



Projekt PO KL *Poczuj chemię do chemii – zwiększenie liczby absolwentów kierunku CHEMIA na Uniwersytecie im. A. Mickiewicza w Poznaniu*

PLAN ZAJĘĆ WYRÓWNAWCZYCH I UZUPEŁNIAJĄCYCH Z CHEMII

SEMESTR II; 15 GODZ.

1. Liczność materii, pojęcie mola

- masa molowa, masa atomowa
- obliczanie liczby moli substancji na podstawie masy
- obliczanie liczby atomów/jonów/cząsteczek w określonej masie substancji
- obliczanie masy określonej liczby atomów/jonów/cząsteczek

2. Stężenie procentowe

- obliczanie stężenia procentowego roztworu
- obliczenia potrzebne do przygotowania roztworu o danym stężeniu procentowym
- obliczanie stężenia procentowego/ustalenie sposobu przygotowania roztworu o danym stężeniu dla substancji uwodnionych/zawierających zanieczyszczenia

3. Stężenie molowe

- obliczanie stężenia molowego roztworu
- obliczenia potrzebne do przygotowania roztworu o danym stężeniu molowym
- obliczanie stężenia molowego/ustalenie sposobu przygotowania roztworu o danym stężeniu dla substancji uwodnionych/zawierających zanieczyszczenia

4. Rozcieńczanie i zateżnienie roztworów, mieszanie roztworów

- obliczanie stężenia procentowego/molowego roztworu po jego rozcieńczeniu lub odparowaniu części rozpuszczalnika
- zasady przygotowania roztworu o danym stężeniu poprzez rozcieńczenie roztworu o wyższym stężeniu lub zateżnienie roztworu bardziej rozcieńczonego
- obliczanie stężenia roztworu powstałego przez zmieszanie roztworów o danych stężeniach

5. Inne sposoby wyrażania stężeń

- promil, ppm, ppb
- stężenie normalne, gramorównoważnik
- ułamek masowy
- ułamek molowy, procent molowy
- stężenie molalne
- stężenie wagowe
- zasady przeliczania prostych zadań dla w/w stężeń

6. Gazy doskonałe

- objętość molowa gazu
- obliczanie liczby atomów/cząsteczek w danej objętości gazu
- równanie Clapeyrona i obliczenia z jego zastosowaniem
- mieszaniny gazowe – prawo Daltona, wyrażanie składu mieszanin gazowych
- skład mieszanin gazowych zebranych nad wodą



Projekt PO KL *Poczuj chemię do chemii* – zwiększenie liczby absolwentów kierunku CHEMIA na Uniwersytecie im. A. Mickiewicza w Poznaniu

7. Reakcje redoks

- stopień utlenienia pierwiastka w związku
- reakcja redoks, proces utlenienia, proces redukcji, utleniacz, reduktor
- bilansowanie równań redoks
- przewidywanie produktów reakcji redoks
- ustalanie kierunku reakcji w oparciu o potencjały standardowe
- obliczanie potencjału półogniw – równanie Nernsta

8. Obliczenia stechiometryczne

- obliczanie mas produktów lub substratów
- określanie składu mieszanin po reakcji

SEMESTR III; 30 GODZ.

1. Analiza objętościowa – zagadnienia wstępne, alkacymetria I

- współmierność naczyń miarowych
- pH roztworów – obliczanie pH roztworów mocnych i słabych kwasów i zasad
- pH roztworów buforowych
- wpływ siły jonowej na pH
- krzywa miareczkowania alkacymetrycznego – obliczanie punktów charakterystycznych krzywej miareczkowania
- dobór wskaźnika miareczkowania alkacymetrycznego

2. Analiza objętościowa – alkacymetria II

- obliczanie zadań z alkacymetrii (nastawianie miana roztworów roboczych, obliczanie zawartości analitu, ustalanie masy naważek wzorcowych, szacowanie błędu analizy)

3. Analiza objętościowa – redoksymetria I

- przypomnienie podstawowych informacji dotyczących reakcji redoks
- obliczanie potencjału półogniw – równanie Nernsta
- wpływ pH na potencjał
- stała równowagi redoks
- krzywa miareczkowania redoksymetrycznego – obliczanie punktów charakterystycznych krzywej miareczkowania
- obliczanie zadań z redoksymetrii I - manganometria (nastawianie miana roztworów roboczych, obliczanie zawartości analitu)

4. Analiza objętościowa – redoksymetria II

- wpływ kompleksowania oraz wytrącania osadów na potencjał
- obliczanie zadań z redoksymetrii II – jodometria oraz inne metody redoksymetryczne (nastawianie miana roztworów roboczych, obliczanie zawartości analitu)

5. Analiza objętościowa – kompleksonometria I

- stała trwałości kompleksów (stopniowe stałe trwałości, skumulowana stała trwałości, warunkowa stała trwałości), stałe nietrwałości kompleksów
- obliczanie składu roztworu w którym ustala się prosta równowaga kompleksowania
- krzywa miareczkowania kompleksonometrycznego - obliczanie punktów charakterystycznych krzywej miareczkowania
- wpływ pH na proces kompleksowania



Projekt PO KL *Poczuj chemię do chemii – zwiększenie liczby absolwentów kierunku CHEMIA na Uniwersytecie im. A. Mickiewicza w Poznaniu*

6. Analiza objętościowa – kompleksonometria II

- obliczanie zadań z kompleksonometrii

7. Analiza objętościowa – precypitometria i metody z pogranicza kompleksonometrii i precypitometrii (merkurymetria, oznaczanie cyjanków metodą Liebiga)

- iloczyn rozpuszczalności – proste obliczenia
- krzywa miareczkowania precypitometrycznego - obliczanie punktów charakterystycznych krzywej miareczkowania
- krzywa miareczkowania merkurymetrycznego - obliczanie punktów charakterystycznych krzywej miareczkowania
- obliczanie zadań z precypitometrii

8. Analiza wagowa I

- iloczyn rozpuszczalności, efekt solny, efekt wspólnego jonu
- obliczanie stopnia strącenia analitu w danych warunkach
- wpływ pH i reakcji kompleksowania na strącanie osadów

9. Analiza wagowa II

- obliczanie zadań z analizy wagowej

10. Analiza substancji złożonych

- obliczanie wyników analiz wykorzystujących kilka różnych technik analitycznych

11. Analiza gazometryczna

- gazy doskonałe – przypomnienie zasad obliczeń
- obliczanie wyników analiz wykorzystujących wolumetryczne pomiary gazometryczna

12. Elektroliza

- prawa elektrolizy (obliczanie masy produktów elektrodowych i czasu elektrolizy)
- obliczanie napięcia elektrolizy, nadnapięcie
- elektroliza układów złożonych
- potencjał ogniw
- obliczanie wyników analizy wykorzystujących zjawisko elektrolizy

13. Statystyczna ocena wyników analiz

- wyrażanie błędów
- szacowanie błędów w oparciu o niepewności pomiarowe
- średnia wartość wyniku, odchylenie standardowe, mediana, moda
- rozkład normalny
- ocena wyników analiz dla małej próby

14 & 15. Tematyka zajęć zależna od potrzeb zgłaszanych przez studentów