



Jakie zjawiska fizyczne i przemiany chemiczne spotyka się w naszym otoczeniu?

Jakie zjawiska fizyczne i przemiany chemiczne spotyka się w naszym otoczeniu?

Wstęp

Czy chętnie wykonujesz proste i bezpieczne doświadczenia przyrodnicze? Czy zawsze trzeba je przeprowadzić wyłącznie w szkolnej pracowni?

Na lekcji chemii zdarza się, że doświadczenia wykonywane przez nauczyciela nie są w pełni zrozumiałe dla ucznia. Nie zawsze można doświadczenie wykonać samodzielnie, przez co nie wszystko można dokładnie zaobserwować. Przykłady **zjawisk fizycznych** oraz reakcji **chemicznych** występujących w tym materiale są związane z czynnościami, jakie wykonujesz i obserwujesz z bliska, na co dzień, przeprowadzając równocześnie proste eksperymenty fizyczno-chemiczne.



Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Nauczysz się

1. dostrzegać przemiany zachodzące wokół człowieka, podczas przeprowadzania podstawowych czynności życia codziennego,
2. opisywać różnicę między zjawiskiem fizycznym a przemianą chemiczną,
3. rozróżniać zjawisko fizyczne od przemiany chemicznej zaobserwowanej w życiu codziennym,
4. wymieniać przykłady zjawisk fizycznych oraz przemian chemicznych.

Cele edukacyjne zgodne z etapem kształcenia

1. posługuje się pojęciami zjawisko fizyczne i przemiana chemiczna,

2. charakteryzuje zjawisko fizyczne i przemianę chemiczną i wykazuje różnice między nimi,
3. podaje przykłady zjawisk fizycznych i przemian (reakcji) chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka,
4. ocenia skutki wybranych zjawisk i przemian.

POWSTAJE CZY NIE POWSTAJE NOWA SUBSTANCJA? KIEDY ZACHODZI ZJAWISKO FIZYCZNE, A KIEDY PRZEMIANA CHEMICZNA? - audiobook

Rozdziały audiobooka:

1. Fizyka i chemia wokół nas
2. Fizyka i chemia w naszej kuchni
3. Podsumowanie

Uwaga!



Notatka dla prowadzącego:

Przed rozpoczęciem pracy z audiobookiem, możesz skorzystać z przygotowanego scenariusza lekcji, który pokazuje, jak wdrożyć materiały multimedialne w tok lekcji.

1. gotowanie wody,
2. wymieszanie wody oraz esencji herbaty,
3. dodanie cukru do zaparzonej herbaty,
4. zgniecenie kartki,
5. topienie wosku.

1. dodanie cytryny do zaparzonej herbaty,
2. spalanie benzyny w silniku,
3. spalanie świeczki,
4. spalanie kartki papieru,
5. trawienie pokarmu,
6. oddychanie.

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Wskazówka

Czy umiesz odróżnić [zjawiska fizyczne](#) od [reakcji chemicznych](#) w codziennym życiu?
Wysłuchaj audiobooka. Wskaż przemiany jakie zaszły podczas czynności

przedstawionych w materiale. Dokonaj podziału przemian na zjawisko fizyczne oraz przemianę chemiczną.

Jakie zjawiska fizyczne i przemiany chemiczne spotyka się w naszym otoczeniu?

Rozdział 1

Fizyka i chemia wokół nas

Rozmowa dwóch uczniów o sytuacjach dnia codziennego, które mogą zostać zaliczone do zjawisk fizycznych bądź przemian chemicznych.

– Cześć, co było na ostatniej lekcji chemii?

– Zjawiska fizyczne i reakcje chemiczne.

– Co? To brzmi skomplikowanie.

– No co Ty! Mieliśmy to już na fizyce i biologii.

– Nie pamiętam. Przypomnisz mi?

– Oczywiście. Ze zjawiskami fizycznymi i chemicznymi masz do czynienia każdego dnia. Najprościej na przykładzie. Opisz szczegółowo swój wczorajszy dzień.

