

**Zakres tematyczny kolokwiów
CHEMIA KRYMINALISTYCZNA**

ALKACYMETRIA

- 1 Sposoby wyrażania stężeń roztworów i ich wzajemnego przeliczania (c_m , c_p , ppm)
- 2 Obliczenia związane z przygotowaniem roztworów o określonym stężeniu.
- 3 Kalibracja naczyń miarowych. Współmierność kolby i pipety.
- 4 Dysocjacja elektrolityczna (pojęcie stałej i stopnia dysocjacji, prawo rozcieńczeń Ostwalda, iloczyn jonowy wody, pojęcia pH i pOH)
- 5 Teorie kwasów i zasad (Arheniusa, Bronsteda, Lewisa)
- 6 Hydroliza jonowa (kationowa, anionowa, kationowo-anionowa). Stała i stopień hydrolizy.
- 7 Bufory pH. Mechanizm działania buforu pH. Pojemność buforowa. Obliczanie pH buforu-sporządzenie buforu o określonym pH.
- 8 Miano roztworu. Wyznaczanie miana roztworu. Pojęcie standardu pierwotnego i wtórnego.
- 9 Warunki jakie powinna spełniać reakcja będąca podstawą oznaczenia ilościowego metodą miareczkową.
- 10 Miareczkowanie alkacymetryczne. Analiza przebiegu krzywych miareczkowania alkacymetrycznego typu: słaby kwas- mocna zasada; słaba zasada-mocny kwas i mocny kwas-mocna zasada. Skok na krzywych miareczkowania i jego analityczne znaczenie.
- 11 Wskaźniki alkacymetryczne. Mechanizm zmiany barwy wskaźnika (teorie Ostwalda i Hanscha Przygotowanie roztworów: HCl, NaOH).
- 12 Oznaczenia alkacymetryczne: wyznaczenie miana HCl i NaOH, oznaczanie zawartości kwasu etanowego w próbce. Obliczanie wyników analizy i ich interpretacja..
13. Ilościowe oznaczanie kwasu octowego

PRECYPITATOMETRIA (Miareczkowanie strąceniowe)

1. Zasada pomiarowa oznaczenia miareczkowego strąceniowego.
2. Techniki miareczkowania stosowane w precypitatometrii (przykłady)
3. Iloczyn rozpuszczalności.
4. Wskaźniki stosowane w precypitatometrii. Zasada działania wskaźników adsorpcyjnych.
5. Krzywa miareczkowania strąceniowego.
6. Argentometria. Oznaczanie miana roztworu $AgNO_3$. Oznaczanie chlorków metodami Mohra, Volharda i Fajansa (zasada oznaczania, ograniczenia metod, sposób wyznaczania PK).
7. Obliczenia w oparciu o wyniki oznaczeń miareczkowych strąceniowych.

8. Ocena wiarygodności uzyskanych wyników analizy;
- > pojęcie błędu bezwzględnego i względnego,
 - > kryteria odrzucania wyników wątpliwych,
 - > statystyki pozycyjne: mediana, dominanta, średnia arytmetyczna,
 - > test t-Studenta, przedział ufności wartości średniej.

MANGANOMETRIA

1. Zasada pomiarowa i podział oznaczeń redoksymetrycznych.
2. Techniki miareczkowania stosowane w redoksymetrii.
3. Równanie Nernsta. Potencjał normalny i formalny układu.
4. Przewidywanie kierunku przebiegu reakcji redoks, wpływ pH, reakcji kompleksowania i wytrącania
5. Amfotery redoks (przykłady reakcji).
6. Bilansowanie równań reakcji redoks.
7. Własności roztworu KMnO_4 , nastawianie miana roztworu manganianu(VII) potasu na szczawian sodu i inne związki (przykłady reakcji)
8. Wskaźniki niespecyficzne redoks, zasada działania, rodzaje, dobór wskaźnika, samoindykujący układ redoks.
9. Oznaczanie manganometryczne wody utlenionej (H_2O_2), żelaza (Fe^{2+}), manganu (Mn^{2+}), szczawianów ($\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$).
10. Obliczania w oparciu o wyniki oznaczeń manganometrycznych.

JODOMETRIA

1. Podstawy jodometrii: typy oznaczeń jodometrycznych,
2. Wskaźniki specyficzne redoks.
3. Właściwości roztworów J_2 i $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, przygotowanie, sposób przechowywania, trwałość roztworów. Mianowanie roztworów J_2 i $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.
4. Przykłady jodometrycznych oznaczeń: kwasu askorbowego, wody utlenionej, miedzi
5. Obliczenia w oparciu o wyniki oznaczeń jodometrycznych.

KOMPLEKSOMETRIA

1. Zasada pomiarowa oznaczeń kompleksometrycznych.
2. Typy miareczkowań kompleksometrycznych (bezpośrednie, odwrotne, podstawieniowe, pośrednie). Warunki jakie powinna spełniać reakcja będąca zasadą pomiarową oznaczeń danego typu oraz w jakich przypadkach powinna być stosowana dana technika miareczkowa.
3. Wskaźniki. Warunki jakie powinny spełniać metalowskaźniki stosowane w oznaczeniach kompleksometrycznych. Wskaźniki redoks w oznaczeniach kompleksometrycznych.
4. Kompleksy. Budowa kompleksów chelatowych na przykładzie EDTA. Reakcje metali II, III i IV wartościowych z EDTA. Stała trwałości kompleksu.
5. Krzywa miareczkowania kompleksometrycznego.
6. Twardość wody – jej oznaczanie i usuwanie. Jednostki twardości wody. Obliczanie twardości wody na podstawie wyników oznaczeń analitycznych

Podręczniki:

1. D. Skoog, D. West, F. Holler – Podstawy chemii analitycznej, PWN, Warszawa, 2007
2. A. Persona (red) – Podstawy klasycznej analizy ilościowej, Medyk, Warszawa, 2009
3. R. Kocjan(red) – Chemia analityczna. Analiza jakościowa. Analiza ilościowa klasyczna. Tom 1. PZWL Warszawa 2000
4. A. Persona, J. Reszko –Zygmunt , T Gęca- Zbiór zadań z chemii ogólnej i analitycznej z pełnymi rozwiązaniami Medyk , Warszawa, 2011
5. A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek – Obliczenia w chemii analitycznej , PWN, Warszawa 2000