

## WYMAGANIA TEORETYCZNE DO ĆWICZEŃ LABORATORYJNYCH

1. Analiza objętościowa – ogólny wstęp. Wagi, czułość, metody, błędy. Naczynia miarowe, wyznaczanie współmierności kolby i pipety. Sposoby wyrażania stężeń. Przygotowanie i nastawienie roztworów mianowanych. I substancje wzorcowe. Punkt równoważnikowy i końcowy miareczkowania, błąd miareczkowania i jego wpływ na wyniki oznaczenia.
2. Alkacymetria. Rozwój pojęcia kwas – zasada (Arrheniusa, Brönsteda, Lewisa). Porównanie teorii kwasów i zasad, ich braki i zalety. Moc kwasów i zasad. Stałe dysocjacji termodynamiczne i klasyczne. Wpływ mocy jonowej na klasyczne stałe dysocjacji. Bufory. Pojemność buforowa. Bufory porównawcze. Obliczanie pH roztworów, kwasów i zasad, soli, buforów i ich przygotowanie. Krzywe miareczkowania alkacymetrycznego. Błąd miareczkowania. Wskaźniki alkacymetryczne jednobarwne i dwubarwne. Nastawianie miana roztworów kwasów i zasad. Oznaczanie ługu obok węglanów oraz węglanów obok kwaśnych węglanów. Obliczenia związane z analizą alkacymetryczną.
3. Metody miareczkowania kompleksometrycznego. Ligandy jedno i wielokleszczowe. Stałe trwałości kompleksów. Wpływ reakcji ubocznych. Stałe warunkowe i współczynniki reakcji ubocznych. Kompleksony. Typy miareczkowań kompleksometrycznych: bezpośrednie, odmiareczkowanie nadmiaru, wypieranie, pośrednie oznaczanie anionów. Krzywe miareczkowania i skok krzywych. Wskaźniki stosowane w kompleksometrii. Przykłady zastosowań miareczkowania kompleksometrycznego. Obliczenia związane z analizą kompleksometryczną.
4. Analiza objętościowa oparta na reakcji redoks. Równania redoks. Potencjał normalny i formalny. Stała równowagi redoks i jej obliczanie. Potencjał w punkcie równoważnikowym. Skok krzywej miareczkowania redoks oraz błąd miareczkowania i zależności w punkcie równoważnikowym. Roztwory mianowane i metody oznaczeń

redoks. Wskaźniki redoks i ich zastosowanie. Potencjał zmiany barwy wskaźnika. Przewidywany przebieg reakcji redoks. Indukowanie oraz amfoteryczność reakcji redoks. Obliczenia związane z analizą oksydymetryczną.

5. Równowagi osad – roztwór. Analiza wagowa i miareczkowanie strąceniowe. Metody miareczkowania strąceniowego. Metody strąceniowe oznaczania chlorków: Mohra, Volhardta, Fajansa. Metody oznaczania cynku. Krzywe miareczkowania strąceniowego. Skok krzywej i błędy miareczkowania strąceniowego. Wskaźniki. Obliczenia związane z analizą strąceniową.
6. Analiza wagowa. Klasyczny i termodynamiczny iloczyn rozpuszczalności. Wpływ pH, wspólnego jonu i mocy jonowej na rozpuszczalność soli trudnorozpuszczalnych. Rodzaje osadów. Zjawisko współstrącania - adsorpcja, okluzja, kryształy mieszane. Wpływ współstrącania na wyniki oznaczania. Dobór optymalnych warunków strącania i przemywania osadów. Zastosowanie odczynników organicznych w analizie wagowej. Obliczenia związane z analizą wagową.

## LITERATURA

1. T. Lipiec, Z. S. Szmaj, *Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej*, PZWL, Warszawa 1996.
2. J. Minczewski, Z. Marczenko, *Chemia analityczna t. 1 i 2*, PWN, Warszawa 2003.
3. R. Kocjan, *Chemia analityczna II*, PZWL, Warszawa 2002.
4. A. Cygański, *Metody chemiczne w analizie ilościowej*, WNT, Warszawa 1999.
5. Z. Galus, *Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej*, PWN, Warszawa 1980.
6. H. Buchowski, S. Rubel, J. Teperek, *Ćwiczenia z chemii analitycznej*, Wyd. UW, Warszawa 1973.