– Wstałem o 7.00. Poszedłem do łazienki, wziąłem prysznic i umyłem zęby. Zagotowałem wodę. Zaparzyłem herbatę, posłodziłem i dodałem cytrynę. Nie było już czasu na kanapkę, więc tylko wypilem herbatę. Pojechałem autobusem do szkoły na 8.00. Na polskim pisaliśmy dyktando. Pani zwróciła mi uwagę, że mam mocno pogniecioną kartkę. Powiedziała, że wygląda to nieestetycznie. Na kolejnej lekcji były zajęcia artystyczne. Naszym zadaniem było wejść w rolę króla i napisać list do poddanych. Chciałem, żeby papier wyglądał na stary. Zgniotłem więc kartkę. Zapaliłem świeczkę i opaliłem lekko jej brzegi. Wpadłem też na taki pomysł zrobienia średniowiecznej pieczęci. Wykonałem ją z rozgrzanego, stopionego wosku ze świecy. List zwinąłem w rulon i odcisnąłem na wosku znak orła z monety. Tym razem nauczycielka była zachwycona. Czasami trudno mi się połapać, kto czego ode mnie oczekuje. Dla jednej nauczycielki wygnieciona kartka to praca nieestetyczna, dla innej coś rewelacyjnego. Po lekcji zjadłem śniadanie, które zrobiła mi mama. Na ostatniej przerwie wyszliśmy dotlenić się na boisko. W sumie nic nadzwyczajnego. Normalne lekcje.

Rozdział 2

Fizyka i chemia w naszej kuchni

Kontynuacja rozmowy dwóch uczniów o sytuacjach dnia codziennego, które mogą zostać zaliczone do zjawisk fizycznych bądź przemian chemicznych. Przykładami są poszczególne czynności w trakcie przygotowywania posiłku.

– A jak było w domu?

– Super! Jest u nas babcia Zosia. Piecze świetne ciasta! Uwielbiam jej pomagać.

Postanowiliśmy upiec placek ze śliwkami. Wymieszałem składniki: mąkę, mleko, jajka, drożdże, cukier. Babcia w tym czasie umyła i pokroiła śliwki. Upiekliśmy pyszny placek drożdżowy. W całym domu pachniało. Wszyscy od razu się zbiegli. Zrobiliśmy też mrożoną kawę. Babcia zna prosty, ale dobry przepis. Do mleka dodaje się kostki lodu i kawę

rozpuszczalną. Wszystko razem się miksuje. Niestety tym razem mieliśmy pecha. Okazało się, że mleko było kwaśne i kawę trzeba było robić od nowa.

– I co? Babcia pewnie jeszcze zrobiła dobrą kolację?

– No jasne! Była smażona ryba, starta i ugotowana marchewka z groszkiem. Była też sałatka warzywna z pokrojonych i wymieszanych warzyw.

– Wspaniałe są takie rodzinne kolacje.

– Bardzo je lubię. Chcieliśmy zjeść w ogródku, ale nadchodziła burza. W nocy rozpadało się na dobre. Całą noc grzmiało i błyskało się. Rano czuć było ozon w powietrzu, jak to po wyładowaniach atmosferycznych, ale poranek był śliczny.

Rozdział 3

Podsumowanie

Materiał podsumowuje audiobook. Opisuje różnice pomiędzy zjawiskiem fizycznym, a przemianą chemiczną.

Pamiętaj! Zjawisko fizyczne to przemiana, w której nie powstaje nowa substancja. Inaczej jest w przypadku reakcji chemicznej. Tutaj zdecydowanie powstaje nowa substancja. Czasami jest ona niewidoczna lub bezwonna. Znacznie trudniej wówczas określić czy zaszła reakcja chemiczna, w wyniku której rzeczywiście powstała nowa substancja, czy może jednak miało miejsce zjawisko fizyczne. Jeżeli zobaczysz po wymieszaniu czy spalaniu substancji nową barwę, poczujesz nowy zapach czy smak, to istnieje duże prawdopodobieństwo, że zaszła reakcja chemiczna. Jeżeli substancja po wymieszaniu z inną substancją nie zmienia swoich właściwości, to zachodzi zjawisko fizyczne.

