



Otrzymywanie soli w wyniku reakcji metali z niemetalami

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Film samouczek](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Otrzymywanie soli w wyniku reakcji metali z niemetalami

Reakcje metali z niemetalami to jedna z metod, która służy do otrzymywania soli beztlenowych. Tylko niektóre z nich można otrzymać w ten sposób, ponieważ nie wszystkie metale przereagują w powyższej reakcji.

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

Na co dzień często słyszymy stwierdzenie, że przeciwieństwa się przyciągają. Osoby o odmiennych charakterach i temperamentach dobierają się w pary. Podczas ekspozycji ciała na słońce pijemy zimne napoje. Natomiast w kuchni łączymy gorzkie smaki ze słodkimi, a także ostre potrawy z łagodnymi. Czy również w chemii można zastosować takie połączenia? Prześledźmy to na przykładzie metali i niemetalu. Czy będą ze sobą reagowały? Co powstanie w reakcji metalu z niemetalem?

Twoje cele

- Wyjaśnisz, jakie produkty powstają w wyniku reakcji metalu z niemetalem.
- Zapiszesz równanie reakcji metalu z niemetalem, które pozwoli otrzymać sól.
- Zaprojektujesz doświadczenie, dzięki któremu otrzymasz sole w wyniku reakcji metalu z niemetalem.

Przeczytaj

Metale i niemetale

Pierwiastki można podzielić na metale oraz niemetale. Metale leżą po lewej stronie układu okresowego pierwiastków, a niemetale po prawej. Te pierwsze charakteryzują się połyskiem metalicznym, kowalnością oraz przewodzeniem prądu. Nietemalem nazywamy pierwiastek, który nie wykazuje właściwości metalicznych, jest izolatorem oraz charakteryzuje się wysoką elektroujemnością. Zarówno jedne, jak i drugie w układzie okresowym są od siebie oddzielone.

liczba atomowa

masa atomowa

symbol

nazwa

metale

niemetale

gazy szlachetne

nieokreślone

lantanowce

aktynowce

Metale i niemetale w układzie okresowym

Źródło: GroMar Sp. z o.o., na podstawie Peter Atkins, Loretta Jones, *Chemia ogólna Częsteczki materia reakcje*, 2016, Wydawnictwo PWN, licencja: CC BY-SA 3.0.

