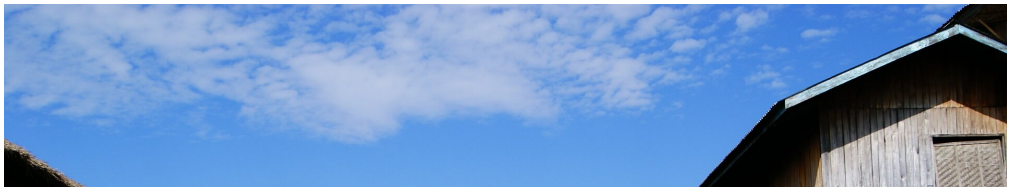


> **Ciekawostka**
>
> Trzęsienia ziemi trwają zwykle tylko kilkadziesiąt sekund, ale mogą w tym czasie nawet zmienić ukształtowanie terenu. Po trzęsieniu ziemi w Tokio w 1923 roku zaobserwowano, że wybrzeża w niektórych miejscach podniosły się o dwa metry.

2. Jak pogoda wpływa na ludzi?

Gwałtowne zjawiska i ekstremalne warunki pogodowe kształtują nie tylko dziką przyrodę. Również człowiek musi się do nich dostosować, jeśli chce zwiększyć komfort i bezpieczeństwo swojego życia. Jak myślisz, dlaczego domy budowane w różnych częściach świata tak bardzo się od siebie różnią? Wynika to z różnic kulturowych, ale też z przystosowania do panujących w danym rejonie warunków pogodowych. Czasami, w przypadku ludzi prowadzących koczowniczy tryb życia, trwałe domy zupełnie się nie sprawdzają. Muszą oni budować lekkie, składane schronienia, które w razie potrzeby można łatwo rozłożyć i przenieść w inne miejsce.













Pogoda wpływa nie tylko na to, jak ludzie projektują swoje domy. Jest wiele budowli, które mają za zadanie chronić nas przed klęskami żywiołowymi. Na przykład na rzekach stawia się specjalne zapory, które spiętrzają wodę, zapobiegając zalewaniu niżej położonych terenów. Spiętrzona woda z kolei zasila elektrownie wodne produkujące ekologiczną energię. W niektórych miastach buduje się zbiorniki lub kanały, którymi w razie potrzeby odprowadza się część płynącej wody, chroniąc mieszkańców przed powodzią.







3. Wpływ pogody na życie codzienne

Odziaływanie pogody na nasze codzienne życie bardzo łatwo zauważyć. Przykładowo, pozostawione w ogródku przedmioty szybko niszczeją pod wpływem czynników pogodowych. Wystawione na działanie słońca czy deszczu barwne tkaniny w krótkim czasie tracą swoje intensywne kolory. Porywisty wiatr przewraca latarnie, zrywa dachy. Niesione wiatrem ziarenka piasku uszkadzają domy czy pomniki. Ponadto, w wielu materiałach pod wpływem wody i powietrza może dojść do reakcji chemicznych. Niechronione przed korozją metale narażone na wilgoć szybko pokryją się brunatną rdzą.

Doświadczenie 1

Sprawdzenie, w jakich warunkach metale ulegają korozji.

Co będzie potrzebne

- 4 stalowe gwoździe,
- 4 krótkie kawałki miedzianego drutu,
- 4 słoiki,
- woda,
- olej,
- ziemia ogrodowa.

Instrukcja

1. Do pierwszego słoika włóż gwóźdź i kawałek drutu. Wlej tyle wody, by przedmioty były częściowo zanurzone, a częściowo miały styczność z powietrzem.
2. Do drugiego słoika włóż gwóźdź i kawałek drutu. Wlej tyle wody, by przedmioty były całkowicie zanurzone. Następnie ostrożnie wlej tyle oleju, by utworzył warstwę na powierzchni wody. Olej odetnie dostęp powietrza do wody.
3. Do trzeciego słoika wsyp ziemię ogrodową. Zakop w niej kolejny gwóźdź i kawałek drutu.
4. Czwarty gwóźdź i kawałek drutu włóż do słoika. Dopilnuj, by nie dostała się do niego woda ani ziemia.
5. Po tygodniu wyjmij gwoździe i druty z wody i ziemi. Porównaj wszystkie przedmioty – oceń, jak zmieniły się od początku doświadczenia i jak różnią się między sobą.

Podsumowanie

Stal, w przeciwieństwie do miedzi, ulega korozji. Proces ten przebiega najszybciej, gdy stalowy przedmiot ma kontakt jednocześnie z wodą i powietrzem.

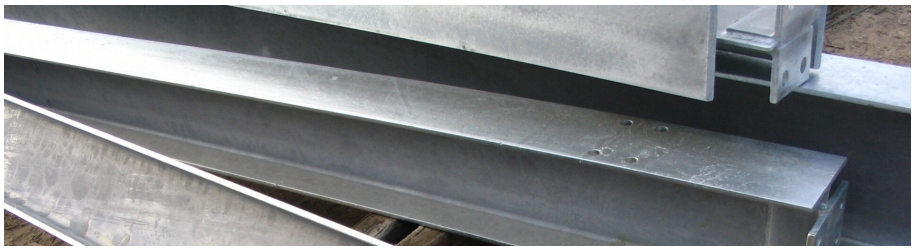
Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/D11UU0CxP

Czynniki sprzyjające korozji

Wiele przedmiotów niszczeje pod wpływem powietrza i wody. Aby zapobiec ich korozji, należy je osłonić przed czynnikami atmosferycznymi: wiatrem i opadami deszczu lub śniegu. Dotyczy to nie tylko przedmiotów metalowych, ale też wykonanych z drewna, a nawet betonu. Drewno może bowiem pobierać wodę z wilgotnego powietrza i pęcznieć. Sprawia to, że ramy okienne, drzwi, ściany czy podłogi zmieniają wymiary i wybrzuszają się.



Stalowy przedmiot pozostawiony na powietrzu pokrywa się warstwą rdzy



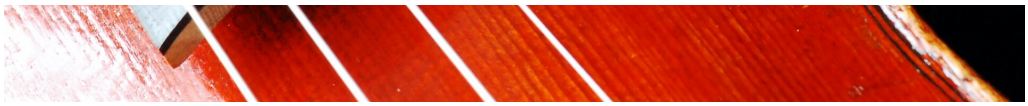


Stalowe przedmioty chroni się przed korozją, pokrywając je wodoodpornym lakierem lub cienką warstwą metalu (np. cynku), który nie ulega korozji



Niezabezpieczone drewno pochłania wodę z wilgotnego powietrza i pęcznieje, zaś suche – kurczy się. Sprawia to, że drewniane elementy domów ulegają wypaczeniu, a w deskach powstają pęknięcia





Drewniane elementy poddaje się impregnacji, czyli nasyceniu substancjami odpornymi na wilgoć. Można też zastosować prostszy sposób – wystarczy powlec drewno farbą lub lakierem



Beton również ulega korozji. Może się wówczas kruszyć i łuszczyć



Z upływem lat, przedmioty wykonane z miedzi pokrywają się zielonym nalotem – patyną. W przeciwieństwie do korozji proces ten jest korzystny. Patyna chroni bowiem przed uszkodzeniem położony pod nią metal

Podsumowanie

- Czynniki pogodowe, jak wiatr, słońce oraz woda, mają wpływ na krajobraz wokół nas.
- Zjawiska pogodowe kształtują krajobraz na przestrzeni setek lat, jedynie podczas klęsk żywiołowych zmiany są widoczne w bardzo krótkim czasie.
- Tradycyjne budownictwo w wielu rejonach świata jest przystosowane do warunków pogodowych panujących w danym miejscu.

> **Praca domowa**
>
> > **Polecenie 2.1**
> >
> > Znajdź w swoim otoczeniu przedmioty użytkowane na zewnątrz pomieszczeń – zarówno te niewielkie, jak i większe, np. części budynków. Oceń, czy warunki przyrodnicze wpływają na ich wygląd?

Zobacz także

- Skąd się bierze wiatr?

Słowniczek

> **klif**
>
> stromy brzeg morski ukształtowany przez fale
> **koczownictwo**
>
> tryb życia polegający na ciągłym przemieszczaniu się, bez stałego miejsca zamieszkania
> **korozja**
>
> proces niszczenia materiałów na skutek ich kontaktu z substancjami występującymi w otoczeniu, np. pokrywanie się rdzą przedmiotów metalowych
> **lahar**
>
> lawina błota wywołana przez wybuch wulkanu
> **tsunami**
>
> fala oceaniczna wywołana najczęściej podwodnym trzęsieniem ziemi lub wybuchem podwodnego wulkanu; kiedy dociera do brzegu, osiąga ogromne rozmiary i ma znaczną siłę

Zadania

Ćwiczenie 1

Ćwiczenie 2

Zaznacz, które stwierdzenia są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Urządzenie do wykrywania trzęsień ziemi nazywamy sejsmografem.	◯	◯
Korozja to pokrywanie się metali rdzą.	◯	◯
Rdza pojawia się na metalu wyłącznie w bardzo suchym powietrzu.	◯	◯
Tradycyjne afrykańskie lepianki zbudowane są z betonu i blachy.	◯	◯
Domy budowane w górach powinny mieć płaskie dachy.	◯	◯
W Japonii często występują trzęsienia ziemi.	◯	◯
Islandia znana jest z gorących źródeł.	◯	◯

Ćwiczenie 3

Które z niżej wymienionych zjawisk możemy nazwać klęską żywiołową?

