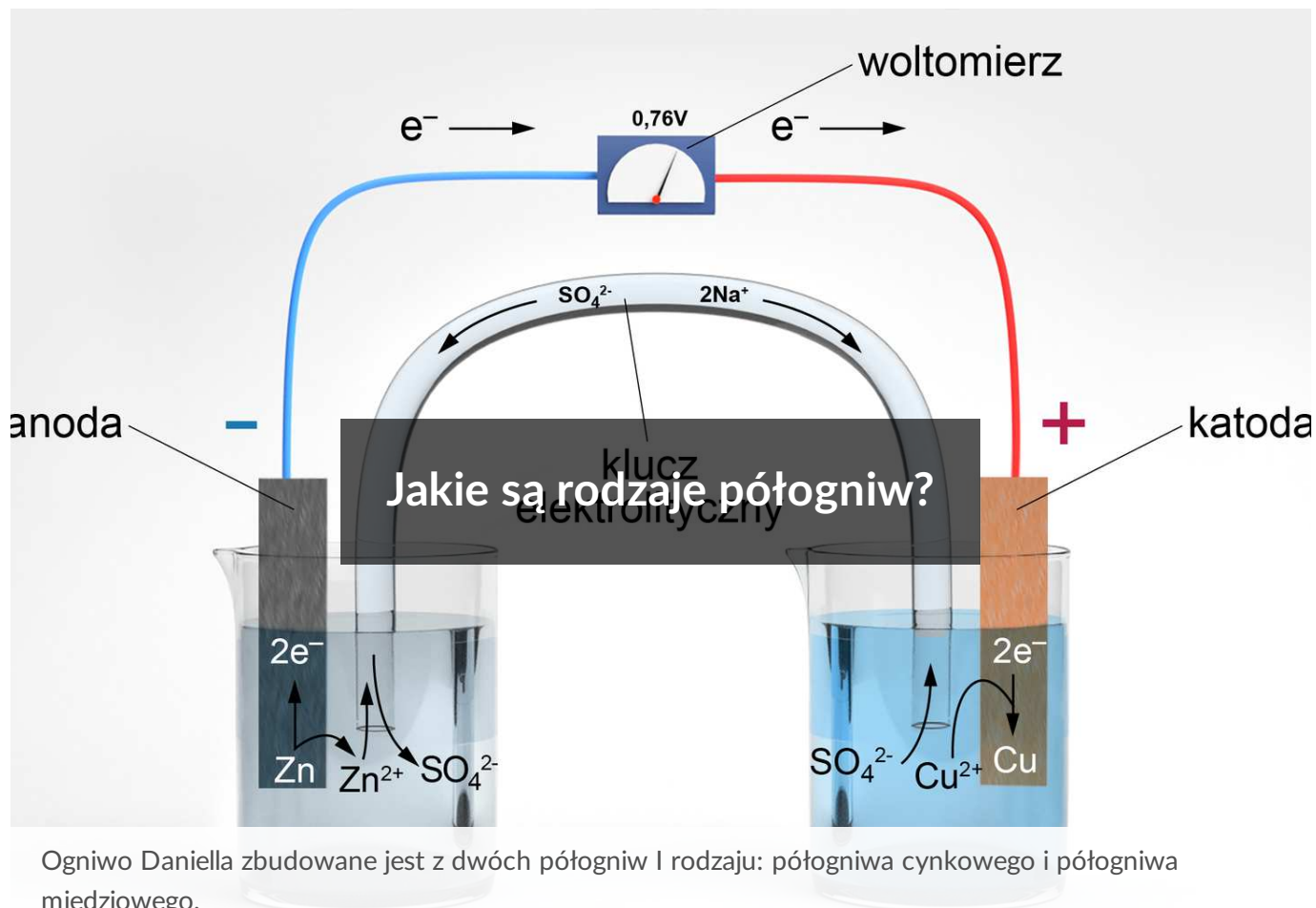


Jakie są rodzaje półogniw?