Otrzymywanie soli w wyniku reakcji metali z niemetalami

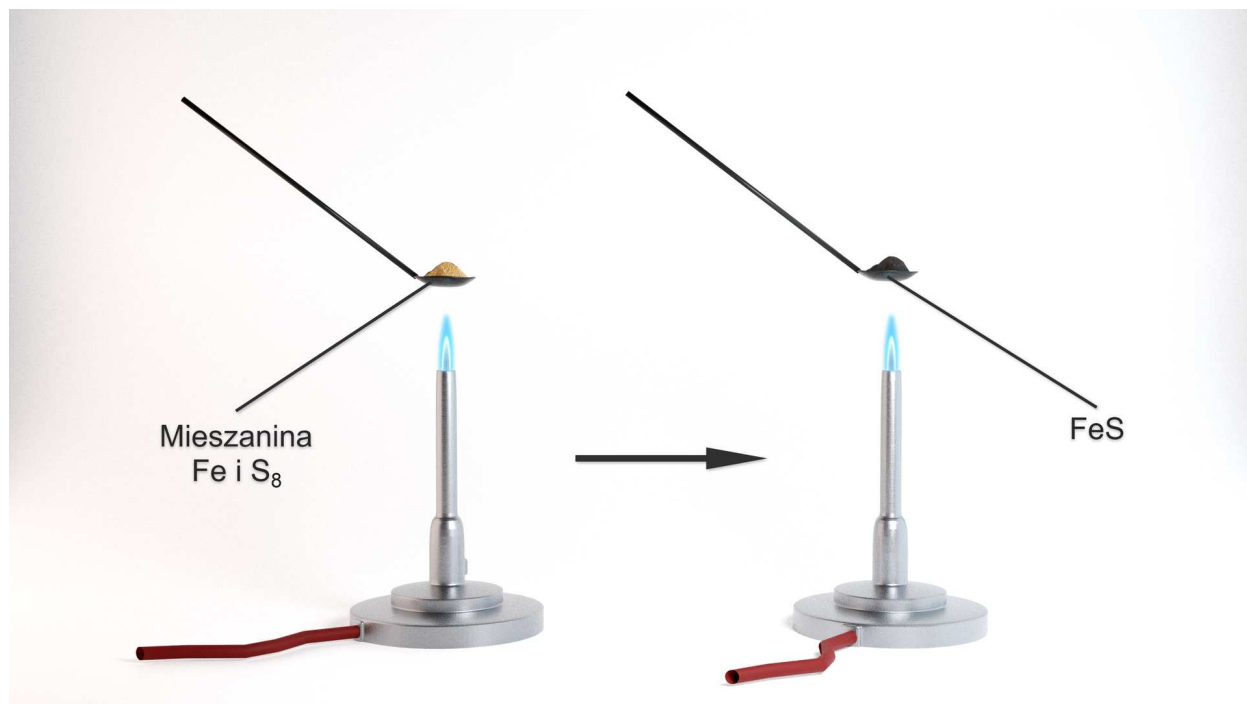
Reakcja metalu z niemetałem

Poniższe doświadczenie zaprojektowano w celu sprawdzenia, w jaki sposób przebiega reakcja pomiędzy metalem a niemetalem. Dowiesz się, czy reakcja metali z niemetalami będzie skutkować powstaniem mieszaniny jednorodnej lub **mieszaniny niejednorodnej**.

Polecenie 1

Zapoznaj się z poniższym doświadczeniem i uzupełnij problem badawczy oraz wnioski w dzienniku laboratoryjnym.

Doświadczenie 1



Schemat doświadczenia otrzymywania siarczku żelaza(II)

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

Problem badawczy:

Hipoteza: Żelazo będzie reagowało z siarką, tworząc sól.

Sprzęt i odczynniki laboratoryjne:

- moździerz;
 - łyżeczka;
 - łyżka do spalania;
 - palnik gazowy;
 - sproszkowane żelazo;
 - sproszkowana siarka.
-

Instrukcja wykonania doświadczenia:

1. Umieść w moździerzu sproszkowane żelazo oraz siarkę. Następnie dokładnie je ze sobą wymieszaj.
 2. Umieść mieszaninę na łyżce do spalania i ogrzewaj ostrożnie nad palnikiem.
 3. Obserwuj zmiany.
-

Obserwacje:

Żelazo z siarką tworzy mieszaninę niejednorodną. Po ogrzaniu w wysokiej temperaturze, mieszanina się zapala. Powstaje czarny osad.

Równanie reakcji:



Produkt: siarczek żelaza(II).

Wnioski:

Polecenie 2

Zapoznaj się z poniższym doświadczeniem i uzupełnij hipotezę oraz wnioski w dzienniku laboratoryjnym.

Doświadczenie 2



Schemat doświadczenia otrzymywania soli chlorku glinu(III)

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

Problem badawczy: Czy glin będzie reagował z chlorem, tworząc sól?

Hipoteza:

Sprzęt i odczynniki laboratoryjne:

- szczypczyki;
- palnik gazowy;
- kolba płaskodenna z rozpuszczonym chlorem;
- folia aluminiowa.

Instrukcja wykonania doświadczenia:

1. Za pomocą szczypczyków złap folię aluminiową, a następnie ogrzej ją w płomieniu palnika.
2. Gorącą folię aluminiową umieść w kolbie z chlorem, a następnie zatkaj korkiem.
3. Obserwuj zachodzące zmiany.

Obserwacje:

Folia aluminiowa (czyli glin) pali się w płomieniu palnika. Folia w kolbie z chlorem spala się jasnym płomieniem. Po zejściu reakcji, na ściankach kolby płaskodennej pojawia się biały nalot. Żółte zabarwienie kolby zanika.

Równanie reakcji:

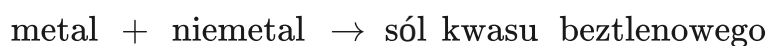


Produkt: chlorek glinu(III).

