

CHEMIA - SEMESTR VI

Program: Chemia. Program nauczania dla liceum ogólnokształcącego; wydawnictwo Operon; Nr dopuszczenia MENiS: DKW-4015-43/01



Zalecany podręcznik:

Chemia 3. Równowagi i procesy jonowe. Zakres rozszerzony.

Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum.

Autor: Stanisława Hejwowska, Ryszard Marcinkowski, Justyna Staluszka

lub inny podręcznik zawierający poniższe działy materiału

DZIAŁY MATERIAŁU:

VIII. PROCESY ZACHODZĄCE Z WYMIANĄ ELEKTRONÓW

SZCZEGÓŁOWY ZAKRES MATERIAŁU:

Stopnie utlenienia pierwiastka w cząsteczce i jonie. Procesy redoks – bilans elektronowy i materiałowy reakcji. Uzgadnianie współczynników reakcji redoks za pomocą bilansu elektronowego i materiałowego. Bilansowanie jonowych równań redoks. Typowe reakcje redoks – utleniacze i reduktory. Utleniające właściwości związków manganu. Utleniające właściwości związków chromu. Ogniwo Daniela. Siła elektromotoryczna ogniwa. Równanie Nernsta. Różne rodzaje ogniw. Reakcje metali z kwasami i roztworami soli. Korozja metali. Elektroliza stopionych soli. Elektroliza wodnych roztworów soli. Elektroliza wodnych roztworów kwasów, zasad i soli. Prawa elektrolizy. Obliczenia związane z elektrolizą. Wykorzystanie procesów elektrochemicznych w przemyśle.

POZIOM K – Opanowanie poniższych umiejętności przynajmniej w 50%

Uczeń powinien:

- zdefiniować pojęcia: reduktor, utleniacz, utlenienie, redukcja
- Zdefiniować siłę elektromotoryczną ogniwa
- Pisać wzór Nernsta dla półogniwa I rodzaju
- Zdefiniować pojęcie korozji chemicznej i elektrochemicznej
- Zdefiniować pojęcie napięcia rozładowego
- Podać treść I i II prawa Faradaya
- Wymienić przemysłowe zastosowania procesu elektrolizy
- Wymienić pierwiastki otrzymywane dzięki elektrolizie
- Wymienić metale otrzymywane za pomocą elektrolizy

POZIOM P – Opanowanie umiejętności na poziom K przynajmniej w 80% oraz poniższych umiejętności przynajmniej w 50%

Uczeń powinien:

- zdefiniować pojęcie stopnia utlenienia
- wymienić typowe utleniacze i reduktory
- wyjaśnić pojęcie korozji
- omówić sposoby zapobiegania korozji
- podać przykłady reakcji redoks występujące w życiu codziennym
- Omówić budowę i działanie pólgniwa I rodzaju
- Opisać budowę pólgniwa wodorowego
- Opisać budowę i działanie ogniwa Daniella
- Wyjaśnić różnicę między siłą elektromotoryczną ogniwa a napięciem występującym między elektrodami
- Opisać budowę i działanie ogniwa Volty
- Opisać budowę i działanie ogniwa Leclanchego
- Opisać budowę i działanie ogniwa poliwowego
- Omówić budowę i działanie akumulatora
- Wymienić czynniki przyspieszające korozję
- Wymienić metody zapobiegania korozji
- Omówić mechanizm korozji elektrochemicznej
- Wyjaśnić mechanizm zapobiegania korozji
- Opisać proces elektrolizy stopionej soli
- Omówić mechanizm elektrolizy stopionych soli lub tlenków
- Omówić mechanizm elektrolizy wodnego roztworu soli
- Omówić proces elektrolizy wodnego roztworu soli
- Opisać proces elektrolizy wodnego roztworu kwasu i zasady
- Wyjaśnić pojęcie nadpotencjału
- Opisać otrzymywanie wodorotlenku sodu podczas elektrolizy wodnego roztworu chlorku sodu metodą przeponową
- Opisać otrzymywanie wodorotlenku sodu podczas elektrolizy wodnego roztworu chlorku sodu metodą rtęciową
- Omówić procesy elektrorafinacji metali
- Omówić procesy galwanicznego pokrywania powierzchni
- Omówić procesy elektrolizy prowadzące do otrzymania pierwiastków
- Omówić procesy elektrolizy prowadzące do otrzymania metali
- Porównać metody otrzymywania miedzi, żelaza i glinu

POZIOM R – Opanowanie umiejętności na poziom K w 100%, umiejętności na poziom P przynajmniej w 80% oraz poniższych umiejętności przynajmniej w 50%

Uczeń powinien:

