

CHEMIA - SEMESTR V

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:

VII. PROCESY RÓWNOWAGOWE W ROZTWORACH.

SZCZEGÓŁOWY ZAKRES MATERIAŁU:

Czynniki wpływające na szybkość reakcji. Reakcje I i II rzędu. Reakcje egzo- i endoenergetyczne. Prawo Hessa. Ustalanie się równowagi w wypadku reakcji odwracalnych. Obliczenia związane ze stałą równowagi reakcji. Reguła przekory. 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. Reakcje zobojętniania i stracania osadów jako przykłady reakcji jonowych. Roztwory nasycone i nienasycone – rozpuszczalność związku. Iloczyn rozpuszczalności. Teorie kwasowo- zasadowe. Proces hydrolizy soli. Ekologiczne aspekty procesów jonowych.

POZIOM K – Opanowanie poniższych umiejętności przynajmniej w 50%

Uczeń powinien:

- wymienić czynniki wpływające na szybkość reakcji
- Zdefiniować pojęcie czasu połowicznej przemiany
- zdefiniować pojęcie reakcji egzo- i endoenergetycznej
- zdefiniować energię aktywacji
- zdefiniować pojęcie energii wewnętrznej układu
- Zdefiniować pojęcie entalpii
- Podać treść prawa Hessa
- Zdefiniować standardową entalpię tworzenia, entalpię spalania i średnią energię wiązania
- Podać definicje kwasu i zasady według teorii Arrheniusa oraz według teorii Brönsteda-Lowry'ego

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

Uczeń powinien:

- wyjaśnić pojęcie katalizatora i inhibitora
- Określić cząsteczkowość i rzędowość wskazanej reakcji prostej
- Podać postać równania kinetycznego dla reakcji I i II rzędu
- 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
- zapisać wyrażenie na iloczyn jonowy wody
- podać metody pomiaru pH roztworu
- Wskazać reakcje zobojętniania i stracania
- Omówić metodę miareczkowania alkocymetrycznego
- posługiwać się pojęciem roztworu nasyconego i nienasyconego
- wyjaśnić pojęcie hydratacji
- Zapisać wyrażenie na iloczyn rozpuszczalności wskazanej soli
- podzielić sole na ulegające i nieulegające hydrolizie
- Wyjaśnić przyczyny kwaśnych deszczów
- Omówić wpływ nawozów sztucznych na skład gleby i wody

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
- Obliczyć ilość substratu pozostała po upływie określonego czasu od zapoczątkowania reakcji
- Obliczyć czas potrzebny do zaniku określonej ilości substratu
- Narysować i zinterpretować wykres zależności stężenia substratu od czasu trwania reakcji
- Przeprowadzić obliczenia związane z czasem połowicznej przemiany
- rozróżnić w danym doświadczeniu układ i otoczenie
- wyjaśnić mechanizm reakcji, posługując się teorią zderzeń i kompleksu aktywnego
- narysować wykres zmian energii wewnętrznej podczas przebiegu reakcji

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

- wyjaśnić, na podstawie teorii zderzeń, wpływ poszczególnych czynników na szybkość reakcji
- Przeprowadzić obliczenia termodynamiczne oparte na sumowaniu równań reakcji
- Przeprowadzić obliczenia termodynamiczne oparte na układaniu cyklu
- podać przykłady typowych reakcji odwracalnych
- napisać wyrażenie na stałą równowagi reakcji
- Zapisać wyrażenie na stałą równowagi dowolnie wskazanej reakcji
- Przeprowadzić obliczenia dla reakcji, w których stanie początkowym występują tylko substraty
- Przeprowadzić obliczenia dla reakcji, których stanie początkowym występują substraty i produkty
- Określić, jak zmienia się położenie równowagi reakcji przy zmianie stężeń reagentów
- Określić, jak zmieni się położenie równowagi reakcji przy zmianie
- zapisać równania dysocjacji kwasów mocnych i słabych jedno- i wieloprotonowych
- omówić mechanizm reakcji dysocjacji
- zapisać równania dysocjacji zasad mocnych i słabych
- podać nazwy jonów powstających w wyniku dysocjacji kwasów i zasad
- zapisać wzory jonów powstających w wyniku dysocjacji kwasów i zasad
- zapisać równania dysocjacji soli
- podać nazwy jonów powstających w wyniku dysocjacji soli
- zapisać wzory jonów powstających 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
- stosować prawo rozcieńczeń Ostwalda dla obliczenia stężeń jonów powstających w procesie dysocjacji słabego kwasu jednoprotowego
- obliczyć stężenie jonów powstających 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 stężeń jonów wodorowych lub wodorotlenkowych
- obliczyć pH roztworu słabego jednoprotowego kwasu
- Zapisać jonowe równania reakcji zobojętniania i stracania
- Opisać doświadczenie ilustrujące zobojętnianie i stracanie
- Zaproponować doświadczenie ilustrujące proces zobojętniania i stracania
- 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 stracania
- Opisać doświadczenie ilustrujące wpływ stężenia roztworu na możliwość wytrącenia się osadu
- Obliczyć, czy przy danych stężeniach jonów nastąpi wytrącenie osadu

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

- zaproponować doświadczenie ilustrujące wpływ stężenia roztworu na możliwość wytrącania się osadu
- obliczyć rozpuszczalność w wodzie soli trudno rozpuszczalnej
- interpretować wpływ wspólnego jonu na rozpuszczalność soli
- zaklasyfikować podane związki do kwasów lub do zasad Arrheniusa oraz Brönsteda-Lowry'ego
- zapisać równanie reakcji kwasu z zasadą konwencji Brönsteda i Lowry'ego
- podać przykład kwasu i zasady Arrheniusa oraz Brönsteda-Lowry'ego
- wskazać sprzężone pary kwas-zasada
- 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
- zaproponować metody zapobiegania hydrolizie danej soli
- przeprowadzić doświadczenie w celu określenia zawartości różnych soli w wodzie

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
- uwzględnić w obliczeniach efekt wspólnego jonu
- omówić rolę wody w reakcjach kwasowo-zasadowych

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%