Wnioski:

Podsumowanie

W wyniku reakcji metalu z niemetałem otrzymuje się sól kwasu beztlenowego.



Słownik

mieszanina niejednorodna

mieszanina, której poszczególne składniki są widoczne okiem nieuzbrojonym

Bibliografia

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

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

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

Film samouczek

Polecenie 1

Czy wiesz, jak przebiegają reakcje metali z niemetalami? Jakie sole można otrzymać dzięki takim reakcjom? Zapoznaj się z filmem samouczkiem, a następnie sprawdź swoją wiedzę, rozwiązując poniższe zadania.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RUbuffCuvLucL>

Film samouczek pt. *Otrzymywanie soli w wyniku reakcji metali z niemetalami*

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

Film nawiązujący do treści materiału dotyczącej otrzymywania soli w wyniku reakcji metali z niemetalami.

Ćwiczenie 1

Zaznacz zdania, które są prawdziwe dla metody otrzymywania soli w wyniku reakcji metali z niemetalami.

- ☐ Tą metodą można otrzymać sól kwasu tlenowego.
- ☐ Tą metodą można otrzymać sól kwasu beztlenowego.
- ☐ Produktem reakcji jest m.in. woda.
- ☐ Woda nie jest produktem reakcji.

Ćwiczenie 2

Zapisz równanie reakcji metalu z niemetałem, w wyniku której otrzymasz jodek baru.

Równanie reakcji zapisz w zeszycie do lekcji chemii, zrób zdjęcie, a następnie umieść je w wyznaczonym polu.

Zaloguj się, aby dodać ilustrację.

Ćwiczenie 3

Zaznacz wzory soli, które możemy otrzymać w wyniku reakcji metali z niemetalami.

- ☐ CuCl_2
- ☐ NaNO_3
- ☐ KBr
- ☐ BaSO_4

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Oceń prawdziwość zdań. Zaznacz „Prawda”, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub „Fałsz”, jeśli jest fałszywe.

Zdanie	Prawda	Fałsz
Metale leżą po prawej stronie układu okresowego pierwiastków, a niemetale po lewej.	☐	☐
Niemetal charakteryzuje się połyskiem metalicznym oraz kowalnością, natomiast metal charakteryzuje się wysoką elektroujemnością.	☐	☐
W wyniku reakcji metalu z niemetałem otrzymuje się sól kwasu beztlenowego.	☐	☐
Mieszanina jednorodna jest to mieszanina, której poszczególne składniki widoczne są okiem nieuzbrojonym.	☐	☐

Ćwiczenie 2



Dopasuj cechy oraz przykłady pierwiastków do grupy metali lub niemetali.

Niemetal

Metal

Ca

metaliczny połysk

Ba

O

N

S

wysoka elektroujemność

przewodzi prąd

Br

Na

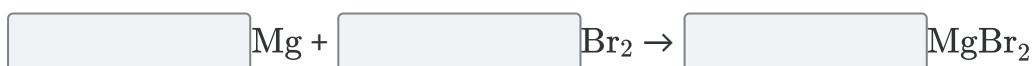
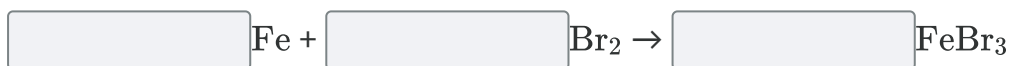
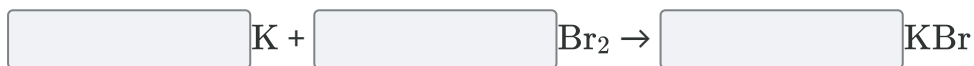
Mg

izolator

Ćwiczenie 3



Uzupełnij współczynniki stechiometryczne w poniższych równaniach reakcji. W miejscu, gdzie współczynnik wynosi 1, pozostaw puste miejsce.



Ćwiczenie 4



W wyniku spalania wapnia w powietrzu, oprócz tlenku, w niewielkich ilościach powstaje sól. Podaj nazwę tej soli, zapisz równanie reakcji.

Odpowiedź zapisz w zeszycie do lekcji chemii, zrób zdjęcie, a następnie umieść je w wyznaczonym polu.

