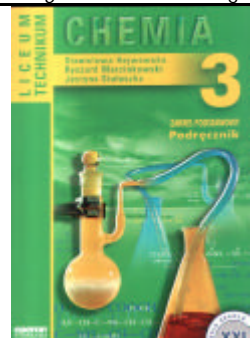


CHEMIA - SEMESTR IV

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 podstawowy.

Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum.

Autor: Stanisława Hejwowska, Ryszard Marcinkowski, Justyna Staluszka

lub inny podręcznik zawierający poniższe działy materiału

DZIAŁY MATERIAŁU:

VII. PROCESY RÓWNOWAGOWE W ROZTWORACH.

VIII. PROCESY ZACHODZĄCE Z WYMIANĄ ELEKTRONÓW.

SZCZEGÓŁOWY ZAKRES MATERIAŁU:

Czynniki wpływające na szybkość reakcji. Reakcje egzo- i endoenergetyczne. Ustalanie się równowagi w wypadku reakcji odwracalnych. Dysocjacja elektrolityczna kwasów – moc kwasów. Pisanie równań dysocjacji kwasów i zasad – nazywanie jonów. Pisanie równań dysocjacji soli i nazywanie jonów. Stała dysocjacji jako przykład stałej równowagi reakcji. Skala pH jako miernik kwasowości i zasadowości roztworu. Roztwory nasycone i nienasycone – rozpuszczalność związku. Reakcje zobojętniania i stracania osadów jako przykłady reakcji jonowych. Wpływ stężenia roztworu na możliwości wytrącania osadów. Proces hydrolizy soli. Stopnie utlenienia pierwiastka w cząsteczce i jonie. Procesy redoks – bilans elektronowy i materiałowy reakcji. Uzgadnianie współczynników reakcji redoks za pomocą bilansu elektronowego i materiałowego. Typowe reakcje redoks – utleniacze i reduktory. Utleniające właściwości związków chromu i manganu. Ogniwo Daniela. Siła elektromotoryczna ogniwa. Różne rodzaje ogniw. Reakcje metali z kwasami i roztworami soli. Korozja metali. Elektroliza wodnych roztworów soli. Elektroliza wodnych roztworów kwasów, zasad i soli.

POZIOM K – Opanowanie poniższych umiejętności przynajmniej w 50%

Uczeń powinien:

- wymienić czynniki wpływające na szybkość reakcji
- zdefiniować pojęcie reakcji egzo- i endoenergetycznej
- zdefiniować energię aktywacji
- zdefiniować pojęcie energii wewnętrznej układu
- zdefiniować pojęcia: reduktor, utleniacz, utlenienie, redukcja
- Zdefiniować siłę elektromotoryczną ogniwa
- Zdefiniować pojęcie korozji chemicznej i elektrochemicznej
- Wymienić pierwiastki otrzymywane dzięki elektrolizie

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

Uczeń powinien:

- wyjaśnić pojęcie katalizatora i inhibitora
- ocenić, które ze wskazanych przez nauczyciela reakcji są egzotermiczne, a które endotermiczne
- podać przykład reakcji egzotermicznej
- wyjaśnić pojęcie reakcji odwracalnej i nieodwracalnej
- wyjaśnić pojęcie równowagi dynamicznej
- sformułować prawo działania mas
- wyjaśnić pojęcie dysocjacji elektrolitycznej i elektrolitu
- podzielić kwasy na mocne i słabe
- posługiwać się pojęciem pH dla określenia odczynu roztworu
- wymienić wskaźniki kwasowo-zasadowe
- podać metody pomiaru pH roztworu
- posługiwać się pojęciem roztworu nasyconego i nienasyconego
- wyjaśnić pojęcie hydratacji
- wskazać reakcje zobojętniania i stracania
- omówić metodę miareczkowania alkacymetrycznego
- omówić wpływ stężenia roztworu na łatwość wytrącania osadu
- podzielić sole na ulegające i nieulegające hydrolizie
- zdefiniować pojęcie stopnia utlenienia
- wymienić typowe utleniacze i reduktory
- wyjaśnić pojęcie korozji
- omówić sposoby zapobiegania korozji
- podać przykłady reakcji redoks występujące w życiu codziennym
- Wymienić czynniki przyspieszające korozję
- Wymienić metody zapobiegania korozji
- Omówić mechanizm korozji elektrochemicznej
- Wyjaśnić mechanizm zapobiegania korozji
- Omówić proces elektrolizy wodnego roztworu soli
- Omówić procesy elektrolizy prowadzące do otrzymania pierwiastków

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

Uczeń powinien:

- rozróżnić katalizatory homogeniczne i heterogeniczne
- opisać doświadczenie ilustrujące wpływ temperatury i stężenia substratów na szybkość reakcji
- zaproponować przeprowadzenie doświadczenia ilustrującego wpływ różnych czynników na szybkość reakcji
- zaproponować różne metody przyspieszenia określonej reakcji
- rozróżnić w danym doświadczeniu układ i otoczenie