- [ ] temperatura powietrza 30°C
- [ ] letnia burza z piorunami
- [ ] duże zachmurzenie
- [ ] susza
- [ ] powódź
- [ ] marznący deszcz
- [ ] trzęsienie ziemi
- [ ] mżawka
- [ ] tornado
- [ ] mgła
- [ ] grzmot

Ćwiczenie 4

Które z niżej wymienionych przedmiotów mogą pokryć się rdzą?

- [ ] ceramiczna doniczka
- [ ] karoseria samochodu
- [ ] płyta CD
- [ ] książka o roślinach leczniczych
- [ ] metalowa siatka ogrodzeniowa
- [ ] pudełko chusteczek higienicznych
- [ ] marmurowy blat stołu
- [ ] dmuchana piłka plażowa
- [ ] zgubione w ogrodzie klucze

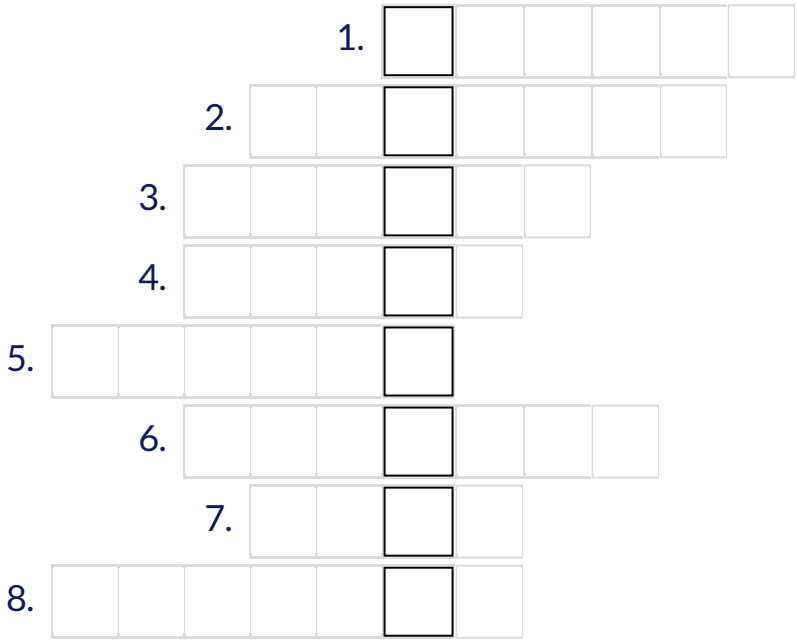
Ćwiczenie 5

Które z niżej wymienionych budowli są przykładem budownictwa tradycyjnego, dostosowanego do warunków pogodowych?

- [ ] wieżowce na Manhattanie
- [ ] lepianka
- [ ] altana ogrodowa
- [ ] średniowieczna katedra
- [ ] góralski dom o pochyłym dachu
- [ ] stadion piłkarski
- [ ] juta
- [ ] stajnia
- [ ] latarnia morska
- [ ] indonezyjski dom na palach
- [ ] blokowisko

Ćwiczenie 6

Rozwiąż krzyżówkę.



1. Zatopienie obszarów lądowych na przykład przez wezbrane rzeki.
2. Fala oceaniczna powodująca ogromne zniszczenia po dotarciu do lądu.
3. Okresowe wiatry występujące w Indiach.
4. Poziomy ruch powietrza (może być niewielki lub porywisty).
5. Lawiny błotne.
6. Inaczej trąba powietrzna.
7. Strome wybrzeże morskie.
8. Owalny kamyk wygładzony przez nurt.

Jak zmienia się przyroda jesienią i zimą?

Jesienią wiele ptaków przygotowuje się do odlotu w cieplejsze rejony świata. Na niebie można zaobserwować stada liczące nawet setki tych zwierząt. Wędrówki ptaków to jedno z najbardziej fascynujących zjawisk w przyrodzie. Czym są spowodowane? Czy ma to jakiś związek z faktem, że o tej samej porze drzewa zaczynają zrzucać liście, a niektóre zwierzęta gromadzą zapasy na zimę?



Złote i czerwone liście drzew są oznaką nadchodzącej jesieni

Już wiesz

- na czym polegają zmiany pogody;
- jak mierzyć pogodę;
- dlaczego mamy pory roku.

Nauczysz się

- opisywać, jak zwierzęta przygotowują się do zimy;
- omawiać rolę wędrówek i snu zimowego zwierząt;
- wyjaśniać, dlaczego wiele roślin zrzuca liście na zimę.

1. Jesień i rośliny

Kalendarzowa jesień rozpoczyna się 23 września. O tej pore roku szybciej zapada noc i robi się coraz chłodniej. Przyroda przygotowuje się do nadchodzącej zimy. W miarę jak temperatury stają się niższe, **rośliny jednoroczne** całkowicie obumierają – zimę przeżywają jedynie ich nasiona ukryte w glebie. **Byliny** to rośliny wieloletnie, których **pędy** nie są zdrewniałe. Potrafią one zgromadzić substancje odżywcze i zapasowe w częściach podziemnych, jak kłącza i bulwy. Mimo że u niektórych z nich pędy obumierają, to części podziemne mogą przetrwać niekorzystne warunki pogodowe. Dzięki temu na wiosnę byliny odrastają.

Liście roślin o zdrewniałych pędach – krzewów i drzew – zmieniają kolor, a następnie są zrzucane. W ten sposób rośliny te ograniczają utratę wody, której nie mogą pobrać, bo jest zamarznięta. W pędach magazynują substancje odżywcze, co zwiększa ich odporność na mróz. Inaczej radzą sobie drzewa iglaste. Są to rośliny zimozielone – oznacza to, że nie zrzucają liści na zimę. Na szczęście szpilki, czyli ich liście, są bardzo dobrze zabezpieczone przed mrozem. Pokrywa je substancja ograniczająca parowanie wody. Jedynym wyjątkiem jest modrzew, który jesienią traci wszystkie delikatne i cienkie igły.



Skracający się dzień i coraz niższe temperatury są dla roślin sygnałem, że nadszedł czas dojrzewania owoców

Obserwacja 1

Zaobserwowanie, jak zmienia się przyroda jesienią.

Co będzie potrzebne

- notes.

Instrukcja

1. Ustal, jakie organizmy będziesz obserwować w najbliższym terenie (np. drzewa, ptaki żyjące w parku).
2. W notesie opisz krótko najciekawsze spostrzeżenia dotyczące natury o tej porze roku. Opisz dwa gatunki roślin w różny sposób przygotowujące się do zimy.
3. Spisz i ewentualnie narysuj napotkane i rozpoznane organizmy.
4. Porównaj swoje obserwacje ze spostrzeżeniami innych osób.

Podsumowanie

Wraz z nadejściem jesieni otaczająca przyroda zaczyna się zmieniać. Widać to zwłaszcza w przypadku roślin.

2. Jak zmiany w roślinności wpływają na inne organizmy?

Jesień dla zwierząt oznacza nadejście pory, gdy będą musiały uporać się z niesprzyjającą pogodą i brakiem żywności. Dlatego stosują różne sposoby na przetrwanie tego okresu. Skutecznie radzi sobie z tym wiele ptaków, podejmując wędrówki do ciepłych krajów. Tam znajdują warunki odpowiednie, by przetrwać.
Dużo zwierząt nie zmienia miejsca pobytu. Dla nich jesień to okres wzmożonej pracy przy zbieraniu zapasów na zimę oraz szukaniu kryjówek. Z początkiem tej pory roku wiele roślin wytwarza owoce i nasiona, którymi żywią się zwierzęta roślinożerne. Niektóre z tych zwierząt najadają się na zapas, wiele z nich gromadzi pożywienie w spiżarniach, norach i dziuplach. Ssaki, które są aktywne zimą, **linieją** – zmieniają futro na gęstsze i cieplejsze. Dzięki temu zwierzęta pozostające na chłodną porę roku w Polsce mają szansę przetrwać zimę.



Dzięki lataniu w kluczach ptaki mniej się męczą podczas długich przelotów, gdyż m.in. wykorzystują wznoszące zawirowanie powietrza wytwarzane przez osobniki lecące przed nimi



Niektóre zwierzęta, jak np. żubry, jesienią jedzą więcej niż zwykle. Pokarm przekształca się w ich organizmach w tkankę tłuszczową, która będzie dostarczać im energii zimą

3. Przyroda zimą

Temperatura zimą jest niska, często ujemna. Zdarzają się opady śniegu i szadź, a rzeki i jeziora bywają zamarznięte. Dla przyrody jest to czas odpoczynku, ale i wyzwanie – jak przetrwać bez pożywienia. O tej porze roku niektóre zwierzęta, w tym owady, ślimaki, płazy i gady, ukrywają się w spróchniałych pniach, w ściółce leśnej, jaskiniach lub po prostu zagrzebują się głęboko w ziemi czy w mule na dnie zbiorników wodnych. Część, jak nietoperze, niedźwiedzie, borsuki i wiele gryzoni, zapada w sen zimowy zwany hibernacją. Serce zwierząt w tym stanie może ograniczyć bicie nawet do trzech razy na minutę. Wolniejszy staje się również oddech, a temperatura ciała spada do kilku stopni Celsjusza. Dzięki temu zwierzęta te prawie nie zużywają energii i mogą przeżyć zimę, nie pożywiając się.

Pozostające w Polsce ptaki oraz wiele ssaków przejawia o tej porze roku normalną aktywność. Ich sierść i podszerstek stają się gęstsze i cieplejsze. Zabarwienie piór i sierści często robi się jaśniejsze, dzięki czemu zwierzęta stają się trudno zauważalne na tle śniegu. Dużym problemem jest znalezienie pożywienia. Dziki, sarny i jelenie grzebią w śniegu, wyjadając resztki trawy, korzenie czy pozostałe po jesieni owoce. Zazwyczaj las jest w stanie wyżywić swoich mieszkańców. Czasem jednak, w okresie wyjątkowo śnieżnych i długich zim, leśnicy muszą dokarmiać zwierzęta. Wykładają im w paśnikach siano, marchew, kapustę i ziarna zbóż.



Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

Źródło: Krzysztof Jaworski, Lake Clark National Park & Preserve (https://www.flickr.com), Geoff Gallice (https://www.flickr.com), Jean-Jacques Boujot (https://www.flickr.com), vlod007 (https://www.flickr.com), Andrzej Boczarowski, Tomorrow sp. z o.o., Kevin MacLeod (http://incompetech.com), licencja: CC BY-SA 2.0.

Film omawia sposoby przygotowania się zwierząt do nadchodzącej zimy.

Obserwacja 2

Badanie przyrody zimą.

Co będzie potrzebne

- notes.

Instrukcja

1. Przypomnij sobie lub odszukaj w atlasach, książkach i Internecie nazwy zwierząt, jakie można spotkać zimą. Zanotuj swoje spostrzeżenia w notesie.
2. Zwróć uwagę, czy są wśród nich zwierzęta, których nie widzisz latem.
3. Przypomnij sobie, które rośliny zachowują liście na zimę.
4. Porównaj swoje obserwacje z obserwacjami koleżanek i kolegów.

Podsumowanie

Zimą nie da się zauważyć tylu gatunków zwierząt, co latem. Część z nich zapada w sen zimowy, wiele ptaków odlatuje do ciepłych krajów.

Ciekawostka

Do ptaków zimujących w Polsce należą sikory. Zima jest dla nich wielkim wyzwaniem. Aby się ogrzać, zużywają mnóstwo energii i po nocy pilnie muszą się najeść. Jeśli w ciągu pół godziny od przebudzenia sikora nie znajdzie pożywienia – umiera. Dlatego wiele osób wywiesza zimą płaty słoniny, którą sikory chętnie się żywią.

4. Zimowi goście

Większość ptaków odlatuje z Polski pod koniec lata i jesienią. Zimą spotykamy głównie te żyjące u nas cały rok. W miejsce niektórych ptaków odlatujących na zimę przylatują z zimniejszych krajów inne – należące do tego samego gatunku. Tak jest chociażby w przypadku gawronów, sójek, kawek czy grubodziobów.



Grubodziób wyróżnia się potężnym dziobem służącym do miażdżenia pestek i nasion. Ptaki przebywające u nas latem odlatują na południe Europy, zaś na zimę przybywają do nas grubodzioby ze wschodu

Zimą można obserwować też ptaki, których latem u nas nie ma. Należą do nich na przykład jemiołuszki i gile. Dlaczego przylatują? Przybywają ze wschodu i z północy Europy, gdzie zima jest znacznie bardziej surowa. Upodobały sobie u nas wiele drzew, np. jarzębiny czy jemioły, których owoce są doskonałym pokarmem. Do ptaków zimujących należą również krzyżodzioby. Podczas łagodnych zim dom mogą u nas znaleźć ptaki wodne, np. kaczki lodówki, uhle i edredony. Niektóre z nich można spotkać tylko nad brzegiem morza. Niekiedy zimują u nas także duże drapieżniki jak myszołowy włochate czy sowy śnieżne.

Przykłady ptaków przylatujących do Polski na zimę

> **Ciekawostka**
>
> Dla niektórych zwierząt zima jest okresem rozrodu. Przykładem są krzyżodzioby. Zima to dla nich dobry czas, gdyż żywią się nasionami drzew iglastych. Nasiona szyszek sosen,

świerków i modrzewi zawierają dużo składników odżywczych, dlatego ptaki te nawet w mroźne dni z łatwością mogą wykarmić swoje pisklęta.



Skrzyżowane połówki dzioba krzyżodzioba sosnowego służą do podważania łusek szyszki sosny. Po rozchyleniu zdrewniałych łusek szyszki ptak wydobywa nasiona językiem

Ciekawostka

Jemiołuszki przylatują do nas z Finlandii i Rosji. Gdy jest ciepło, odżywiają się owadami. Jednak gdy przylatują na jesień i zimę do Polski, żywią się owocami. Ptaki te potrzebują ogromnych ilości pożywienia – codziennie zjadają dwa razy więcej, niż same ważą. Trawią pokarm bardzo szybko – zaledwie w kilkanaście minut. Wiosną jemiołuszki znów zaczynają odżywiać się owadami.



Źródło: tpsdave (http://pixabay.com), licencja: CC0.

Podsumowanie

- Jesienią dni stają się coraz krótsze i chłodniejsze. Dla żywych organizmów jest to zapowiedź nadchodzącego pogorszenia pogody związanego ze skracaniem się dnia i coraz niższego położenia Słońca nad horyzontem.
- Mnóstwo zwierząt jesienią zbiera zapasy na zimę; wiele ptaków odlatuje w cieplejsze rejony.
- Zima to okres spoczynku roślin i wielu zwierząt.
- Warunki pogodowe panujące w Polsce zimą sprzyjają niektórym zwierzętom przybywającym wówczas do naszego kraju.

Praca domowa

Polecenie 1.1

Poszukaj w różnych źródłach informacji, dlaczego niektóre ptaki tego samego gatunku odlatują na zimę, a inne do nas przylatują.

Polecenie 1.2

Spróbuj wyjaśnić, dlaczego nie wszystkie zwierzęta gromadzą zapasy na zimę.

Zobacz także

Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:
Zmiany pogody
Jak mierzymy składniki pogody?

Słowniczek

> **hibernacja**
>
> zjawisko polegające na spowolnieniu czynności życiowych, występujące u zwierząt narażonych na niekorzystne warunki, jak niska temperatura zimą

> **rośliny zimozielone**
>
> rośliny, które nie zrzucają liści na zimę

> **podszerstek**
>
> warstwa krótkich, bardzo gęstych włosów występująca u wielu ssaków, nieprzemakalna i chroniąca przed utratą ciepła; zimą podszerstek jest bardziej obfity niż latem

Zadania

Ćwiczenie 1

Uzupełnij puste miejsca, wybierając brakujące elementy z listy.

Ptaki niezimujące w Polsce odlatują do ciepłych krajów, ponieważ _____.

Zwierzęta pozostające w Polsce, które nie są aktywne zimą, przechodzą w fazę hibernacji, czyli _____.

Przed zimą zwierzęta dużo jedzą, aby _____.

Niektóre zwierzęta pozostające zimą w Polsce przygotowują sobie w norach i dziuplach zapasy _____.

wybudzenia | zgromadzić zapas wody | osamotnienia | inne też odlatują | poszukują tam partnera | tłuszczu | najeść się do syta | są przeganiane przez inne | bo są dostępne smakołyki | brak im pokarmu | jedzenia | wody | intensywnego wzrostu | uśpienia | budulca | zgromadzić zapas tłuszczu

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Wskaż poprawne określenia dotyczące bylin przed nastaniem zimy.

- [ ] zbierają zapasy, aby ją przetrwać
- [ ] wydają nasiona
- [ ] przechodzą cały cykl rozwojowy
- [ ] obumierają całkowicie

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Rośliny o zdrewniałych pędach jesienią

- ◯ zakwitają.
- ◯ całe obumierają.
- ◯ zrzucają liście.

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

Wskaż informacje prawdziwe i fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Nie wszystkie ptaki odlatują od nas jesienią.	◯	◯
Żaden ptak nie przylatuje do nas na zimę.	◯	◯
Podczas długiej zimy zwierzęta należy dokarmiać.	◯	◯
Nietoperze prowadzą zimą aktywne życie.	◯	◯
Jesienią wszystkie byliny obumierają.	◯	◯
Wszystkie drzewa iglaste zachowują liście zimą.	◯	◯

Źródło: Marek Czowgan, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5

Uzupełnij luki w zdaniach.

Jesienią niektóre zwierzęta _____ , czyli zmieniają sierść na grubszą. Inne nie zmieniają sierści, lecz zimą zapadają w _____ , co objawia się spowolnieniem oddychania i szybkości bicia serca. Przygotowując się do zimy, drzewa _____ zrzucają liście. Z kolei większość drzew _____ zachowuje liście, co oznacza , że są to _____ .

liściaste | rośliny zimozielone | stan skupienia | pędy | byliny | owocują | hibernację | iglastych | linieją | zbierają zapasy

Źródło: Marek Czowgan, licencja: CC BY 3.0.

Jak przyroda zmienia się wiosną i latem?

Wiosna i lato to pory roku, na które wszyscy czekamy: robi się ciepło, dni są coraz dłuższe. Jednocześnie świat staje się bardzo kolorowy: drzewa i krzewy zaczynają kwitnąć, a łąki i trawniki pokrywają się kwiatami. Zwierzęta, które przespały zimę, opuszczają kryjówki. Powracają też ptaki zimujące w ciepłych krajach.



Kwiaty na drzewach zwiastują nadchodzącą wiosnę

> **Już wiesz**
>
> - że wiosną nie tylko zwiększa się długość dnia, ale rośnie też temperatura powietrza;
> - co to jest okres wegetacyjny i jaki ma związek z temperaturą powietrza.

> **Nauczysz się**
>
> - omawiać zmiany zachodzące w roślinach na początku okresu wegetacyjnego;
> - wyjaśniać, dlaczego latem panują najlepsze dla zwierząt warunki dla rozwoju ich potomstwa.