Polecenie 1

Zaplanuj po jednym doświadczeniu, które będą przedstawiały **zjawisko fizyczne** oraz **przemianę chemiczną**, jakie można zaobserwować poza szkolną pracownią chemiczną. Notatka powinna zawierać:

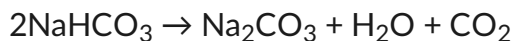
1. postawiony problem badawczy,
2. przyjętą hipotezę,
3. opis niezbędnych substancji i sprzętu,
4. instrukcję przeprowadzenia doświadczenia,
5. rysunek.

Doświadczenie wykonaj w domu z zachowaniem zasad BHP pod nadzorem osób dorosłych lub zwróć się z prośbą o pomoc do nauczyciela, w celu przeprowadzenia go w szkolnej pracowni chemicznej.

Zanotuj obserwacje i wnioski.

Polecenie 2

Najczęściej stosowanym spożywczym środkiem spulchniającym jest wodorowęglan sodu (soda oczyszczona) NaHCO_3 , który podczas ogrzewania ulega rozkładowi, w wyniku przemiany chemicznej. Zjawisko to zachodzi podczas pieczenia ciasta, co można opisać równaniem chemicznym:



Oblicz ile gramów CO_2 może się wydzielić jeżeli do pieczonego ciasta użyto całego opakowania środka spulchniającego o gramaturze 50 g?

Pamiętaj jednak, że średnio używa się 1 łyżeczkę sody oczyszczonej (około 5 g) na 500 g mąki, tak aby w cieście nie powstało zbyt dużo węglanu sodu Na_2CO_3 , ponieważ substancja nadaje potrawom nieprzyjemny posmak.

Ile mąki należy użyć do upieczenia tego ciasta, aby nie miało nieprzyjemnego posmaku?

Jeżeli masz problem, jak rozwiązać zadanie, skorzystaj z podpowiedzi:

z równania wynika, że ze 168 g NaHCO_3 można otrzymać 44 g CO_2 .

Polecenie 3

Rozpuszczalność cukru w wodzie w temperaturze 303 K (Kelwinów) wynosi 220 g.

Oblicz stężenie roztworu, który powstanie podczas [zjawiska fizycznego](#) polegającego na wymieszaniu 100 g wody z 220 g cukru. Podaj temperaturę wody w stopniach Celsjusza.

Jeżeli masz problem, jak rozwiązać zadanie – skorzystaj z podpowiedzi:

$$C_p = \frac{m_s}{m_{\text{roztw}}} 100\%$$

C_p – stężenie procentowe

m_s – masa substancji

m_{roztw} – masa roztworu

Przykładowe rozwiązania do poleceń:

Polecenie 1.

Zjawiska fizyczne i reakcje chemiczne	
Zjawisko fizyczne	Rozdzielanie składników tuszu używanego do produkcji pisaków.
Problem badawczy	Jakie barwy miesza producent pisaków, aby otrzymać tusz czarny/brązowy/niebieski/zielony?
Opis niezbędnych substancji i sprzętu	Kwas octowy (ocet) lub aceton, pisaki różnych barw i producentów, zlewka lub szklanka, pasek bibuły.
Przyjęta hipoteza	Tusz czarny/brązowy/niebieski/zielony do pisaków powstaje przez wymieszanie kilku innych barw.

Zjawiska fizyczne i reakcje chemiczne	
Instrukcja przeprowadzenia doświadczenia	Do naczynia wlej niewielką ilość octu lub acetonu. Przygotuj pasek bibuły na którym różnymi pisakami wykonaj 2-3 kropki lub kreski w pewnych odległościach od siebie. Pasek bibuły umieść w naczyniu z rozpuszczalnikiem tak, aby tylko jego dolna część (poniżej narysowanych kropek lub kresek) była zanurzona w occie lub acetonie. Obserwuj zmiany.
Obserwacje	Na pasku bibuły widoczne są barwne pasma podstawowych kolorów(żółty, czerwony, niebieski).Barwne pasma są różnej długości w zależności od barwy i producenta użytego do doświadczenia pisaka.
Wnioski	Każdy producent pisaków miesza różne, barwy chcąc otrzymać dany kolor tuszu. Podobne zjawisko można zaobserwować podczas mieszania różnych kolorów farb.