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Grafika interaktywna](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Ogniwo Daniella zbudowane jest z dwóch półogniw I rodzaju: półogniwa cynkowego i półogniwa miedziowego.

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

W chemii bardzo ważną rolę odgrywa dział nazywany elektrochemią. W dziale tym można znaleźć informacje o półogniwach. To właśnie z półogniw zbudowane są baterie oraz akumulatory, tak często wykorzystywane przez nas w życiu codziennym. Pehametry, czyli urządzenia stosowane do pomiarów pH roztworów, również w swojej budowie zawierają półogniwa. Co to jest półogniwo? Jakie są rodzaje półogniw? Odpowiedzi na te pytania znajdziesz w poniższym materiale.

Twoje cele

- Wyjaśnisz, czym jest półogniwo.
- Wymienisz rodzaje półogniw.
- Przedstawisz budowę danego rodzaju półogniwa.
- Zdefiniujesz, do jakiego rodzaju należy dane półogniwo.

Przeczytaj

Półogniwo zbudowane jest z **przewodnika elektronowego**, który jest zanurzony w przewodniku jonowym (najczęściej to roztwór odpowiedniego elektrolitu). Półogniwa można podzielić na trzy sposoby.

Podział półogniw ze względu na mechanizm reakcji zachodzącej na elektrodzie

- półogniwo pierwszego (I) rodzaju – elektrody odwracalne względem kationu lub anionu (np. półogniwo metaliczne, półogniwo gazowe)
- półogniwo drugiego (II) rodzaju – elektrody odwracalne względem wspólnego anionu
- półogniwo redoks – elektrody utleniająco-redukujące

Podział półogniw ze względu na rodzaj jonu biorącego udział w reakcji elektrodowej

- półogniwo odwracalne względem kationu
- półogniwo odwracalne względem anionu

Podział półogniw ze względu na udział elektrody w reakcji elektrodowej

- elektroda bierze udział w reakcji elektrodowej – np. półogniwo metaliczne, półogniwo II rodzaju

- elektroda nie bierze udziału w reakcji elektrodowej – np. półogniwo gazowe, półogniwo redoks

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

Słownik

anoda

półogniwo, na którym zachodzi reakcja utleniania; w ogniwie ma znak ujemny

elektrolit

substancja, która za pośrednictwem jonów przewodzi prąd elektryczny

przewodnik elektronowy

substancje dobrze przewodzące prąd elektryczny o charakterze elektronowym; substancje będące przewodnikami elektronowymi np. metale zawierają atomy tworzące wiązania, w których elektrony walencyjne pozostają swobodne i tworzą tzw. gaz elektronowy, w którym elektrony mogą przemieszczać się pod wpływem działających na nie sił elektrycznych

katoda

półogniwo, na którym zachodzi reakcja redukcji; w ogniwie ma znak dodatni

pehametr

urządzenie wykorzystywane do pomiaru pH danego roztworu

redukcja

przyjmowanie elektronów przez jony lub atomy pierwiastków, w wyniku czego dochodzi do obniżenia stopnia utlenienia

reduktor

pierwiastek podwyższający swój stopień utlenienia (utleniający się)

stopień utlenienia

pojęcie umowne, które określa ładunek danego pierwiastka chemicznego

utleniacz

pierwiastek obniżający swój stopień utlenienia (redukujący się)

utlenianie

oddawanie elektronów przez jony lub atomy pierwiastków, w wyniku czego dochodzi do podwyższenia stopnia utlenienia

Bibliografia

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

Cygański A., *Podstawy metod elektroanalitycznych*, Warszawa 1999.

Krzczkowska M., Loch J., Mizera A., *Repetytorium chemia: Liceum - poziom podstawowy i rozszerzony*, Warszawa - Bielsko-Biała 2010.

Grafika interaktywna

Polecenie 1

Do jakiego rodzaju należy elektroda miedziana? Jak wygląda schematyczny zapis równania reakcji elektrodowej w tym półogniwie? Zapoznaj się z grafiką interaktywną przedstawiającą budowę półogniwa miedzianego, a następnie rozwiąż ćwiczenie 1.