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

- wyjaśnić mechanizm reakcji, posługując się teorią zderzeń i kompleksu aktywnego
- narysować wykres zmian energii wewnętrznej podczas przebiegu reakcji
- wyjaśnić, na podstawie teorii zderzeń, wpływ poszczególnych czynników na szybkość reakcji
- podać przykłady typowych reakcji odwracalnych
- napisać wyrażenie na stałą równowagi reakcji
- zapisać równania dysocjacji kwasów mocnych i słabych jedno- i wieloprotonowych
- omówić mechanizm reakcji dysocjacji
- zapisać równania dysocjacji zasad mocnych i słabych
- podać nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji kwasów i zasad
- zapisać wzory jonów powstałych w wyniku dysocjacji kwasów i zasad
- zapisać równania dysocjacji soli
- podać nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji soli
- zapisać wzory jonów powstałych podczas dysocjacji soli
- omówić mechanizm reakcji dysocjacji soli
- zapisać wyrażenia na stałe dysocjacji kwasów i zasad
- posługiwać się wartością stałej dysocjacji w celu określenia mocy kwasu
- obliczyć stężenie molowe jonów w roztworze
- obliczyć stężenie procentowe roztworu
- przeliczyć stężenie roztworu z molowego na procentowe i odwrotnie
- obliczyć stężenie roztworu poddanego rozcieńczeniu
- wykonać obliczenia stechiometryczne dotyczące reakcji pomiędzy roztworami
- wyjaśnić mechanizm rozpuszczania związków jonowych w wodzie
- zinterpretować tabele i wykres rozpuszczalności
- przeprowadzić proste obliczenia związane z rozpuszczalnością
- omówić mechanizm rozpuszczania związków niejonowych w wodzie
- przeprowadzić trudniejsze obliczenia związane z rozpuszczalnością
- zapisać jonowe równania reakcji zobojętniania i stracania
- opisać doświadczenie ilustrujące zobojętnianie i stracanie
- zaproponować doświadczenie ilustrujące proces zobojętniania i stracania
- zapisać jonowe równania stracania
- opisać doświadczenie ilustrujące wpływ stężenia roztworu na możliwość wytrącania się osadu
- zaproponować doświadczenie ilustrujące wpływ stężenia roztworu na możliwość wytrącania się osadu
- przeprowadzić trudniejsze obliczenia związane z rozpuszczalnością
- zapisać jonowe równania reakcji hydrolizy
- określić odczyn roztworu wskazanej soli
- opisać doświadczenie ilustrujące proces hydrolizy soli
- zaproponować doświadczenie ilustrujące proces hydrolizy soli
- wskazać procesy hydrolizy zachodzące w przyrodzie i gospodarstwie domowym
- obliczyć stopień utlenienia pierwiastka w typowej cząsteczce lub jonie

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

- 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 równań połowkowych
- przeprowadzić bilans elektronowy i materiałowy oraz uzgodnić współczynniki w prostym równaniu reakcji
- przeprowadzić bilans elektronowy i materiałowy oraz uzgodnić współczynniki w trudniejszym równaniu reakcji
- 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
- opisać doświadczenia ilustrujące utleniające właściwości jonu MnO_4^- i $Cr_2O_7^{2-}$
- zbilansować podane równania reakcji przebiegających z udziałem jonów MnO_4^- i $Cr_2O_7^{2-}$
- zaproponować doświadczenia ilustrujące przebieg reakcji z udziałem jonów MnO_4^- i $Cr_2O_7^{2-}$
- omówić zależność reakcji redukcji jonów MnO_4^- i $Cr_2O_7^{2-}$ od pH roztworu
- 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
- Obliczyć siłę elektromotoryczną ogniwa standardowego zbudowanego z dwóch półogniw I rodzaju
- Wykonać obliczenia siły elektromotorycznej wybranych ogniw
- Wykonać obliczenia siły elektromotorycznej dla ogniwa stezeniowego
- Napisać równania reakcji metali z kwasem solnym, stężonym i rozcieńczonym kwasem siarkowym(VI) oraz kwasem azotowym(V)
- przewidzieć kierunek reakcji pomiędzy metalem a roztworem soli
- zapisać 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
- Napisać równania elektrolizy wodnego roztworu soli
- Opisać doświadczenie ilustrujące przebieg elektrolizy wodnego roztworu soli

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:

- ocenić na podstawie wartości stałej równowagi reakcji, w którą stronę przesunięte jest położenie równowagi
- wyjaśnić zdolność substancji do dysocjacji na podstawie budowy jej cząsteczki
- utworzyć nazwę mniej typowego jonu
- obliczyć stężenie jonów powstałych w wyniku dysocjacji kwasu jednoprotowego, posługując się wartością stałej lub stopnia dysocjacji
- obliczyć stopień dysocjacji kwasu jednoprotowego
- obliczyć pH roztworu mocnego kwasu i mocnej zasady
- obliczyć pH roztworu o znanym stężeniu jonów wodorowych lub wodorotlenkowych
- wykorzystać iloczyn jonowy wody dla obliczenia stężenia jonów wodorowych lub wodorotlenkowych
- zapisać równanie reakcji przebiegającej z udziałem jonów MnO_4^- i $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
- samodzielnie przewidzieć produkty reakcji redoks przebiegającej z udziałem typowych utleniaczy i reduktorów
- zapisać równanie reakcji przebiegającej z udziałem jonów MnO_4^-
- zapisać równanie reakcji przebiegającej z udziałem jonów $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
- Skonstruować ogniwo Daniella

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%