1. Nadejście wiosny

Kwitnące w drugiej połowie lutego kotki leszczyny pospolitej są jednym z pierwszych zwiastunów nadchodzącej wiosny. Ich pojawienie się stanowi umowny początek przedwiośnia. Mimo niskiej jeszcze temperatury spomiędzy topniejących płatów śniegu wydostają się kwiaty: przebiśniegi i zawilce. Pojawiają się też pierwsze ptaki powracające z ciepłych krajów: skowronki i czajki, które stosunkowo dobrze znoszą niskie temperatury.



Przebiśniegi są symbolem nadchodzącej wiosny. Często zakwitają jeszcze w lutym, a ich kwiaty przebijają się przez warstwę śniegu – stąd ich nazwa. Pamiętaj, że dziko rosnące przebiśniegi są chronione – nie wolno ich zrywać ani niszczyć

Kalendarzowa **wiosna** rozpoczyna się 21 marca. Wtedy też cała przyroda budzi się do życia. Dni stają się dłuższe, robi się coraz cieplej. Już tylko nocami zdarzają się przymrozki. Topnieje zalegający gdzieniegdzie śnieg, zwiększa się wilgotność ziemi i powietrza. Wydłużający się dzień i wyższe temperatury wywołują duże zmiany w świecie roślin. W marcu budzą się do życia pierwsze (po leszczynach) drzewa i krzewy. Kiełkują też nasiona roślin jednorocznych. Najwięcej roślin kwitnie jednak późną wiosną.

Z zimowego snu budzą się owady stanowiące pożywienie ptaków coraz liczniej powracających z ciepłych krajów. Płazy, np. żaby i ropuchy, zaczynają składać skrzek, z którego rozwiną się nowe osobniki. Ptaki budują gniazda i składają jaja. Wiosna jest dla zwierząt idealną porą do rozrodu, gdyż mają zapewnioną dużą ilość pokarmu.



Bocian biały powraca do Europy wiosną i tutaj wychowuje swoje pisklęta. Chętnie poluje na owady, myszy i inne drobne zwierzęta. W Polsce żyje więcej bocianów niż w jakimkolwiek innym kraju

Ciekawostka

Czy wiesz, dlaczego bieli się drzewa w sadach? W czasie przedwiośnia dni są ciepłe, ale nocami mogą zdarzać się jeszcze przymrozki. W wyniku tego wiele drzewek i krzewów owocowych zbyt szybko budzi się do życia i wypuszcza liście. Nocą, kiedy jest chłodniej, liście mogą ulec uszkodzeniu. Pomalowane na biało pnie odbijają promienie słoneczne. Dzięki temu roślina się nie nagrzewa i nie budzi przedwcześnie.



Źródło: Lee Cannon (https://www.flickr.com), licencja: CC BY-SA 2.0.

Polecenie 1

Zastanów się, dlaczego nadejście przymrozków późną wiosną jest niebezpieczne dla miękkich, zielonych części roślin.

Wskazówka

Przypomnij sobie, jak zmienia się objętość wody, gdy temperatura spada poniżej zera.

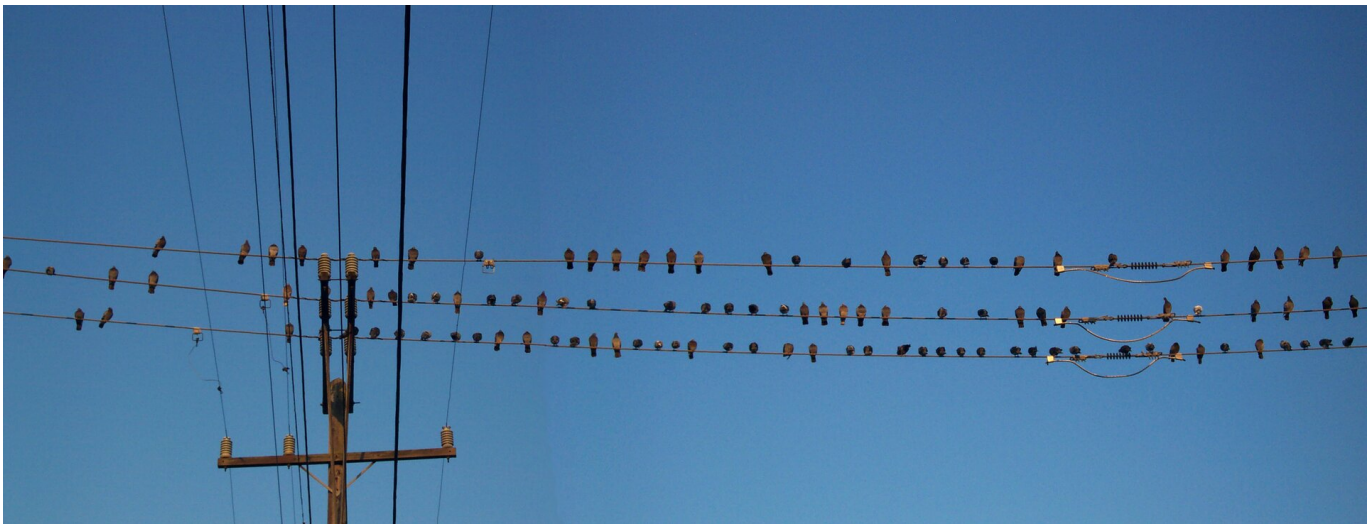
2. Pełnia życia – przyroda latem

Kalendarzowe lato rozpoczyna się 22 czerwca. To najcieplejszy okres w roku. Dni są długie, często upalne, a noce ciepłe. Jest to więc czas najbardziej sprzyjający rozwojowi roślin. Wiele z nich wówczas kwitnie, inne zaczynają już owocować.

Bujny rozwój roślinności sprzyja zwierzętom roślinożernym, w tym owadom. Ptaki, które przyleciały wiosną, mają teraz najlepsze warunki do wychowania potomstwa. Również wiele innych zwierząt korzysta z bogactwa pożywienia i odpowiedniej pogody. Najadają się na zapas – w ich organizmach zaczyna się odkładać tłuszcz na zimę. U ssaków młode szybko rosną i uczą się od rodziców sztuki przetrwania.

Lato to czas żniw i prac polowych. Zwierzęta, które nauczyły się korzystać z działalności człowieka, mogą liczyć na obfitość pokarmu. Podczas zbiorów również drapieżnikom łatwiej zdobyć pożywienie, ponieważ odsłaniane są nory drobnych zwierząt i szybciej można coś upolować.

Pod koniec lata, kiedy pisklęta są już wychowane, opierzone i potrafią latać, ptaki niezimujące zbierają się w duże grupy i przygotowują do odlotu. To właśnie w tym okresie można zaobserwować przesiadujące na drzewach i przewodach elektrycznych chmary szpaków i jaskółek.



Miejsca zbórki ptaków przed odlotem do ciepłych krajow nazywamy ptasimi sejmikami. Jedna taka grupa może liczyć nawet kilka tysięcy osobników



Szpak to jeden z najliczniejszych ptaków w Polsce. Występuje w lasach, parkach i ogrodach. Wiosną jego zielono-fioletowo-czarne pióra są biało nakrapiane. Kiedy zbliża się jesień, białe plamki zanikają

3. Latem należy zachować ostrożność

Upalne dni i dostatek pożywienia sprzyjają też zwierzętom, które mogą być dla nas groźne. Wybierając się na wycieczkę, warto zabrać ze sobą środek przeciwko komarom i kleszczom. Po powrocie z lasu należy dokładnie obejrzeć swoje ciało, szczególnie te części, które były

odkryte. Jeśli znajdziemy kleszcza, musimy udać się do lekarza i poprosić, by go jak najszybciej usunął. Kleszcze mogą bowiem przenosić niebezpieczne choroby.

Nie powinno się także spożywać nieumytych owoców. Mogą kryć się na nich larwy różnych pasożytów. Należy też uważać na pszczoły i osy. Lepiej unikać gwałtownego odpędzania tych owadów – można je przypadkiem uderzyć i rozdrażnić.



Kleszcz jest niewielkim zwierzęciem, mierzy około 1 mm długości. Kiedy się napije krwi, jego rozmiary znacznie się zwiększają

> **Ciekawostka**
>
> W polskich lasach spotkać można **żmiję zygzakowatą**. Wąż ten jest jadowity, pamiętajmy jednak, że **nigdy nie reaguje agresywnie bez powodu**, tylko kiedy czuje się zagrożony. Zanim zaatakuje, głośno syczy, ostrzegając nas w ten sposób przed ukąszeniem.



Pamiętaj – żmija zygzakowata nie zagraża bezpośrednio człowiekowi, ale wystraszona, dotknięta lub rozdrażniona może ukąsić, a jej jad jest niebezpieczny. Nie należy jej zabijać: podlega ochronie, a poza tym jest niezwykle pożyteczna. Zjada wiele owadów i gryzoni, które niszczą uprawy

Podsumowanie

- Dłuższe dni i wyższa temperatura wiosną sprzyjają wypuszczaniu liści przez rośliny i kiełkowaniu nasion.
- Wyższa temperatura i rozwój roślinności wpływają na poprawę warunków życia zwierząt roślinożernych, a tym samym i drapieżników, które się nimi żywią.
- Lato to okres najwyższej temperatury powietrza. Jest to pora, kiedy zwierzęta nie mają problemów ze znalezieniem pożywienia.

> **Praca domowa**
>
> > **Polecenie 2.1**
> >
> > Zastanów się i wyjaśnij, dlaczego zwierzęta ryzykują bliskość człowieka i osiedlają się na polach.

Zobacz także

Zajrzyj do zagadnień pokrewnych:
Zmiany pogody
Jak mierzymy składniki pogody?