Elektroda miedziana - grafika interaktywna.

Źródło: E. Protopopoff and P. Marcus, *Potential Measurements with Reference Electrodes, Corrosion: Fundamentals, Testing, and Protection, Vol 13A, ASM Handbook, ASM International, 2003, p 13-16;* licencja: CC BY 3.0.

Polecenie 2

Co ogniwo Daniella ma wspólnego z półogniwami? Jakie reakcje tam zachodzą? Przeanalizuj grafikę przedstawiającą ogniwo Daniella, a następnie odpowiedz na pytania.

Ogniwo Daniella-grafika interaktywna.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., *Podręczny słownik chemiczny, Romuald Hassa (red.), Janusz Mrzigod (red.), Janusz Nowakowski (red.), Katowice: Videograf II, 2004, s. 98, ISBN 83-7183-240-0.*, licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 1

Uzasadnij swoją odpowiedź.

Ćwiczenie 2

Ćwiczenie 3

Napisz reakcje chemiczne dla poniższego ogniwa Daniella zachodzące na katodzie i anodzie.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Zaznacz poprawne odpowiedzi.

Jakie rodzaje półogniw wyróżnia się ze względu na mechanizm reakcji zachodzącej na elektrodzie?

półogniwo gazowe

półogniwo redoks

półogniwo I rodzaju

półogniwo II rodzaju

Ćwiczenie 2



Zaznacz, które z poniższych półogniw jest odwracalne względem kationu.

półogniwo kalomelowe

półogniwo chlorowe

półogniwo chlorosrebrowe

półogniwo miedziowe

Ćwiczenie 3



Zaznacz, które z poniższych półogniw jest odwracalne względem anionu.

półogniwo srebrowe

półogniwo miedziowe

półogniwo kalomelowe

półogniwo wodorowe

Ćwiczenie 4



Przyporządkuj poszczególne rodzaje półogniw do tych, w których elektroda bierze lub nie bierze udziału w reakcji elektrodowej.

Elektroda bierze udział w reakcji elektrodowej

półogniwo redoks

półogniwo metaliczne

półogniwo II rodzaju

półogniwo gazowe

Elektroda nie bierze udziału w reakcji elektrodowej

Ćwiczenie 5



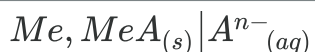
Wstaw w tekst odpowiednie wyrażenia.

Półogniwo metaliczne zbudowane jest z zanurzonego w roztworze swoich . Schematyczny zapis tego półogniwa: . Półogniwa metaliczne to półogniwa , odwracalne względem .

Półogniwo gazowe składa się z , który zanurzony jest w roztworze i obmywanego . W tym półogniwie elektroda w reakcji elektrodowej, może być dostawcą bądź odbiorcą elektronów. Doprowadzany gaz ulega do odpowiedniej formy jonowej, która znajduje się w roztworze . Półogniwo gazowe to rodzaj półogniwa .

Półogniwo zbudowane jest z metalu pokrytego trudno rozpuszczalną solą tego metalu i zanurzonego w roztworze elektrolitu o wspólnym . W tym półogniwie elektroda w reakcji elektrodowej. Półogniwo to jest odwracalne względem . Schematyczny zapis półogniwa :

I rodzaju



jonów potencjałotwórczych

kationów Me^{n+}

II rodzaju

nie bierze udziału

elektrolitu

kationu

anionie

I rodzaju

metal szlachetnego

bierze udział

utlenieniu lub redukcji

II rodzaju

anionu



metal Me

odpowiednim gazem

Ćwiczenie 6



Poniżej podano schematy kilku półogniw:

- $\text{Pt} | \text{O}_2 | \text{OH}^-$
- $\text{Cr} | \text{Cr}^{3+}$
- $\text{Pt} | \text{H}_2 | \text{H}_3\text{O}^+$
- $\text{Ag}, \text{AgCl}_{(s)} | \text{Cl}^-$

Podaj, jaki to rodzaj półogniwa (metaliczne, gazowe, II rodzaju, redoks) i jego nazwę. Zapisz, czy półogniwo jest odwracalne względem anionu, kationu (dokładnie jakiego). Podaj, czy elektroda bierze udział w reakcji elektrodowej.