Polecenie 2.



$$168 \text{ g NaHCO}_3 \text{ ----- } 44 \text{ g CO}_2$$

$$50 \text{ g NaHCO}_3 \text{ ----- } x \text{ g CO}_2$$

$$x = 13,1 \text{ g}$$

Jeżeli do pieczonego ciasta użyto całego opakowania środka spulchniającego o gramaturze 50 g to wówczas wydzieli się 13,1 g CO₂. Do ciasta należy użyć 5 kg mąki.

Polecenie 3.

I metoda rozwiązania

$$m_s = 220 \text{ g}$$

$$m_{\text{rozp}} = 100 \text{ g}$$

$$m_{\text{roztw}} = 320 \text{ g}$$

$$C_p = \frac{220 \text{ g}}{320 \text{ g}} 100\%$$

$$C_p = 68,75\%$$

$$0^\circ\text{C} = 273,15 \text{ K}$$

$$303 \text{ K} = 29,85^\circ\text{C}$$

II metoda rozwiązania

$$220 \text{ g substancji ----- } 320 \text{ g roztworu}$$

$$x \text{ g substancji ----- } 100 \text{ g roztworu}$$

$$x = 68,75 \text{ g}$$

W 100g roztworu o tym samym stężeniu rozpuszczone jest 68,75 g substancji.

Procentowe stężenie roztworu wynosi więc : $(68,75\text{g}/100\text{g}) \cdot 100\% = 68,75\%$

Stężenie procentowe roztworu, który powstanie przez rozpuszczenie cukru o rozpuszczalności w wodzie wynosi 220g/100g wody w temperaturze 303K (kelwinów)

wynosi 68,75%. Temperatura 303K odpowiada 29,85 °C.

Podsumowanie

Pamiętaj! **Zjawisko fizyczne** to przemiana, w której nie powstaje nowa **substancja**, natomiast **przemiana chemiczna** to reakcja w której powstaje nowa substancja. Czasami nowa powstała substancja jest niewidoczna, czy bezwonna. Wówczas znacznie trudniej określić, jaki jest rodzaj przemiany - fizyczny czy chemiczny? Jeżeli jednak zobaczysz po wymieszaniu, czy spaleniu substancji nową barwę, poczujesz nowy zapach, czy smak (jeżeli masz pozwolenie na określenie smaku), to jest wysokie prawdopodobieństwo, że zaszła przemiana chemiczna. Jeżeli substancja po wymieszaniu z inną substancją nie zmienia swoich właściwości, to zachodzi zjawisko fizyczne.



Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Praca domowa

Polecenie 4.1

Zaplanuj po jednym eksperymencie, który będzie przedstawiał **zjawisko fizyczne** oraz **przemianę chemiczną**, jakie można zaobserwować poza szkolną pracownią chemiczną.

Notatka powinna zawierać:

1. postawiony problem badawczy
2. opis niezbędnych **substancji** i sprzętu
3. instrukcję przeprowadzenia doświadczenia
4. przyjętą hipotezę
5. rysunek do eksperymentu

Eksperyment wykonaj w domu z zachowaniem zasad BHP pod nadzorem osób dorosłych lub zwróć się z prośbą o pomoc do nauczyciela, w celu przeprowadzenia go w szkolnej pracowni chemicznej.

Podaj obserwacje i wnioski. Możesz skorzystać z gotowego szablonu notatki.



KARTA DOŚWIADCZENIA – PRACA DOMOWA

WYPEŁNIJ:

Zjawisko fizyczne:

Problem badawczy:

Opis niezbędnych substancji i sprzętu:

Przyjęta hipoteza:

Opis wykonania:

Obserwacje:

Wnioski:



KARTA DOŚWIADCZENIA – PRACA DOMOWA

WYPEŁNIJ:

Reakcja chemiczna:

Problem badawczy:

Opis niezbędnych substancji i sprzętu:

Przyjęta hipoteza:

Opis wykonania:

Obserwacje:

Wnioski:

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.