Zaloguj się, aby dodać ilustrację.

Ćwiczenie 5



Oblicz zawartość procentową pierwiastków w CuCl_2 oraz Mg_3N_2 . Wynik zaokrąglaj do jedności.

Odpowiedź zapisz w zeszycie do lekcji chemii, zrób zdjęcie, a następnie umieść je w wyznaczonym polu.

Zaloguj się, aby dodać ilustrację.

Ćwiczenie 6



Przeprowadzono doświadczenie: do manganianu(VII) potasu dodano stężony kwas solny. Otrzymano żółtozielony gaz. Do tak otrzymanego gazu włożono palący się metal. Po włożeniu do gazu, metal palił się jasnym, żółtym płomieniem. W reakcji gazu z metalem powstała sól o masie molowej $58 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$. Podaj nazwy substratów i produktów biorących udział w reakcji metalu z gazem. Zapisz równanie reakcji powstawania soli.

Odpowiedź zapisz w zeszycie do lekcji chemii, zrób zdjęcie, a następnie umieść je w wyznaczonym polu.

Zaloguj się, aby dodać ilustrację.

Ćwiczenie 7



Oblicz, ile gramów soli powstało w reakcji 20 g glinu z 28 g siarki. Wynik podaj z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

Rozwiązanie oraz odpowiedź zapisz w zeszycie do lekcji chemii, zrób zdjęcie, a następnie umieść je w wyznaczonym polu.

Zaloguj się, aby dodać ilustrację.

Ćwiczenie 8



Oblicz, jakie ilości niemetalu i metalu należy ze sobą zmieszać i ogrzać, aby otrzymać 10 g siarczku cynku (przy założeniu 100% wydajności reakcji).

Rozwiązanie oraz odpowiedź zapisz w zeszycie do lekcji chemii, zrób zdjęcie, a następnie umieść je w wyznaczonym polu.

Zaloguj się, aby dodać ilustrację.

Ćwiczenie 9



Zaproponuj doświadczenie, w wyniku którego otrzymasz 20 g siarczku żelaza(II). Załóż, że reakcja zachodzi z wydajnością 80%. Zapisz odpowiednie równanie reakcji i wykonaj obliczenia.

Potrzebny sprzęt i odczynniki:

Przebieg doświadczenia:

Równanie reakcji i obliczenia:

Równanie reakcji oraz obliczenia zapisz w zeszycie do lekcji chemii, zrób zdjęcie, a następnie umieść je w wyznaczonym polu.

Zaloguj się, aby dodać ilustrację.

Dla nauczyciela

Scenariusz zajęć

Autor: Agata Krzak, Krzysztof Błaszczak

Przedmiot: chemia

Temat: Otrzymywanie soli w wyniku reakcji metali z niemetalami

Grupa docelowa: uczniowie III etapu edukacyjnego, liceum, technikum, zakres rozszerzony; uczniowie III etapu edukacyjnego – kształcenie w zakresie rozszerzonym

Podstawa programowa:

Zakres podstawowy

VII. Systematyka związków nieorganicznych. Uczeń:

7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: wodorotlenki, kwasy i sole; pisze odpowiednie równania reakcji.

Zakres rozszerzony

VII. Systematyka związków nieorganicznych. Uczeń:

7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: wodorotlenki, kwasy i sole; pisze odpowiednie równania reakcji.

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:

- wymienia przykłady metali i niemetalii;
- pisze i uzgadnia równania reakcji otrzymywania soli w reakcji metalu z niemetalem;
- proponuje sposób otrzymania wybranej soli w wyniku reakcji metalu z niemetalem.

Strategie nauczania:

- asocjacyjna;
- problemowa.

Metody i techniki nauczania:

- burza mózgów;
- ćwiczenia uczniowskie;
- dyskusja dydaktyczna;
- analiza materiału źródłowego;
- eksperyment chemiczny;
- technika zdań podsumowujących.