Zapisz równanie reakcji elektrodowej dla każdego półogniwa.

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

Zaloguj się, aby dodać ilustrację.

Ćwiczenie 7



Poniżej podano schemat półogniwa:



Podaj, jaki to rodzaj półogniwa oraz jego nazwę. Czy to półogniwo jest odwracalne względem anionu lub kationu?

Zapisz równanie reakcji elektrodowej.

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

Zaloguj się, aby dodać ilustrację.

Ćwiczenie 8



Poniżej podano schemat półogniwa:



Sporządź rysunek przedstawiający to półogniwo. Podaj, jaki to rodzaj półogniwa, zapisz równanie reakcji elektrodowej. Czy w tym półogniwie elektroda bierze udział w reakcji elektrodowej?

Rozwiązanie oraz odpowiedź zapisz w zeszytcie 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: Jakie są rodzaje półogniw?

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

Podstawa programowa:

Zakres podstawowy

IX. Elektrochemia. Uczeń:

1) stosuje pojęcia: półogniwo, anoda, katoda, ogniwo galwaniczne, klucz elektrolityczny, potencjał standardowy półogniwa, szereg elektrochemiczny, SEM.

Zakres rozszerzony

IX. Elektrochemia. Uczeń:

1) stosuje pojęcia: półogniwo, anoda, katoda, ogniwo galwaniczne, klucz elektrolityczny, potencjał standardowy półogniwa, szereg elektrochemiczny, SEM.

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:

- wyjaśnia, co to półogniwo;
- wymienia rodzaje półogniw;
- przedstawia budowę danego rodzaju półogniwa;

- definiuje, do jakiego rodzaju należy dane półogniwo.

Strategie nauczania:

- asocjacyjna.

Metody i techniki nauczania:

- prezentacja multimedialna;
- analiza materiału źródłowego;
- ćwiczenia uczniowskie;
- dyskusja dydaktyczna;
- grafika interaktywna;
- technika baterii;
- technika zdań podsumowujących.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w grupach;
- praca w parach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

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

Przebieg zajęć

Faza wstępna:

1. Zaciekawienie i dyskusja. Nauczyciel zadaje uczniom pytanie: Gdzie znalazły zastosowanie półogniwa?
2. Rozpoznanie wiedzy wstępnej. Uczniowie starają się udzielić odpowiedzi na pytanie: Jak można podzielić ogniwa?
3. Ustalenie celów lekcji. Nauczyciel podaje temat zajęć i wspólnie z uczniami ustala cele lekcji, które uczniowie zapisują w portfolio.

Faza realizacyjna:

1. Nauczyciel odwołuje uczniów do tekstu w e-materiale, by uczniowie sprawdzili wg jakich kryteriów dokonuje się podziału półogniw i skonfrontowali ze swoimi odpowiedziami z fazy wstępnej.