KARTA DOŚWIADCZENIA – PRACA DOMOWA

RYSUNEK:

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Przykładowe rozwiązania do pracy domowej:

Przykładowe rozwiązania

Zjawiska fizyczne i reakcje chemiczne

Zjawiska fizyczne i reakcje chemiczne	
Przemiana chemiczna, czy zjawisko fizyczne	przemiana chemiczna/zjawisko fizyczne
Problem badawczy	Rozpuszczanie soli kuchennej w wodzie to zjawisko fizyczne, czy przemiana chemiczna?
Opis niezbędnych substancji i sprzętu	sól kuchenna, woda destylowana, szklane naczynie, detektor przewodnictwa prądu - zestaw do badania przepływu prądu (bateria i dioda połączone przewodami, na końcach których są dwie blaszki wykonane z dowolnego metalu), palnik
Przyjęta hipoteza	Podczas rozpuszczania soli kuchennej w wodzie zachodzi zjawisko fizyczne oraz przemiana chemiczna.
Instrukcja przeprowadzenia doświadczenia	Do naczynia z wodą destylowaną włóż, w pewnych odległościach od siebie, blaszki zestawu do badania przepływu prądu. Następnie czynność powtórz w naczyniu z wodą destylowaną, w której rozpuszczono niewielką ilość soli kuchennej oraz w naczyniu z solą kuchenną. W kolejnym etapie doświadczenia ogrzewaj roztwór soli kuchennej.
Schemat doświadczenia	ŻARÓWKA/DIODA BATERIA WODA DESTYLOWANA WODA DESTYLOWANA I SÓL KUCHENNA SÓL KUCHENNA Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Zjawiska fizyczne i reakcje chemiczne	
Obserwacje	Dioda w detektorze przewodnictwa prądu nie zapala się w wodzie destylowanej oraz po zbliżeniu blaszek do kryształu soli kuchennej. Zapala się jedynie w roztworze który powstał przez rozpuszczenie w wodzie soli kuchennej. Im więcej soli zostanie rozpuszczone, tym dioda zapala się mocniej. Woda destylowana nie przewodzi prądu. Sól kuchenna w postaci kryształów nie przewodzi prądu. Roztwór soli kuchennej w wodzie destylowanej przewodzi prąd. Po odparowaniu wody z roztworu soli kuchennej, na dnie naczynia widoczna jest sól kuchenna.
Wnioski	Podczas rozpuszczania soli kuchennej w wodzie destylowanej w procesie dysocjacji elektrolitycznej uwalniane są indywiduala chemiczne, które przewodzą prąd*- zachodzi więc przemiana chemiczna.Po odparowaniu wody z roztworu soli kuchennej prostą metodą, można odzyskać rozpuszczoną substancję – zachodzi zjawisko fizyczne. Podczas rozpuszczania soli kuchennej w wodzie zachodzi zarówno zjawisko fizyczne, jak i przemiana chemiczna. *indywidua te nazywamy jonami (jony dodatnie-kationy i jony ujemne -aniony)

Zadania

Ćwiczenie 1

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

Źródło: Eduexpert Sp. z o.o. / Evaco Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Słowniczek

Przemiana chemiczna

reakcja chemiczna, przemiana chemiczna – przemiana jednych substancji, zwanych substratami, w inne substancje, zwane produktami reakcji chemicznej;

Encyklopedia PWN

Reakcja, w której powstaje nowa substancja.

1. spalanie alkoholu w parownicy,
2. ogrzewanie w probówce wymieszanej siarki i żelaza,
3. powstanie rdzy na powierzchni metalowego przedmiotu.

Substancja

ciecz, gaz lub ciało stałe odznaczające się charakterystycznymi właściwościami fizycznymi i chemicznymi

Słownik Języka Polskiego pod red. W. Doroszewskiego

Zjawisko fizyczne

przemiany fizyczne – zmiany zachodzące w ciałach, w których cząsteczki nie zmieniają swojej budowy, ulegają natomiast zmianie cechy fizyczne, np. stan skupienia, twardość

Słownik Języka Polskiego PWN

Przemiana, w której nie powstaje nowa substancja.

1. rozpuszczanie alkoholu w wodzie,
2. rozdrobnienie siarki w moździerzu,
3. wymieszanie siarki z drobinami żelaza.