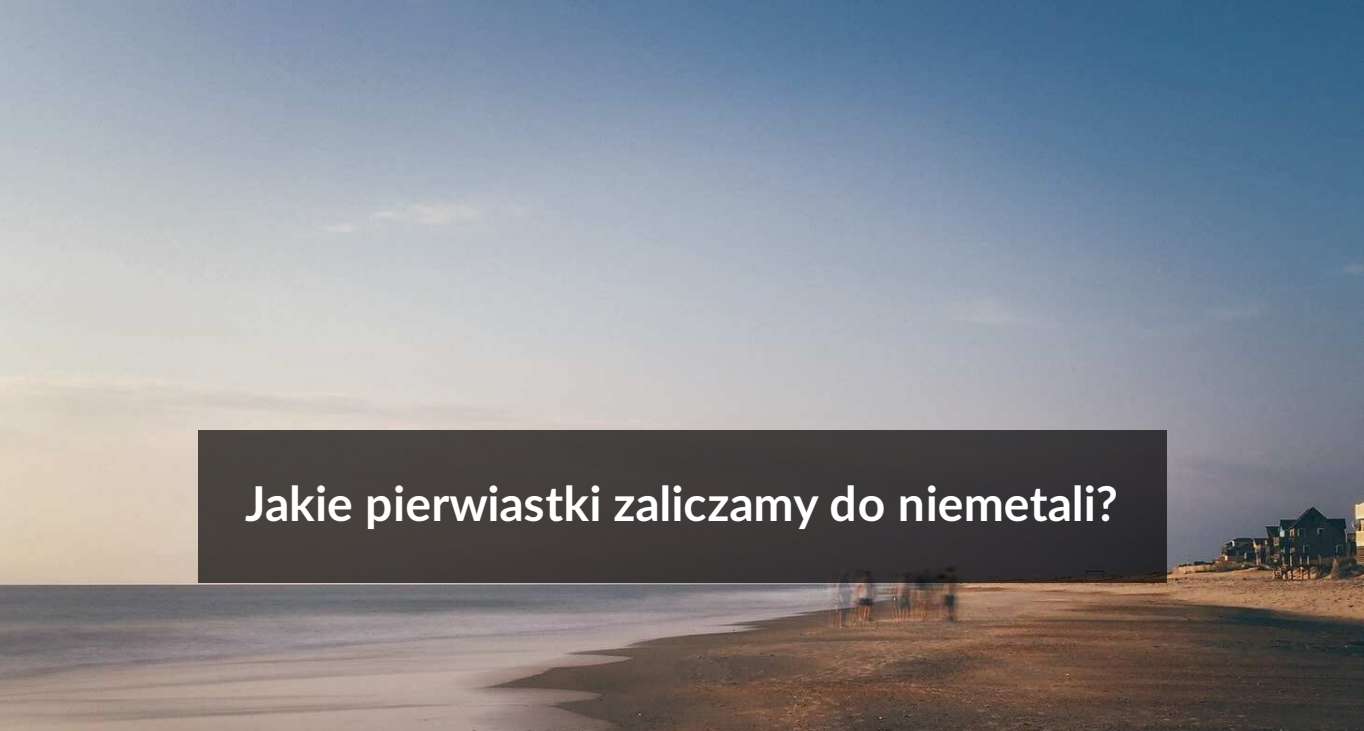




Jakie pierwiastki zaliczamy do niemetalu?

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Gra edukacyjna](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Jakie pierwiastki zaliczamy do niemetalu?

Niemetale można z łatwością znaleźć w życiu codziennym. Związki fosforu znajdują się w naszych kościach, związki siarki we włosach oraz paznokciach. Związki jodu są niezbędne do produkcji hormonów tarczycy, dlatego wskazane jest, aby osoby mające z nią problemy, jeździły nad morze i zażywały jodu. Każdego dnia spotykamy się z fosforem czerwonym, który jest jednym ze składników draski na pudełku od zapalek, z kolei siarka jest jednym ze składników główki zapalniczki.

Źródło: dostępny w internecie: www.pixabay.com/pl/, domena publiczna.

Ponad 90% naszego organizmu stanowią związki niemetalu. Są nam one niezbędne do prawidłowego funkcjonowania. Czy zdajesz sobie sprawę, że masz z nimi kontakt codziennie, i to na każdym kroku? Gdzie możemy je znaleźć? Jakie mają właściwości? Na te i wiele więcej pytań znajdziesz odpowiedzi w poniższym materiale.