Słowniczek

> **pasożyt**
>
> organizm, który nie zdobywa pokarmu samodzielnie, lecz posila się kosztem innego organizmu, zwanego żywicielem; pasożyt ma korzyści ze współżycia, natomiast żywiciel ponosi szkody

> **przedwiośnie**

klimatyczna pora roku na przełomie zimy i wiosny, charakteryzująca się temperaturą powietrza w granicach 0–5°C, stopniowo rosnącą; z rzadka pojawiają się jeszcze przymrozki; dni stają się coraz dłuższe

skrzek

skupisko jaj płazów (np. żab i ropuch), w którym jaja otoczone są wspólną galaretowatą otoczką chroniącą je przed niekorzystnymi warunkami środowiska

Zadania

Ćwiczenie 1

Wskaż zjawiska mające miejsce wiosną.

- [ ] Obficie występują grzyby.
- [ ] Ptaki składają jaja w gniazdach.
- [ ] Kwitnie najwięcej roślin.
- [ ] Owocują drzewa.

Ćwiczenie 2

Ptaki latem mają najlepsze warunki do

- ◯ zbierania się w grupy.
- ◯ znalezienia sobie partnera.
- ◯ wychowywania piskląt.

Ćwiczenie 3

Wskaż poprawne określenia dotyczące roślin latem.

- [ ] wytwarzają owoce
- [ ] szybko rosną
- [ ] zrzucają liście
- [ ] kwitną najintensywniej

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

Ptaki, których nie spotyka się w Polsce latem, to

- ◯ jemiołuszki.
- ◯ żurawie.
- ◯ bociany.

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Podsumowanie działu IV: „Meteorologia”

Na podstawie obserwacji i pomiarów składników pogody oraz zdjęć satelitarnych meteorolodzy przewidują pogodę na kolejne dni. Składnikami pogody są m.in. temperatura powietrza, ciśnienie atmosferyczne, kierunek i prędkość wiatru, zachmurzenie nieba, opady. Z prognozy pogody korzystają w szczególności piloci, marynarze, kierowcy i rolnicy. Wiedząc, jaka pogoda będzie w ciągu następnych dni, możemy na przykład zaplanować, jak spędzimy swój wolny czas. Pogoda ma także wpływ na nasze samopoczucie.



Pory roku mają wpływ na to, jak wygląda przyroda dookoła nas.

Źródło: gastoninaui / Pixabay, Licencja niewyłączna.

1. Woda – zadziwiająca ciecz

Woda występuje w przyrodzie w trzech stanach skupienia: gazowym (**para wodna**), ciekłym (**woda**), stałym (**lód**).
Ważną cechą wody jest jej zachowanie podczas krzepnięcia. Lód ma większą objętość niż woda o tej samej masie.

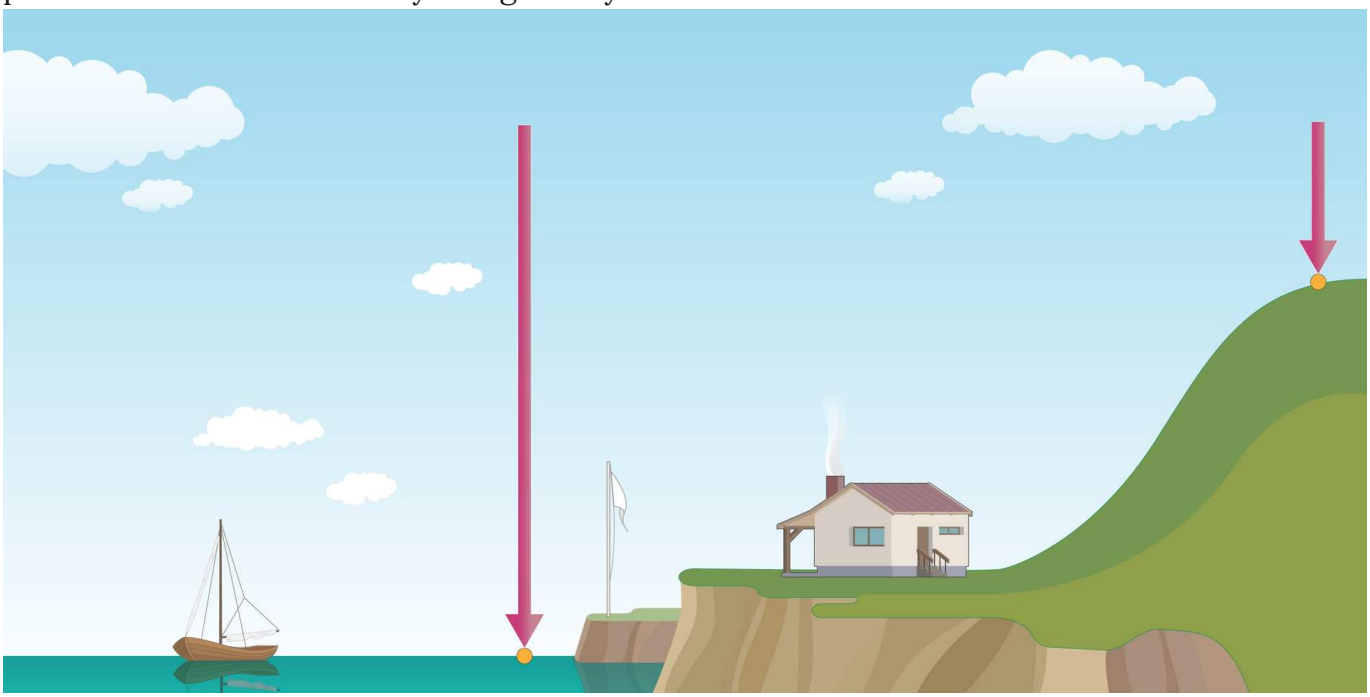
Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DjXA8CNQt

Źródło: Marcin Sadomski, Anna Florek, Kevin MacLeod (http://incompetech.com), Krzysztof Jaworski, Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Zmiany stanu skupienia wody w zależności od temperatury

2. Ciśnienie atmosferyczne

Ciśnienie atmosferyczne to jeden ze składników pogody. Informuje nas ono o nacisku warstwy powietrza na jednostkę powierzchni Ziemi. Im wyżej znajdujemy się nad poziomem morza, tym nacisk warstwy powietrza jest mniejszy i ciśnienie jest niższe. Do pomiaru ciśnienia atmosferycznego służy **barometr**.



3. Skąd się bierze wiatr?

Wiatr to poziomy lub prawie poziomy ruch powietrza z obszaru wysokiego ciśnienia do obszaru niskiego ciśnienia. Do pomiaru kierunku i siły wiatru służy **wiatromierz**. **Kierunek wiatru oznacza, skąd wieje wiatr**. Prędkość wiatru podaje się w metrach na sekundę (m/s) lub kilometrach na godzinę (km/h).

Film dostępny pod adresem https://zpe.gov.pl/a/DjXA8CNQt

Źródło: Bruno Girin (http://www.flickr.com), Monopol (http://commons.wikimedia.org), Túrelio (http://commons.wikimedia.org/), Wajahatmr (http://commons.wikimedia.org), TSRL (http://commons.wikimedia.org), Krzysztof Jaworski, Andrzej Boczarowski, Tomorrow sp. z o.o., Kevin MacLeod (http://incompetech.com), licencja: CC BY-SA 2.0.

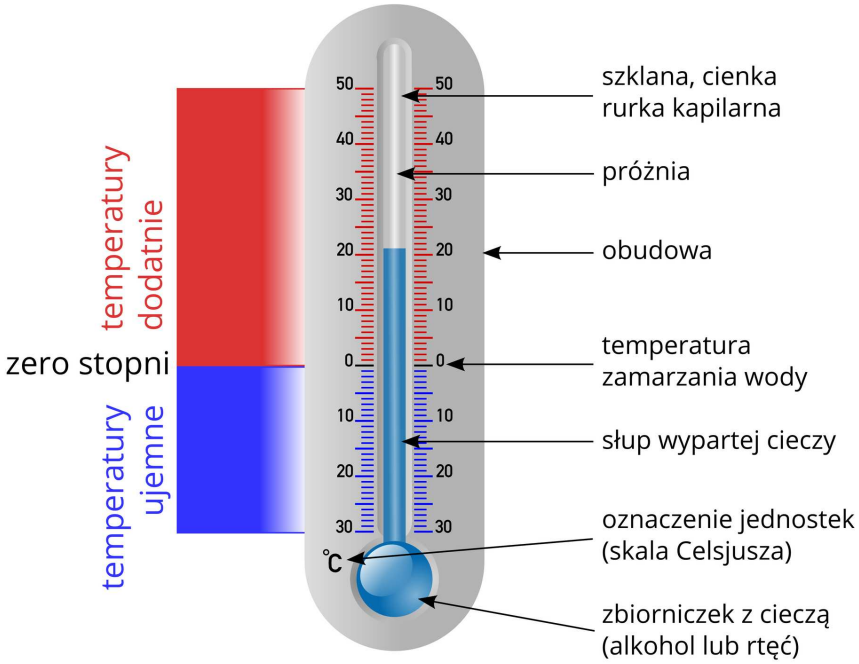
Zestaw ilustracji przedstawia zastosowanie energii wiatru przez człowieka. Na pierwszej ilustracji znajduje się żaglowiec szkolny. Statek może płynąć dzięki sile wiatru, która

napiera na rozłożone żagle w kształcie prostokątów, trójkątów lub trapezów. Im większa liczba żagli, tym szybciej płynie żaglowiec.Druga ilustracja przedstawia elektrownię wiatrową. Specjalne metalowe wiatraki, zwane turbinami wiatrowymi. Turbiny to wysokie metalowe wieże dochodzące do wysokości prawie 200 metrów. Na samej górze zamontowane są wirniki o średnicy przekraczającej 160 metrów.Fotografia numer trzy przedstawia dyscypliny sportowe takie jak Windsurfing oraz paralotniarstwo.
W windsurfingu siłę wiatru wykorzystuje się poprzez przymocowany pionowo żagiel do poziomej deski. W paralotni siłę wiatru wykorzystuje się dzięki spadochronowi, który unosi paralotniarza. Na ilustracji numer cztery widoczny jest balon, który unosi się dzięki wiejącemu wiatrowi. Na ostatniej ilustracji znajduje się szybowiec. Pojazd wyposażony w skrzydła, kadłub tak jak w samolocie ale nie ma silnika.