2. Nauczyciel dzieli losowo uczniów na cztery grupy. Wyjaśnia, że zadaniem uczniów będzie przygotowanie prezentacji multimedialnej na temat „Rodzaje półogniw”. Prezentację mogą wykonać np. w aplikacji Google Prezentacje (kryteria do oceny prezentacji w materiałach pomocniczych):
 - grupa I – półogniwa metaliczne;
 - grupa II – półogniwa gazowe;
 - grupa III – półogniwa II rodzaju;
 - grupa IV – półogniwa redoks.
2. Nauczyciel informuje uczniów, że każdy opis danego półogniwa powinien zawierać schematyczny zapis półogniwa, równanie reakcji elektrodowej. Należy podać czy dane półogniwo jest odwracalne względem anionu czy kationu, czy elektroda bierze udział w reakcji elektrodowej. Uczniowie powinni przedstawić przynajmniej jeden przykład danego rodzaju półogniwa razem ze schematem (rysunkiem) tego półogniwa. Do tego celu uczniowie mogą korzystać z dostępnych źródeł informacji, w tym z e-materiału. Po wyznaczonym czasie chętni uczniowie prezentują efekty pracy grupowej na forum klasy. Nauczyciel weryfikuje poprawność merytoryczną prezentacji, zwraca uwagę na najważniejsze informacje, podsumowuje pracę uczniów.
3. Każdy z uczniów samodzielnie zapoznaje się z grafiką interaktywną oraz wykonuje polecenia zawarte w medium.
4. Uczniowie pracują w parach z częścią „Sprawdź się”. Uczniowie wykonują zadania. Nauczyciel może wyświetlić treść poleceń na tablicy multimedialnej. Po każdym przeczytanym poleceniu nauczyciel daje uczniom określony czas na zastanowienie się, a następnie chętny uczeń z danej pary udziela odpowiedzi/prezentuje rozwiązanie na tablicy. Pozostali uczniowie ustosunkowują się do niej, proponując ewentualnie swoje pomysły. Nauczyciel w razie potrzeby koryguje odpowiedzi, dopowiada istotne informacje, udziela uczniom informacji zwrotnej. Ćwiczenia, których uczniowie nie zdążą wykonać podczas lekcji mogą być zlecone do wykonania w ramach pracy domowej.

Faza podsumowująca:

1. Uczniowie na planszy z narysowaną baterią i zaznaczonymi poziomami jej naładowania, np. co 5-10% zaznaczają cenkami w jakim stopniu opanowali zagadnienia wynikające z zamierzonych do osiągnięcia celów lekcji. W przypadku, gdy bateria nie jest naładowana w 100%, zastanawiają się w jaki sposób podnieść swój poziom posiadanej wiedzy?
2. Jako podsumowanie lekcji nauczyciel może wykorzystać zdania do uzupełnienia, które uczniowie zamieszczają w swoim portfolio:
 - Przypomniałem/łam sobie, że...
 - Co było dla mnie łatwe...

- Dziś nauczyłem/łam się...
- Co sprawiało mi trudność...

Praca domowa:

Uczniowie wykonują pozostałe ćwiczenia w e-materiale – sprawdź się, których nie zdążyli wykonać na lekcji.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania multimedium:

Grafika interaktywna może być wykorzystana przez uczniów jako pomoc w stworzeniu notatki, jako narzędzie podczas przygotowania się do lekcji, czy nadrobienia luk kompetencyjnych przez uczniów nieobecnych na lekcji.

Materiały pomocnicze:

1. Nauczyciel może skserować tekst źródłowy dla poszczególnych grup do wykorzystania podczas tworzenia prezentacji na podstawie pozycji literaturowej: A. Cygański, *Podstawy metod elektroanalitycznych*, Warszawa 1999. (rozdział „Potencjometria”).
2. Polecenia podsumowujące (nauczyciel przed lekcją zapisuje je na niewielkich kartkach):

- Czym jest półogniwo?
- Jak dzieli ogniwa ze względu na mechanizm reakcji zachodzącej na elektrodzie?
- Jak dzielimy ogniwa ze względu na rodzaj jonu biorącego udział w reakcji elektrodowej?
- Jak dzielimy ogniwa ze względu na udział elektrody w reakcji elektrodowej?
- 3. Kryteria oceny prezentacji multimedialnej:
 - poprawność merytoryczna (zgodność z tematem; dostosowana do możliwości odbiorców, wyczerpanie tematu)
 - język prezentacji (specjalistyczna terminologia, poprawność językowa)
 - konkretność (zdania krótkie - równoważnikowe, hasła)
 - atrakcyjność (wielkość czcionki, układ treści na slajdzie, tempo wyświetlania, przejścia slajdu, wzorce slajdów)
 - estetyka (animacje, grafika, kolor, dźwięk)
 - prezentacja każdej z grup powinna mieć max. 5 slajdów
 - czas prezentacji (wykorzystanie zaplanowanego czasu - 3 min.).
- 4. Nauczyciel przygotowuje na arkuszu schemat baterii ze skalą oraz cenki dla uczniów.