Twoje cele

- Przedstawisz położenie niemetalu w układzie okresowym.
- Wymienisz pierwiastki zaliczane do niemetalu.
- Rozpoznaś dany niemetal po opisie jego właściwości fizycznych, chemicznych oraz po jego zastosowaniu.
- Przedstawisz podobieństwa i różnice we właściwościach niemetalu.
- Zanalizujesz i porównasz właściwości fluorowców.

Przeczytaj

Niemetale

Niemetale są pierwiastkami znajdującymi się w prawej części układu okresowego. Wyjątek stanowi wodór, który leży w 1. grupie i 1. okresie. Do niemetalu zaliczamy 18 pierwiastków. Są to: wodór H, hel He, węgiel C, azot N, tlen O, fluor F, neon Ne, fosfor P, siarka S, chlor Cl, argon Ar, selen Se, brom Br, krypton Kr, jod I, ksenon Xe, astat At oraz radon Rn.

Niemetale to pierwiastki chemiczne, które – w przeciwieństwie do metali – są złymi przewodnikami ciepła oraz prądu elektrycznego. Ponadto nie mają połysku metalicznego oraz nie są kowalne.

Niemetale – stan skupienia

Niemetale występują we wszystkich stanach skupienia: gazowym, ciekłym i stałym. Najczęściej jednak można je spotkać w formie gazowej.

Niemetale występujące w stanie gazowym to: wodór, azot, tlen, gazy szlachetne (hel, neon, argon, krypton, ksenon i radon). Pierwiastki te są bezbarwnymi i bezwonnymi gazami. Do niemetalu, będącymi gazami o zielonożółtej barwie i ostrym, duszącym zapachu, zaliczamy fluor oraz chlor.

Jedynym niemetałem w stanie ciekłym jest brom. Brom występuje w postaci brunatnoczerwonej cieczy o ostrym, drażniącym błony śluzowe zapachu.

Niemetale w stanie stałym to węgiel, fosfor, siarka, jod, selen oraz astat.



Gazowy chlor

Źródło: Benjah-bmm27, licencja: CC BY-SA 3.0.

Niemetale nie tylko występują w różnych stanach skupienia, ale mają także różne barwy. Chlor ma barwę zielonożółtą, brom brunatnoczerwoną, jod szaroczną, siarka żółtą, a węgiel czarną lub bezbarwną.

Niemetale – odmiany alotropowe

Wiele niemetali występuje w kilku odmianach **alotropowych** – to znaczy różnią się między sobą budową wewnętrzną oraz właściwościami fizycznymi.

Dla przykładu, do odmian alotropowych węgla, zaliczamy: grafit, grafen, diament oraz fulereny. Grafit to minerał o czarnoszarej barwie, którego struktura składa się z płaszczyzn przypominających plastry miodu. Grafen to pojedyncza warstwa grafitu o grubości jednego atomu lub dwóch. Diament z kolei jest bezbarwnym przezroczystym minerałem, najtwardszy ze wszystkich znanych substancji naturalnych, a fulereny za to składają się z parzystej liczby atomów węgla (przynajmniej 28 atomów C) i tworzą zamkniętą bryłę geometryczną. Są substancjami stałymi o barwie czarnej. Najpopularniejszy fuleren jest zbudowany z 60 atomów węgla C_{60} , przez co przypomina piłkę.

Odmiany alotropowe węgla

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

Innym pierwiastkiem o czterech odmianach alotropowych jest fosfor. Może występować jako biały, czerwony, fioletowy oraz czarny. Najwięcej odmian alotropowych ma siarka. Najważniejsze z nich to siarka jednoskośna, rombowa oraz amorficzna.

Niemetale – przewodnictwo cieplne i elektryczne

Niemetale przeważnie posiadają słabe przewodnictwo cieplne oraz słabe przewodnictwo elektryczne. Większość z nich nie przewodzi ciepła. Wyjątek stanowią dwie odmiany alotropowe węgla: grafit i diament, które są dobrymi przewodnikami ciepła. Większość nie przewodzi także prądu elektrycznego. Tu z kolei od reguły odstają grafit, grafen oraz fosfor czarny, dobrze przewodzące prąd elektryczny.

Niemetale w życiu codziennym

W życiu codziennym jesteśmy otoczeni przez niemetale oraz ich związki. Najprostszym przykładem jest powietrze, które zawiera tlen i azot, oraz woda, która składa się z połączonych ze sobą atomów tlenu i wodoru. Ponadto, my sami jesteśmy zbudowani ze związków niemetali. Ponad połowa naszego organizmu składa się ze związków tlenu (m.in. wody, białek, tłuszczów, cukrów). Składnikami białek, które są materiałem budulcowym, są: węgiel, tlen, wodór, azot, fosfor oraz siarka. Związki zawierające fosfor można znaleźć w naszych kościach, a te zawierające siarkę – we włosach oraz paznokciach. Ważnym niemetalem, który jest niezbędny do produkcji hormonów tarczycy, jest jod. Dlatego wskazane jest, aby osoby mające z nią problemy, jeździły nad morze i zażywały jodu. W życiu codziennym spotykamy się z fosforem czerwonym, który jest jednym ze składników draski na pudełku od zapalek, a z kolei siarka to jeden ze składników główki zapalki.