Formy pracy:

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

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i 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 pytania: czy metale i niemetale ze sobą mogą reagować? Jeśli tak, to co powstanie w reakcji metalu z niemetałem (np. F_2 , J_2 , Cl_2 , Br_2)? Czy w ten sposób można otrzymywać każdą sól? Jaki związek chemiczny otrzymamy w tej reakcji? Pod względem budowy jaka to będzie sól?
2. Rozpoznanie wiedzy wyjściowej uczniów. Burza mózgów wokół pierwiastków niemetalicznych: Które to pierwiastki? Które z nich tworzą sole beztlenowe?.
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, które będą używane na lekcjach.

Faza realizacyjna:

1. Nauczyciel wyświetla na tablicy multimedialnej film samouczek przedstawiający otrzymywanie soli w wyniku reakcji metali z niemetalami. Po projekcji uczniowie

starają się ułożyć jak najwięcej pytań do filmu (burza mózgów). Następnie dzielą pytania na te, na które jest odpowiedź w filmie i te, na które się nie da odpowiedzieć, po czym odpowiadają na pytania, które sami postawili, na które nie ma odpowiedzi.

2. Uczniowie w parach rozwiązują polecenia do materiału bazowego. Po minionym czasie, nauczyciel wprowadza ocenę koleżeńską (wymiana między parami). Uczniowie nawzajem weryfikują poprawność wykonania zadań i ewentualnie wyjaśniają niezrozumiałe kwestie.
3. Eksperyment chemiczny – „Otrzymywanie soli w reakcji metalu z niemetalem” zgodnie z instrukcją zamieszczoną w e-materiale (doświadczenie 1 i 2). Nauczyciel poprzez losowanie dzieli uczniów na grupy. Uczniowie wybierają odpowiednie szkło i sprzęt laboratoryjny oraz odczynniki przygotowane przez nauczyciela na stole laboratoryjnym. Uczniowie przeprowadzają eksperyment. Nauczyciel rozdaje karty pracy ucznia. Uczniowie samodzielnie stawiają pytanie badawcze i hipotezę, rysują schemat doświadczenia, obserwują zmiany podczas eksperymentu, wyciągają wnioski, ustalają równania przeprowadzonych reakcji, wszystko zapisują w kartach pracy. Muszą zważyć swój produkt końcowy oraz sprawdzić, czy reakcja zaszła ze 100% wydajnością. Po minionym czasie, liderzy grup prezentują wyniki na forum klasy. Uczniowie wspólnie weryfikują pod względem merytorycznym wypowiedzi kolegów i koleżanek, ewentualnie wyjaśniają niezrozumiałe kwestie.
4. Uczniowie samodzielnie sprawdzają swoją wiedzę, wykonując ćwiczenia zawarte w e-materiale – „Sprawdź się”.

Faza podsumowująca:

1. Uczniowie sprawdzają swoją wiedzę, zadając sobie nawzajem przykładowe pytania:
 - Jakie są produkty reakcji metali z niemetalami?
 - Co się dzieje, gdy do chloru doda się potasu?
 - W jaki sposób można otrzymać wybraną sól, na przykład bromek wapnia?
2. Jako podsumowanie lekcji nauczyciel może wykorzystać zdania do uzupełnienia, które uczniowie zamieszczają w swoim portfolio:
 - Dziś nauczyłem/łam się, że...
 - Łatwe było dla mnie...
 - Trudności sprawiło mi...
 - Zaskoczyło mnie...
 - Przypomniałam/łem sobie, że...

Praca domowa:

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

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania multimedium:

Film samouczek może być użyty jako forma utrwalająca w podsumowaniu lekcji, jako forma wprowadzająca przed przystąpieniem do wykonywanych zadań, lub podczas przygotowywania się do sprawdzianu. Uczniowie nieobecni na lekcji mogą medium wykorzystać do uzupełnienia swoich luk kompetencyjnych.

Materiały pomocnicze:

1. Polecenia podsumowujące (nauczyciel przed lekcją zapisuje je na niewielkich kartkach):

- Jakie są produkty reakcji metali z niemetalami?
- Co się dzieje, gdy do chloru doda się potasu?
- W jaki sposób można otrzymać wybraną sól, na przykład bromek wapnia?

2. Karty charakterystyk substancji.

3. Karta pracy ucznia:

Plik o rozmiarze 58.24 KB w języku polskim