- obliczyć stopień utlenienia pierwiastka w typowej cząsteczce lub jonie
- obliczyć stopień utlenienia pierwiastka w mniej typowej cząsteczce lub jonie
- określić, czy dane równanie opisuje reakcję redoks
- wskazać proces utleniania i redukcji w danym równaniu
- wskazać utleniacz i reduktor w danym równaniu redoks
- przeprowadzić bilans elektronowy i materiałowy dla prostej reakcji
- podać różne sposoby zapisu równan połówkowych
- przeprowadzić bilans elektronowy i materiałowy oraz uzgodnić współczynniki w prostym równaniu reakcji
- przeprowadzić bilans elektronowy i materiałowy oraz uzgodnić współczynniki w trudniejszym równaniu reakcji
- Przeprowadzić bilans elektronowy i materiałowy oraz uzgodnić współczynniki w prostym równaniu jonowym
- Zapisać równania połówkowe w pełnej wersji
- Przeprowadzić bilans elektronowy i materiałowy oraz uzgodnić współczynniki w trudniejszym równaniu jonowym
- Wskazać w podanych przykładach reakcje dysproporcjonowania i synproporcjonowania
- opisać doświadczenie przebiegające z udziałem typowego utleniacza i reduktora
- opisać utleniające właściwości tlenu i chloru
- zapisać równania reakcji kwasów z metalami
- zapisać równania reakcji przebiegających z udziałem tlenu i chloru
- przeprowadzić i zinterpretować reakcje kwasów z metalami
- opisać utleniające właściwości tlenu i chloru
- omówić właściwości redoks nadtlenu wodoru
- opisać doświadczenia ilustrujące utleniające właściwości jonu MnO_4^-
- zbilansować podane równania reakcji przebiegających z udziałem jonów MnO_4^-
- zaproponować doświadczenia ilustrujące przebieg reakcji z udziałem jonów MnO_4^-
- omówić zależność reakcji redukcji jonów MnO_4^- i od pH roztworu
- opisać zmiany właściwości kwasowo-zasadowych oraz właściwości redoks tlenków manganu wraz ze zmianą stopnia utlenienia metalu
- opisać doświadczenia ilustrujące utleniające właściwości jonu $Cr_2O_7^{2-}$
- zbilansować podane równania reakcji przebiegających z udziałem jonów $Cr_2O_7^{2-}$
- zaproponować doświadczenia ilustrujące przebieg reakcji z udziałem jonów $Cr_2O_7^{2-}$
- omówić zależność reakcji redukcji jonów $Cr_2O_7^{2-}$ od pH roztworu
- opisać zmiany właściwości kwasowo-zasadowych oraz właściwości redoks tlenków manganu wraz ze zmianą stopnia utlenienia metalu
- wyjaśnić pojęcie przeciwutleniacza
- Posługiwać się szeregiem elektrochemicznym metali dla określenia procesów zachodzących w ogniwie
- Zapisać równania procesów elektronowych w ogniwie Daniela
- Zapisać schemat ogniwa Daniela zgodnie z konwencją sztokholmską
- Zapisać schemat i omówić działanie dowolnego ogniwa zbudowanego z dwóch półogniw I rodzaju
- Obliczyć siłę elektromotoryczną ogniwa standardowego zbudowanego z dwóch półogniw I rodzaju
- Obliczyć potencjał półogniwa I rodzaju

Wymagania edukacyjne wynikające z realizowanego programu chemii w zakresie podstawowym w Społecznym Liceum Ogólnokształcącym „ASSA”

- Wykonać obliczenia siły elektromotorycznej wybranych ogniw
- Wykonać obliczenia siły elektromotorycznej dla ogniwa stezeniowego
- Napisac równania reakcji metali z kwasem solnym, stężonym i rozcieńczonym kwasem siarkowym(VI) oraz kwasem azotowym(V)
- przewidzieć kierunek reakcji pomiędzy metalem a roztworem soli
- zapisac równanie reakcji pomiędzy metalem a roztworem soli
- opisać doświadczenie ilustrujące reakcje metalu z kwasem lub solą
- zaproponować doświadczenie ilustrujące reakcje metalu z kwasem lub solą
- Opisać doświadczenie ilustrujące korozję żelaza
- Zaproponować doświadczenie ilustrujące proces korozji i zapobieganie korozji
- Napisac równania elektrolizy stopionej soli lub tlenku
- Oszacować napięcie rozkładowe (z pominięciem nadpotencjałów i spadku potencjału spowodowanego oporem elektrolitu)
- Napisac równania elektrolizy wodnego roztworu soli
- Opisać doświadczenie ilustrujące przebieg elektrolizy wodnego roztworu soli
- Przewidzieć kolejność wydzielania się produktów w katodzie
- Zaproponować doświadczenie ilustrujące przebieg elektrolizy wodnego roztworu soli
- Napisac równania elektrolizy wodnego roztworu kwasu i zasady
- Opisać przebieg elektrolizy prowadzonej na różnych elektrodach
- Obliczyć masę substancji wydzielonej na elektrodzie podczas elektrolizy
- Obliczyć czas trwania elektrolizy lub natężenie prądu niezbędne do uzyskania określonej masy produktu
- Przeprowadzić obliczenia związane z elektrolizą w pojedynczym elektrolizerze

POZIOM D – Opanowanie umiejętności na poziom K w 100%, umiejętności na poziom P w 100%, umiejętności na poziom R przynajmniej w 80%, oraz poniższych umiejętności przynajmniej w 50%

Uczeń powinien:

- samodzielnie przewidzieć produkty reakcji redoks przebiegającej z udziałem typowych utleniaczy i reduktorów
- zapisac równanie reakcji przebiegającej z udziałem jonów MnO_4^-
- zapisac równanie reakcji przebiegającej z udziałem jonów $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
- Skonstruować ogniwo Daniella
- Obliczyć masy produktów wydzielonych na elektrodach za pomocą stechiometrycznej interpretacji równań elektrodowych
- Obliczyć masy produktów wydzielonych na elektrodach elektrolizerów połączonych szeregowo

POZIOM W – Opanowanie umiejętności na poziom K w 100%, umiejętności na poziom P w 100%, umiejętności na poziom R w 100%, oraz umiejętności na poziom D przynajmniej w 80%