

## ZAKRES WYMAGAŃ DO KOŁOKWIUM I

### ***I. Podstawy objętościowych metod analizy***

1. Roztwory mianowane: metody przyrządzania i nastawiania, obliczanie odważek substancji wzorcowych i obliczanie stężeń roztworów, wpływ różnych czynników na miana roztworów.
2. Miareczkowanie, pojęcie krzywej miareczkowania, skoku krzywej miareczkowania i błędu miareczkowania. Wpływ błędu miareczkowania na końcowe wyniki oznaczeń.

### ***II. Alkacymetryczne metody analizy objętościowej***

1. Roztwory mianowane stosowane w alkacymetrii: ich przyrządzanie i nastawianie.
2. Wskaźniki pH, teoria wskaźników, zakres wskaźnikowy, wpływ stężenia wskaźnika na zakres zmiany barwy. Dobór wskaźnika przy miareczkowaniu.
3. Bufor porównawczy (definicja, zastosowanie).
4. Oznaczanie kwasów i zasad (mocnych i słabych) oraz mieszanin (np. NaOH i Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> - miareczkowanie z dwoma wskaźnikami). Obliczanie wyników miareczkowań oznaczeń wymienionych w p.4.
5. Krzywe miareczkowania mocnego i słabego kwasu mocną zasadą, słabej zasady mocnym kwasem, słabego kwasu słabą zasadą oraz wieloprotonowych kwasów i zasad (na przykładzie H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> i Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>). Obliczanie pH w punkcie końcowym wyżej wymienionych krzywych miareczkowania.
6. Potencjometryczne miareczkowanie alkacymetryczne z użyciem elektrody szklanej. Zalety miareczkowania potencjometrycznego. Metody graficzne wyznaczania punktów końcowych miareczkowania.

### ***III. Strąceniowe metody analizy objętościowej***

1. Rozpuszczalność i iloczyn rozpuszczalności. Wpływ wspólnego jonu i innych czynników (efekt solny, kwasowość środowiska, czynniki kompleksotwórcze) na rozpuszczalność osadów. Pojęcie iloczynu rozpuszczalności „termodynamicznego” i „klasycznego”.
2. Krzywe miareczkowania i błąd miareczkowania strąceniowego. Wskaźniki w metodach strąceniowych.
3. Oznaczanie chlorków metodą Mohra i Volharda.

### ***IV. Kompleksometria. Równowagi tworzenia się kompleksów***

1. Stałe trwałości kompleksów, warunkowe stałe trwałości (wpływ ligandów konkurujących, kwasowości i innych czynników na stałe trwałości).
2. Zastosowanie analityczne związków kompleksowych:
  - a) kompleksony, sól sodowa kwasu etylenodiaminotetraoctowego (EDTA) i jej zastosowanie, kompleksometryczne oznaczanie Ca i Mg (dokładna znajomość metod), orientowanie się w innych możliwościach metod kompleksometrycznych;
  - b) wskaźniki metaloorganiczne i mechanizm ich działania, wykorzystanie innych wskaźników w kompleksometrii;
  - c) typy miareczkowań kompleksometrycznych.

## ZAKRES WYMAGAŃ DO KOŁOKWIUM II

### ***I. Redoksymetryczne metody analizy. Teoria procesów utleniania i redukcji***

1. Potencjał redoks. Równanie Nernsta. Potencjał standardowy (normalny) i formalny. Wpływ środowiska na wartość potencjału.
2. Stała równowagi reakcji redoks i jej związek z wartościami potencjałów standardowych i formalnych.

### ***II. Wykorzystanie reakcji redoks w analizie***

1. Manganometryczne, jodometryczne, bromianometryczne i chromianometryczne metody analizy (przyrządzanie i nastawianie roztworów mianowanych, trwałość roztworów mianowanych, oznaczania żelaza, wapnia, miedzi i fenolu).
2. Wykorzystanie układów redoks jako wskaźników. Odwracalne i nieodwracalne wskaźniki redoks.
3. Krzywe miareczkowania redoksymetrycznego, ich symetria i skok. Potencjał w punkcie równoważności miareczkowania. Doświadczalne wyznaczanie krzywych miareczkowania.

### ***III. Ekstrakcja i spektrofotometria***

1. Podstawy procesu ekstrakcji ciecz-ciecz (prawo podziału, stała podziału, współczynnik podziału, efektywność ekstrakcji), układy ekstrakcyjne (niejonowe cząsteczki kowalencyjne, chelaty wewnętrzne, asocjaty jonowe).
2. Zastosowanie ekstrakcji w analizie chemicznej.
3. Podstawowe prawa absorpcji. Stosowalność i odstępstwa od prawa Beera.
4. Spektrofotometryczne oznaczanie miedzi. Metoda krzywej wzorcowej.
5. Spektrofotometryczne oznaczanie żelaza.

#### **Literatura obowiązkowa:**

1. J. Minczewski, Z. Marczenko, *Chemia analityczna*, t. II, PWN, Warszawa 2005.
2. T. Lipiec, Z. Szmaj, *Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej*, PZWL, Warszawa 1996.

#### **Literatura uzupełniająca:**

1. D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, S. R. Crouch, *Podstawy chemii analitycznej*, PWN, Warszawa 2006.
2. A. Cygański, *Chemiczne metody analizy ilościowej*, WNT, Warszawa 2012.
3. A. Hulanicki, *Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej*, PWN, Warszawa 2012.