



UNIwersytet Medyczny

IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCŁAWIU

Katedra i Zakład Podstaw Nauk Chemicznych

Plan pracy i kolejność wykonywania analiz kontrolnych

Ćwiczenia pokazowe: Technika pracy w analizie miareczkowej
Ważenie na wagach technicznych i analitycznych
Technika pracy w analizie wagowej
Szkło i sprzęt laboratoryjny - odbiór szafek

Ćwiczenie wstępne: odmierzenie objętości pipetą jednomiarową

ALKACYMETRIA

- Przygotowanie ok. 0,1 mol/l roztworu HCl
- Przygotowanie ok. 0,1 mol/l roztworu NaOH
- Przygotowanie z odważki ok. 0,05 mol/l wzorcowego roztworu Na_2CO_3
- Mianowanie roztworu kwasu solnego na w/w.

Analiza kontrolna 1: Oznaczanie wodorotlenku sodowego.

- Mianowanie roztworu wodorotlenku sodowego na mianowany kwas solny.

Analiza kontrolna 2: Oznaczanie kwasu octowego.

KOMPLEKSOMETRIA

- Przygotowanie mianowanego roztworu wersenianu disodu.

Analiza kontrolna 3: Kompleksometryczne oznaczanie jonów cynku(II).

REDOKSYMETRIA

Analiza kontrolna 4: Manganianometryczne oznaczanie nadtlenu wodoru. Wyznaczenie parametrów statystycznych oznaczenia

Ćwiczenia teoretyczne i pokazowe: kompleksometryczne oznaczanie twardości wody - obliczenia teoretyczne; ćwiczenia pokazowe: jodometryczne oznaczenie miedzi; oznaczanie chlorków metodą Fajansa; wagowe oznaczanie żelaza – Fe^{3+}

Kolokwium odbędzie się na przedostatnich zajęciach. Kolokwium składa się z 8 pytań w tym 2 obliczeniowe. Kolokwium poprawkowe odbędzie się na ostatnich zajęciach.

Zakres materiału do kolokwium z analizy klasycznej

Zasady analizy miareczkowej, naczynia miarowe, substancje wzorcowe - podstawowe, roztwory mianowane - titrany.

Podstawowe pojęcia: punkt końcowy miareczkowania, punkt równoważnikowy, skok miareczkowania, krzywa miareczkowania.

Obliczanie stężeń roztworów.

Alkacymetria: podstawy teoretyczne. Równowagi protolityczne, stała dysocjacji i stała hydrolizy, roztwory buforowe, pojemność buforowa, wskaźniki alkacymetryczne jedno i dwubarwne, mechanizm działania wskaźników. Mocne i słabe kwasy i zasady, podstawy teoretyczne ich oznaczania.

Krzywe miareczkowania, obliczanie punktów na krzywej miareczkowania, ustalanie miana

roztworów, substancje podstawowe (wzorcowe) w alkaometrii.

Przykłady oznaczeń:

- kwas siarkowy i octowy
- węglan sodu obok wodorotlenku sodowego
- sole amonowe

Miareczkowanie w roztworach niewodnych.

Kompleksometria: Równowagi kompleksowania: podstawowe pojęcia: wiązanie koordynacyjne, ligand, jon (atom) centralny, termodynamiczna stała trwałości kompleksu, warunkowe stałe trwałości, stała nietrwałości związku kompleksowego, kompleksy chelatowe, kompleksy.

Właściwości kompleksonów i ich kompleksów z jonami metali, podstawy teoretyczne oznaczeń kompleksometrycznych, roztwory mianowane, krzywe miareczkowania, wpływ pH na oznaczanie (dobór warunków oznaczeń), metalowskażniki, bezpośrednie i pośrednie metody oznaczeń.

Przykłady oznaczeń kompleksometrycznych: cynku, bizmutu, glinu.

Oznaczanie twardości wody.

Redoksymetria: podstawy teoretyczne. Potencjał utleniający układu, wpływ różnych czynników na potencjał utleniający, krzywe miareczkowania, wskaźniki.

Manganianometria: podstawy teoretyczne, roztwór mianowany, substancje wzorcowe.

Zasady oznaczania:

- żelaza(II) obok chlorków
- nadtlenku wodoru
- azotanów(III)
- wapnia
- manganu obok żelaza

Jodometria: podstawy teoretyczne, właściwości układu $I_2/2I^-$, mianowane roztwory jodu i tiosiarczianu sodowego, substancje wzorcowe.

Oznaczanie:

- arseninów
- podchlorynów
- dwuchromianu i miedzi

Oznaczanie wody metodą Karla Fischera.

Argentometria: podstawy teoretyczne, krzywe miareczkowania, titrany, wskaźniki, substancje wzorcowe. Oznaczanie halogenków metodami Mohra, Fajansa, Volharda.

Literatura zalecana:

Literatura obowiązkowa

1. Chemia analityczna. T. 1-3 / Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley R. Crouch. - Warszawa : PWN : PZWL, 2023.
2. Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej : praca zbiorowa / pod red. Zbigniewa Galusa. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013.
3. Chemia analityczna : podręcznik dla studentów. T. 2, Analiza instrumentalna / pod red. Ryszarda Kocjana. - Warszawa : Wydaw. Lekarskie PZWL, 2013 i nowsze.

Literatura uzupełniająca i inne pomoce

1. Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej : podręcznik dla studentów farmacji / Zdzisław Stefan Szmaj, Tadeusz Lipiec. - Warszawa : Wydaw. Lekarskie PZWL, 1996.
2. Chemiczne metody analizy ilościowej / Andrzej Cygański. - Warszawa : Wydawnictwo WNT, 2012, 2017