---

4. Jak działa termometr?

Termometr to przyrząd do pomiaru temperatury. W konstrukcji termometru cieczowego wykorzystano zjawisko rozszerzalności cieplnej substancji. W termometrach cieczowych używa się zabarwionego alkoholu lub rtęci. Przy wzroście temperatury ciecz rozszerza się i podnosi się jej poziom w rurce. Gdy temperatura się obniża, ciecz kurczy się i jej poziom w rurce opada. Jednostką pomiaru temperatury jest stopień Celsjusza (°C).



Źródło: Krzysztof Jaworski, Fornax (http://commons.wikimedia.org), licencja: CC BY-SA 3.0.

5. Dlaczego latem nie pada śnieg?

Opady atmosferyczne tworzą się w **chmurach**. Chmura składa się z drobnych, unoszących się w powietrzu kropelek wody lub kryształków lodu. Gdy kropelki wody lub kryształki połączą się, stają się większe i cięższe. Nie mogą wówczas utrzymać się w powietrzu i spadają. Osady atmosferyczne tworzą się w wyniku przemian pary wodnej, która osadza się na wychłodzonej powierzchni ziemi i obiektach.



6. Chmury

Chmura powstaje w wyniku skraplania się pary wodnej w powietrzu. Składa się z drobnych, unoszących się w powietrzu kropelek wody lub kryształków lodu. Niektóre chmury zbudowane są zarówno z kropelek wody, jak i kryształków lodu. Pokrycie nieba chmurami określa się stopniem zachmurzenia nieba. Wyróżnia się trzy podstawowe rodzaje chmur: pierzaste, kłębiaste i warstwowe.

Różne rodzaje chmur



Altocumulus (chmura średnia kłębiasta) składa się z kropel wody. Chmury tego typu często tworzą rozległe warstwy. Nie przynoszą opadów



Altostratus (chmura średnia warstwowa) należy do chmur mieszanych – składa się z kropel wody i

kryształków lodu. Czasami przynosi drobne opady deszczu lub śniegu



Cirrocumulus (chmura kłębiasto-pierzasta) należy do chmur wysokich i składa się z kryształków lodu. Nie przynosi opadów



Cirrostratus (chmura warstwowo-pierzasta) należy do chmur wysokich. Składa się z kryształków lodu. Zwiastuje zbliżające się pogorszenie pogody i opady



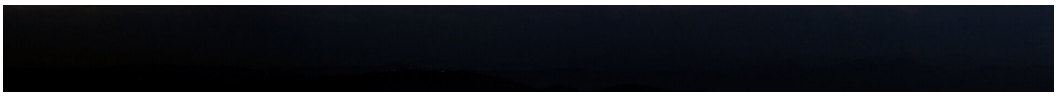


Cirrus (chmura pierzasta) występuje na dużych wysokościach. Chmura ta jest zbudowana z kryształków lodu. Nie przynosi opadów



Cumulus (chmura kłębiasta) występuje na niskich i średnich wysokościach. Jest to zwykle biała chmura z ciemną, najczęściej płaską podstawą. Cumulusy składają się z kropel wody. Rzadko przynoszą niewielkie opady





Cumulonimbus (chmura kłębiasto-deszczowa) sięga od piętra dolnego do wysokiego. W górnej części składa się z kryształków lodu, a w dolnej – z kropel wody. Oznacza pogorszenie pogody, przynosi gwałtowne opady, a często burze



Nimbostratus (chmura warstwowo-deszczowa) należy do chmur niskich. Składa się z kropel wody oraz kryształków lodu. Często osiąga znaczną grubość. Przynosi najdłuższe, ale stosunkowo łagodne opady deszczu lub śniegu



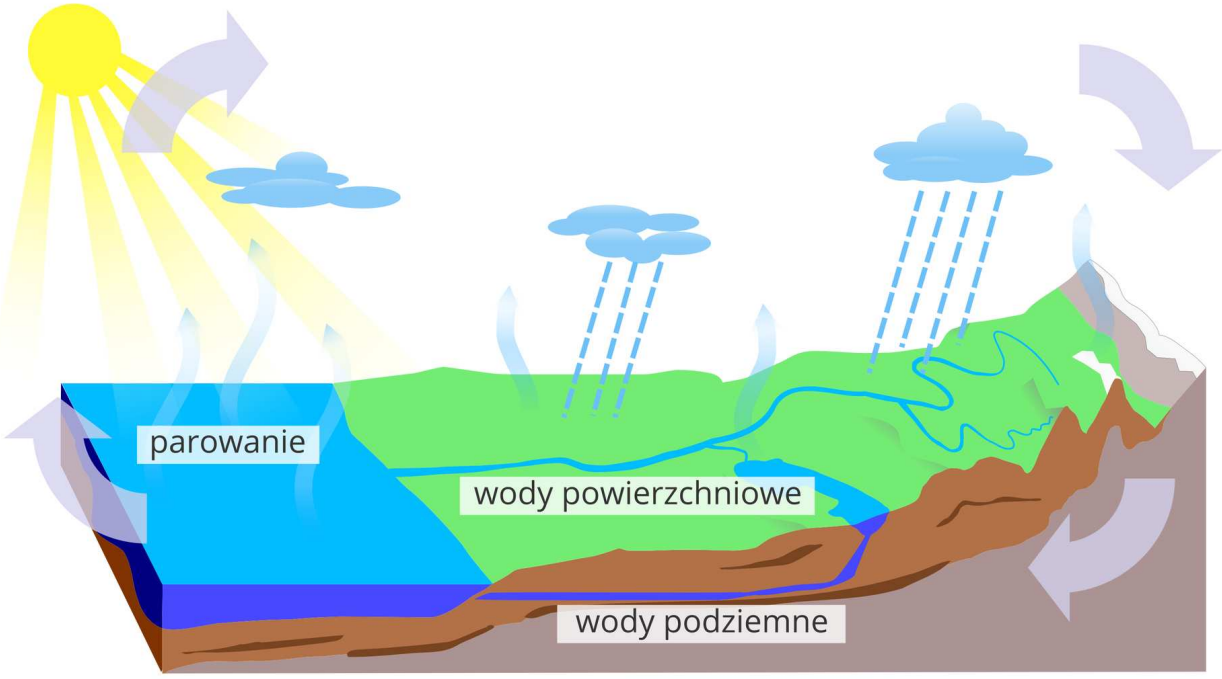
Stratus (chmura warstwowa) należy do chmur niskich, składa się z kropel wody. Przynosi ocieplenie nocą i ochłodzenie w ciągu dnia. Czasami towarzyszą jej niewielkie opady deszczu



Stratocumulus (chmura kłębiasto-warstwowa) jest zbudowana z kropel wody i należy do chmur niskich. Chmury te czasami przynoszą drobne opady

7. Krążenie wody przyrodzie

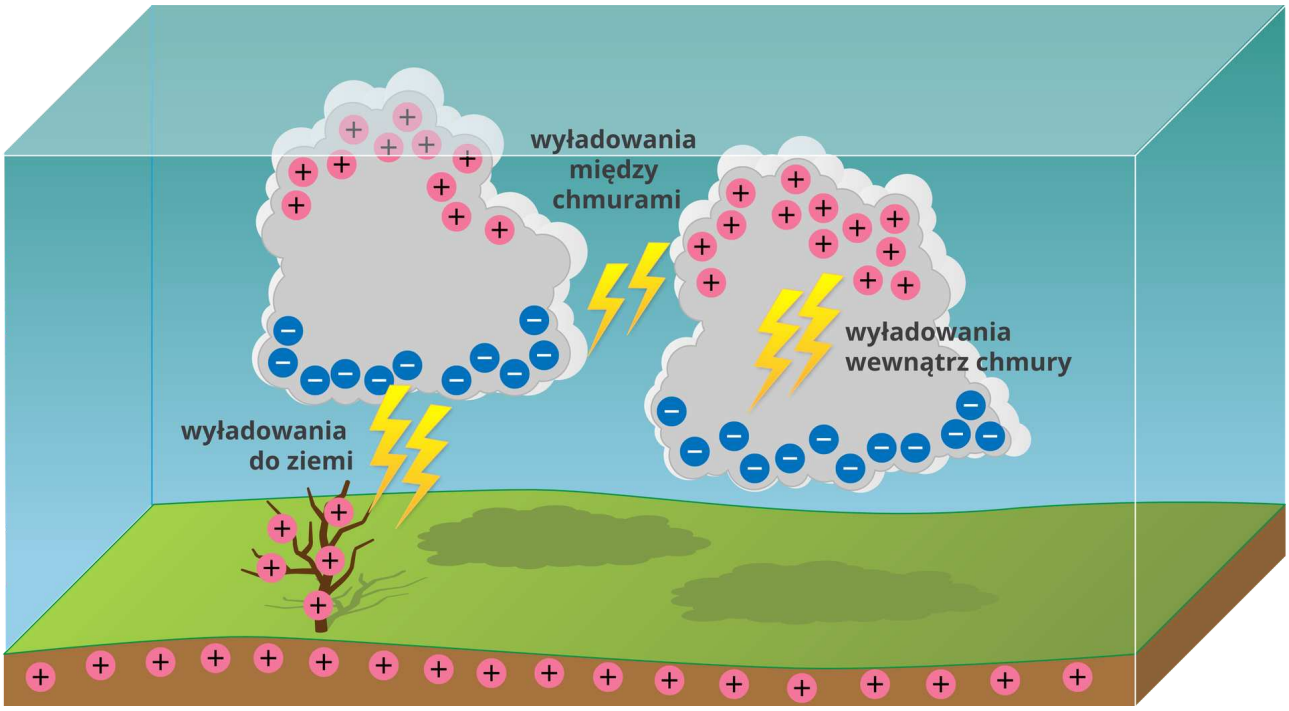
Krążenie wody to przemiany wody i jej przemieszczanie się w atmosferze i po powierzchni ziemi. Woda paruje z gleby, mórz, oceanów oraz roślin i innych organizmów żywych. Para wodna unosi się do góry i tworzy chmury. Pod wpływem niskiej temperatury para wodna w chmurach skrapla się i spada na ziemię w postaci deszczu lub śniegu. Woda opadowa zasila rzeki i zbiorniki wodne, dociera do niżej położonych warstw gleby, część jest pobrana przez organizmy żywe.