Niemetale będące gazami są również wykorzystywane w celach rozrywkowych. Chociażby wszystkim znane balony napełniane helem. Co więcej, gazy szlachetne są wykorzystywane do napełniania neonów. W silnym polu elektrycznym emitują światło o charakterystycznych barwach, jak neon o barwie pomarańczowo-czerwonej, argon fioletowej, a ksenon niebiesko-fioletowej.

Źródło: Pslawinski, licencja: CC BY-SA 3.0.

Słownik

alotropia

występowanie pierwiastka w kilku odmianach (odmiany alotropowe), które różnią się budową oraz właściwościami fizycznymi

Bibliografia

Bielański A., *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2010.

Jelińska-Kazimierczuk M., Megiel E., *Teraz matura. Chemia. Vademecum*, Warszawa 2018.

Jones L., Atkins P., *Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje*, Warszawa 2012.

Litwin M., Styska-Włazło Sz., Szymońska J., *To jest chemia 1. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Zakres rozszerzony*, Warszawa 2012.



Test

Jakie pierwiastki zaliczamy do niemetalii?

Jak wiele wiesz na temat niemetalii? Sprawdź swoją wiedzę, rozwiązując quiz, który składa się z trzech poziomów trudności, z czego każdy zawiera po pięć pytań. Aby przejść do kolejnego poziomu, musisz najpierw zaliczyć poprzedni. Powodzenia!

Poziom
trudności:

łatwy

Limit czasu:

4 min

Twój ostatni
wynik:

-

Uruchom

Ćwiczenie 1

Wybierz z listy wszystkie niemetale:

☐ neon

☐ złoto

☐ glin

☐ tlen

☐ brom

☐ potas

☐ wodór

☐ siarka

☐ azot

Ćwiczenie 2

Które z poniższych pierwiastków zalicza się do helowców, czyli tzw. gazów szlachetnych?

☐ krypton

☐ siarka

☐ platyna

☐ radon

☐ ksenon

☐ argon

☐ neon

☐ brom

☐ hel

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Wskaż, który z poniższych pierwiastków zaliczany jest do niemetali.

☐ sód

☐ azot

☐ mangan

☐ chrom

Ćwiczenie 2



Wskaż, w której części układu okresowego występuje większość niemetali.

☐ Z lewej strony.

☐ Z prawej strony.

☐ Pośrodku.

Ćwiczenie 3



W jakim stanie skupienia występują niemetale? Wskaż prawidłową odpowiedź.

- ☐ W stanie stałym.
- ☐ We wszystkich wymienionych.
- ☐ W stanie ciekłym.
- ☐ W stanie gazowym.

Ćwiczenie 4



Które z wymienionych odmian alotropowych to odmiana węgla? Wskaż prawidłową odpowiedź.

- ☐ fulleren
- ☐ diament
- ☐ drewno
- ☐ kość

Ćwiczenie 5



Z bezpośredniej syntezy tych niemetali powstaje kwas. Rozcieńczony roztwór tego kwasu znajduje się w żołądku ssaków, umożliwiając trawienie. Co to za niemetale? Wskaż prawidłową odpowiedź.

☐ wodór i siarka

☐ wodór i brom

☐ tlen i azot

☐ wodór i chlor

Ćwiczenie 6



Jaki niemetal znajduje się na zdjęciu?



☐ fosfor

☐ azot

☐ potas

☐ siarka

Ćwiczenie 7



Oceń, która odmiana alotropowa węgla – grafit czy diament – jest bardziej twarda.

Ćwiczenie 8



Zaproponuj, w jaki sposób można odróżnić metal od niemetalu.

Dla nauczyciela

Scenariusz zajęć

Autor: Agata Krzak, Krzysztof Błaszczak

Przedmiot: chemia

Temat: Jakie pierwiastki zaliczamy do niemetalu?

Grupa docelowa: uczniowie III etapu edukacyjnego – kształcenie w zakresie podstawowym i rozszerzonym; uczniowie III etapu edukacyjnego – kształcenie w zakresie podstawowym i rozszerzonym.

Podstawa programowa:

Zakres podstawowy

X. Metale, niemetale i ich związki. Uczeń:

1) opisuje podobieństwa we właściwościach pierwiastków w grupach układu okresowego i zmienność właściwości w okresach.

Zakres rozszerzony

X. Metale, niemetale i ich związki. Uczeń:

1) opisuje podobieństwa we właściwościach pierwiastków w grupach układu okresowego i zmienność właściwości w okresach.

11) analizuje i porównuje właściwości fizyczne i chemiczne fluorowców.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii;
- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się.

Cele operacyjne

Uczeń:

- przedstawia położenie niemetalu w układzie okresowym;
- wymienia pierwiastki zaliczane do niemetalu;

- rozpoznaje dany niemetal po opisie;
- rozróżnia niemetal od metalu;
- przedstawia podobieństwa i różnice we właściwościach niemetali;
- analizuje i porównuje właściwości fizyczne i chemiczne fluorowców.

Strategie nauczania:

- asocjacyjna;
- problemowa.

Metody i techniki nauczania:

- burza mózgów;
- dyskusja dydaktyczna;
- gra edukacyjna;
- ćwiczenia uczniowskie;
- analiza tekstu źródłowego;
- obserwacja;
- technika zdań podsumowujących.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca zbiorowa.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami z dostępem do Internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, kreda, marker;
- rzutnik multimedialny.

Przebieg zajęć

Faza wstępna:

1. Zaciekawienie i dyskusja. Nauczyciel zadaje uczniom przykładowe pytania:
 - Z jakich związków chemicznych zbudowany jest nasz organizm?
 - Które z tych związków chemicznych zawierają niemetale?
2. Rozpoznanie wiedzy wstępnej uczniów. W jaki sposób dzielimy pierwiastki w układzie okresowym?
3. Ustalenie celów lekcji. Nauczyciel podaje temat zajęć i wspólnie z uczniami ustala cele lekcji, które uczniowie zapisują w portfolio.

4. Zasady BHP. Nauczyciel zapoznaje uczniów z kartami charakterystyk substancji, jakie zostaną użyte w czasie lekcji.

Faza realizacyjna:

1. Obserwacja. Nauczyciel podaje uczniom do obserwacji oraz zbadania właściwości fizycznych wybrane niemetale: siarka, fosfor czerwony, węgiel, jodu. Uczniowie pracują w parach, wybierają odpowiedni sprzęt laboratoryjny, a następnie badają właściwości fizyczne wybranych niemetali. Po minionym czasie uczniowie na forum podsumowują informacje o niemetalach odnosząc się również do ich położenia w układzie okresowym. Nauczyciel weryfikuje poprawność merytoryczną wypowiedzi uczniów.
2. Gra dydaktyczna. Uczniowie pracują z wykorzystaniem medium bazowego. Uczniowie wykorzystują informacje pozyskane wcześniej na lekcji oraz mogą korzystać z e-materiału. Nauczyciel monitoruje przebieg pracy uczniów.
3. Uczniowie samodzielnie sprawdzają swoją wiedzę, wykonując ćwiczenia zawarte w e-materiale – „Sprawdź się”.

Faza podsumowująca:

1. Nauczyciel sprawdza wiedzę uczniów zadając przykładowe pytania:
 - Jakie pierwiastki chemiczne zaliczamy do niemetali?
 - Z którymi niemetalami spotykacie się w życiu codziennym?
 - W jakim stanie skupienia występują niemetale?
2. Na zakończenie nauczyciel stosuje narzędzie do oceny stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z zastosowaniem baterii przez uczniów. Uczniowie w zeszycie do chemii rysują baterię i zaznaczają (zamalowują), w jakim stopniu opanowali zagadnienia wynikające z zamierzonych do osiągnięcia celów lekcji. Jeżeli z rysunku będzie wynikał niski poziom naładowania baterii, uczniowie zastanawiają się, w jaki sposób podnieść swój poziom posiadanej wiedzy?

Praca domowa:

Uczniowie wykonują pozostałe ćwiczenia zawarte w e-materiale – „Sprawdź się”.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania multimedium:

Gra dydaktyczna może być wykorzystana przez uczniów podczas lekcji powtórzeniowej.

Materiały pomocnicze:

1. Polecenia podsumowujące (nauczyciel przed lekcją zapisuje je na niewielkich kartkach):
 - Jakie pierwiastki chemiczne zaliczamy do niemetali?

- Z którymi niemetalami spotykacie się w życiu codziennym?
- W jakim stanie skupienia występują niemetale?

2. Karty charakterystyk substancji.

3. Układ okresowy pierwiastków chemicznych.

4. Obserwacje:

- Szkło i sprzęt laboratoryjny: szalki Petriego, pęsety, probówki, statywy do probówek.
- Odczynniki chemiczne: siarka, fosfor czerwony, węgiel, jod, woda.