Krążenie wody w przyrodzie

8. Jak powstaje burza?

Burza to zjawisko pogodowe, któremu towarzyszą **pioruny**. Piorun to wyładowanie elektryczne zachodzące pomiędzy chmurą a powierzchnią ziemi lub wewnątrz chmury. Wyładowania te powstają na skutek gromadzenia ładunków elektrycznych przez krople wody i kryształki lodu. Pioruny, które docierają do ziemi, uderzają w najwyższe obiekty, np. maszty, wieże, wysokie budynki, drzewa.
Przed piorunami chroni **piorunochron**. Jest to zakładane na budynek metalowe urządzenie, które odprowadza wyładowanie elektryczne do ziemi.



Źródło: autor, licencja: CC BY 3.0.

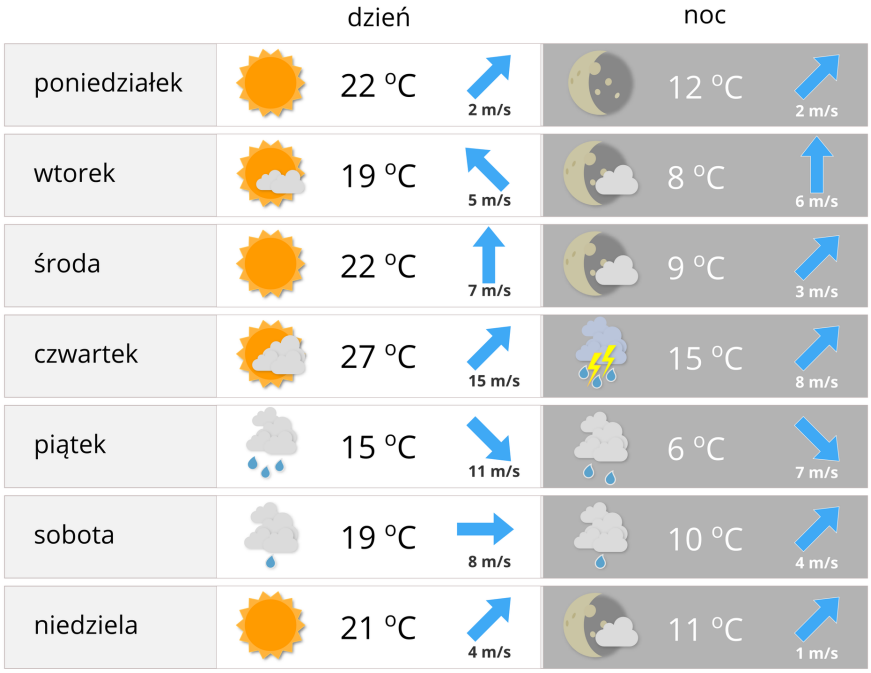
9. Jak mierzymy składniki pogody?

Składniki pogody i sposób ich pomiaru

Składnik pogody	Przyrząd służący do jego pomiaru	Jednostki pomiaru
Ciśnienie atmosferyczne	barometr	hektopaskale (hPa), milimetry słupa rtęci (mmHg)
Temperatura powietrza	termometr	stopnie w skali Celsjusza (°C)
Opady atmosferyczne	deszczomierz	milimetry opadu (mm)

Wiatr	wiatromierz	prędkość – metry na sekundę (m/s); siłę wiatru określa się umownie w skali Beauforta
Zachmurzenie nieba	obserwacja	0 – oznacza brak zachmurzenia, 10 – oznacza pełne zachmurzenie
Wilgotność powietrza	higrometr	procenty (%)

Na podstawie pomiarów składników pogody ustala się prognozę pogody, którą przedstawia się graficznie w postaci mapy pogody.



Źródło: Krzysztof Jaworski, Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

10. Zmiany pogody

W Polsce występują cztery **kalendarzowe pory roku**. Są konsekwencją zmian nasłonecznienia Ziemi. Latem, gdy Słońce świeci najdłużej i znajduje się najwyżej nad

widnokręgiem, ogrzewa nas silnie, a dni są długie. Odwrotnie jest zimą, kiedy Słońce świeci krócej, a w czasie górowania znajduje się nisko nad widnokręgiem.

Pory roku w Polsce

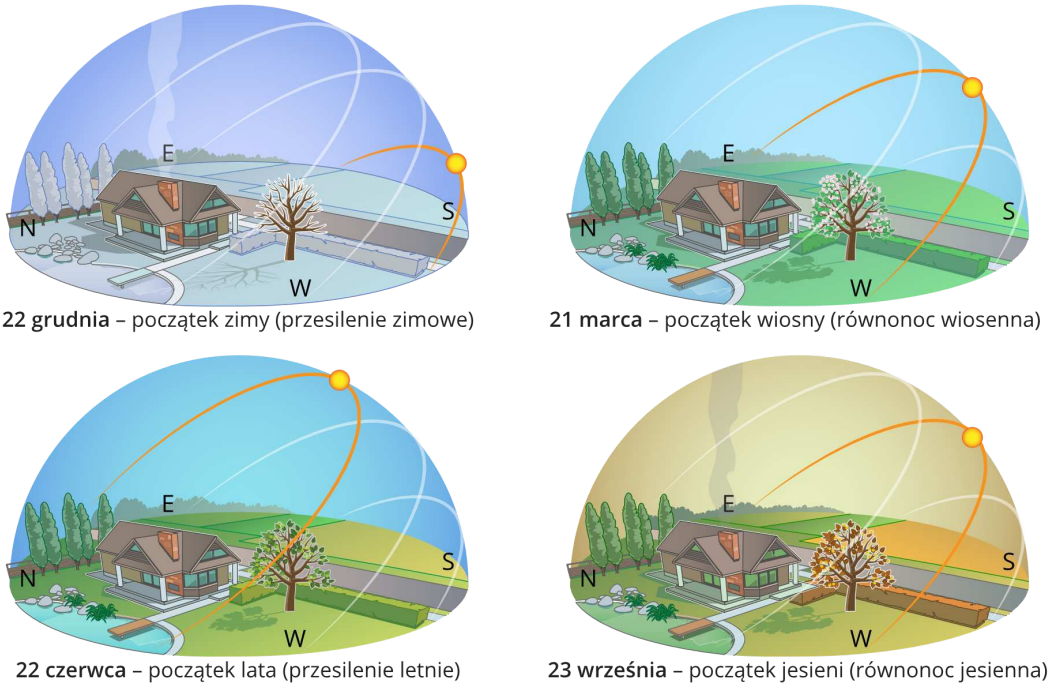
	Wiosna	Lato	Jesień	Zima
Początek kalendarzowej pory roku	21 marca	22 czerwca	23 września	22 gru
Nazwa pierwszego dnia pory roku	równonoc wiosenna	przesilenie letnie	równonoc jesienna	przesi zimov
Długość dnia i nocy	w okresie równonocy dzień i noc trwają po 12 godzin, potem długość dnia rośnie	w dniu przesilenia dzień jest najdłuższy; potem długość dnia maleje	w okresie równonocy dzień i noc trwają po 12 godzin, potem długość dnia maleje	w dniu przesi dzień najkró potem długo rośnie
Wschód Słońca	dokładnie na wschodzie	na północnym wschodzie	dokładnie na wschodzie	na połud wscho
Zachód Słońca	dokładnie na zachodzie	na północnym zachodzie	dokładnie na zachodzie	na połud zacho

Temperatury powietrza	coraz wyższe; początkowo nocami zdarzają się przymrozki	wysokie	coraz niższe, pod koniec nocami pojawiają się przymrozki	niskie	ujemn

Termiczne pory roku wyróżnia się na podstawie średnich dobowych temperatur powietrza.

Termiczne pory roku

Średnia dobowa temperatura powietrza					
0–5°C	5–15°C	Powyżej 15°C	5–15°C	0–5°C	Poni 0°C
przedwiośnie	wiosna	lato	jesień	przedzimie	zima



22 grudnia – początek zimy (przesilenie zimowe)

21 marca – początek wiosny (równonoc wiosenna)

22 czerwca – początek lata (przesilenie letnie)

23 września – początek jesieni (równonoc jesienna)

Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

Zadania

Ćwiczenie 1

Uzupełnij zdania, wybierając odpowiednie sformułowania.

W czasie krzepnięcia woda [ ] swoją objętość.

Lód topi się, kiedy temperatura otoczenia [ ] 0°C.

Woda wrze w temperaturze [ ].

Para wodna skrapla się pod wpływem [ ] temperatury.

zachowuje | pokojowej | niskiej | 0°C | dodatniej | wzrośnie powyżej | 100°C | zwiększa | spadnie poniżej | wysokiej | zmniejsza

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Połącz nazwę procesu zmiany stanu skupienia z odpowiednim opisem.

zamiana wody w lód	skraplanie
zamiana pary wodnej w wodę	topnienie
zamiana wody w parę wodną	parowanie
zamiana lodu w wodę	zamarznie

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Wskaż czynniki, które mają wpływ na ciśnienie atmosferyczne.

- [ ] opad atmosferyczny
- [ ] wysokość nad poziomem morza
- [ ] temperatura powietrza
- [ ] zachmurzenie nieba

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4

W ciągu dwóch godzin barometr wskazał znaczny spadek ciśnienia atmosferycznego. Oznacza to, że

- wzrośnie temperatura powietrza.
- może padać deszcz.
- utrzyma się słoneczna pogoda.
- zmniejszy się zachmurzenie nieba.

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5

Wybierz poprawne dokończenie zdania. Wiatr, który odczuwamy, to

- poziomy ruch powietrza od rejonów niskiego ciśnienia do rejonów wysokiego ciśnienia.
- pionowy ruch powietrza od rejonów wysokiego ciśnienia do rejonów niskiego ciśnienia.
- poziomy ruch powietrza z rejonów wysokiego ciśnienia do rejonów niskiego ciśnienia.
- pionowy ruch powietrza od rejonów niskiego ciśnienia do rejonów wysokiego ciśnienia.

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 6

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 7

Uczniowie wykonali pomiar temperatury powietrza rano, po południu i wieczorem.
Godzina 7.00 – 7°C
Godzina 13.00 – 23°C
Godzina 19.00 – 18°C
Korzystając z pomiarów, oblicz średnią temperaturę w ciągu dnia.

- ◯ 20°C
- ◯ 18°C
- ◯ 16°C
- ◯ 7°C

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 8

Połącz nazwę stanu skupienia wody z nazwą jego postaci w przyrodzie.

stan stały wody

stan ciekły wody

stan gazowy wody

kałuża | deszcz | kra na rzece | rosa | sople lodu | para wodna w powietrzu | śnieg

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 9

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 10

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 11

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 12

Wybierz zjawiska, które występują w czasie letniej burzy.

- [ ] słoneczna pogoda
- [ ] ulewny deszcz
- [ ] bezwietrznie
- [ ] silny wiatr
- [ ] pioruny
- [ ] mżawka

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 13

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 14

Uczniowie omawiali schemat krążenia wody w przyrodzie. Kto mówił nie na temat?

- ◯ Alicja: Woda paruje z powierzchni mórz i rzek i jako para wodna zamienia się chmury.
- ◯ Tymek: Część deszczu wsiąka do gleby, część dostaje się do strumieni i rzek.
- ◯ Patryk: Woda trafia na powierzchnię ziemi w postaci opadu, na przykład deszczu.
- ◯ Paulina: Woda ma duże znaczenie dla organizmów.

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 15

Połącz nazwę przyrządu z nazwą składnika pogody, jaki ten przyrząd mierzy.

ciśnienie atmosferyczne	barometr
kierunek i prędkość wiatru	termometr
temperatura powietrza	higrometr
wilgotność	wiatromierz

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 16

W prognozie pogody podano informację, że w południowej części Polski spadło 10 mm deszczu. Ile litrów wody spadło na obszarze 1 m^2?

- ◯ 1 l
- ◯ 11 l
- ◯ 10 mm
- ◯ 10 l

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 17

Gdzie będziemy bezpieczni podczas burzy?

- ☐ pod linią wysokiego napięcia
- ☐ w samochodzie
- ☐ w budynku z piorunochronem
- ☐ w rzece
- ☐ pod drzewem

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 18

Wskaż, które zdania są prawdziwe, a które fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Podczas przesilenia letniego dzień jest najdłuższy w ciągu roku.	◯	◯
Po pierwszym dniu lata dzień staje się coraz dłuższy, a noc się skraca.	◯	◯
Pierwszy dzień wiosny przypada 21.04.	◯	◯
Podczas równonocy wiosennej dzień i noc trwają tyle samo godzin.	◯	◯

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 19

Połącz nazwę składnika pogody z jednostką pomiaru.

hPa lub mmHg	prędkość wiatru
°C	opad
mm	temperatura powietrza
m/s lub km/h	ciśnienie atmosferyczne

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 20

Bociany, jaskółki, kukułki odlatują pod koniec lata z Polski do ciepłych krajów, ponieważ

- ◯ źle znoszą niską temperaturę powietrza.
- ◯ nie mogą chodzić po śniegu.
- ◯ zimą nie mogą zdobyć pokarmu.
- ◯ tylko w ciepłych krajach zakładają gniazda.

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 21

Wskaż nazwy drzew, które zrzucają liście na zimę.

- [ ] klon
- [ ] kasztanowiec
- [ ] sosna
- [ ] modrzew
- [ ] świerk
- [ ] dąb

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 22

Wskaż opisy przystosowań ssaków do przetrwania zimy.

- [ ] zapadanie w sen zimowy
- [ ] gromadzenie pokarmu
- [ ] cztery pary kończyn
- [ ] grube futro
- [ ] karmienie młodych mlekiem
- [ ] narządy zmysłów

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 23

Przeczytaj opis i ustal, jaka to pora roku.
Dni stają się coraz dłuższe, a noce krótsze. W ciągu dnia Słońce jest coraz wyżej na niebie i temperatura powietrza rośnie. Pogoda jest zmienna. Nocą zdarzają się przymrozki. Pojawiają się także burze.

- ◯ jesień
- ◯ lato
- ◯ wiosna
- ◯ zima

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Test

Źródło: Brygida Baranowska <Brygida.baranowska@up.wroc.pl>, licencja: CC BY 3.0.

Materiały metodyczne dla nauczycieli

Zachęcamy Państwa do wykorzystania materiałów metodycznych, tj. konspektów lekcji, kart pracy ucznia oraz kartkówek, sprawdzianów i testów kompetencji.

- **Konspekty lekcji** – każdemu z nich przypisano wykaz wymagań z podstawy programowej realizowanych na danej lekcji, cele lekcji oraz (opisany w formie tabelarycznej) przebieg lekcji. Każda z faz lekcji została opisana za pomocą umiejętności szczegółowych, niezbędnych do osiągnięcia celów lekcji. Konspekty zawierają także sekwencje czynności ucznia (i nauczyciela) umożliwiające spełnienie wymagań podstawy programowej, wykaz stosowanych metod nauczania, ze szczególnym uwzględnieniem metod aktywnej pracy uczniów, propozycje pomocy dydaktycznych oraz czas przewidywany na realizację poszczególnych zadań.
- **Karty pracy ucznia** – zaopatrzone w zadania do wypełnienia w trakcie lekcji. W intencji autora zbiór wypełnionych kart pracy może zastąpić zeszyt przedmiotowy.
- **Kartkówki** – propozycje ewaluacji danej jednostki lekcyjnej, zawierające dwa zadania sprawdzające otwarte i jedno zamknięte.
- **Sprawdziany** – propozycje ewaluacji danego działu, dostępne wraz z kluczem odpowiedzi i kryteriami nauczania.
- **Testy diagnozujące** – uzyskane na ich podstawie wyniki („na wejściu” i „na wyjściu”) pozwalają zorientować się, jakie postępy poczynili uczniowie w trakcie całorocznej nauki przedmiotu.

Materiały metodyczne

Rozkład materiału

Źródło: Marek Czowgan, licencja: CC BY 3.0.

1.2. Uczymy się

Źródło: Zyta Sendecka, licencja: CC BY 3.0.

1.10. Co zrobić, by nie śmiecić?

Źródło: Zyta Sendecka, licencja: CC BY 3.0.

1.12. Podsumowanie działu I: „W domu””

Źródło: Zyta Sendecka, licencja: CC BY 3.0.

2.14. Podsumowanie działu II: „Na wycieczce”

Źródło: Zyta Sendecka, licencja: CC BY 3.0.

3.1. Wyposażenie pracowni przyrodniczej

Źródło: Zyta Sendecka, licencja: CC BY 3.0.

3.7. Rozszerzalność temperaturowa substancji

Źródło: Zyta Sendecka, licencja: CC BY 3.0.

3.16. Podsumowanie działu III: „W laboratorium”

Źródło: Zyta Sendecka, licencja: CC BY 3.0.

4.2. Ciśnienie atmosferyczne

Źródło: Zyta Sendecka, licencja: CC BY 3.0.

4.3. Skąd się bierze wiatr?

Źródło: Zyta Sendecka, licencja: CC BY 3.0.

4.11. Jak zmienia się przyroda jesienią i zimą?

Źródło: Zyta Sendecka, licencja: CC BY 3.0.

4.12. Jak przyroda zmienia się wiosną i latem?

Źródło: Zyta Sendecka, licencja: CC BY 3.0.

4.13. Podsumowanie działu IV: „Meteorologia”

Źródło: Zyta Sendecka, licencja: CC BY 3.0.

Pakiet 30 kartkówek do klasy 4

Źródło: Brygida BaranowskaZyta sendecka, licencja: CC BY 3.0.

Testy do lekcji podsumowujących

Test diagnozujący do klasy 4

Źródło: Brygida BaranowskaZyta sendecka, licencja: CC BY 3.0.