

**Приклади варіантів модульних контрольних робіт з дисципліни
«Інструментальні методи хімічного аналізу»**

Укладач: к.т.н., доц. Спаська О.А.

Модульна контрольна робота №1

Тема: Модуль №1 Електрохімічні методи аналізу (Потенціометрія, кондуктометрія, кулонометрія). Інфрачервона спектроскопія. Ультрафіолетова спектроскопія поглинання. Ядерний магнітний резонанс. Мас-спектроскопія.

Варіант 1.

1. Охарактеризуйте етапи хімічного аналізу об'єктів і їх призначення.
2. Наведіть принципову схему газового хроматографа.
3. Поясніть у чому розчиняється сульфат барію? Напишіть рівняння реакції. Визначте суму коефіцієнтів: 1) 6 ; 2) 5 ; 3) 3 ; 4) 4.
4. Наважку Na_2CO_3 масою 0,2792 г розчинили в мірній колбі ємністю 50,00 мл і довели розчин до мітки крижаною оцтовою кислотою. При потенціометричному титруванні 5,00 мл отриманого розчину хлорною кислотою в безводній оцтовій кислоті були отримані наступні результати:
 $V(\text{HClO}_4)$, мл 3,6 3,8 4,0 4,2 4,4 4,6 4,8 5,0 5,2 5,4
 E , мВ.....431 439 450 465 490 523 550 566 573 576
Обчислити нормальну концентрацію HClO_4 .
5. Скільки грамів технічного натрій карбонату, що містить 93,0 % Na_2CO_3 потрібно для приготування 800 г 15%-вого розчину?
6. Охарактеризуйте прилади, що використовуються в ІЧ-спектроскопії. Зарисуйте блок-схему двопробеневого ІЧ спектрофотометра.
7. Поясніть на чому ґрунтуються емісійні спектральні методи аналізу?
8. Опишіть коротко фактори, що впливають на розчинність осадів. Як зміниться розчинність осадка BaSO_4 , якщо осадження сульфат-іонів проводити в присутності надлишку іонів Ba^{2+} ?
9. При аналізі сталі на вміст хрому за методом трьох еталонів на МФ-2 виміряно почорніння ліній гомологічної пари у спектрах еталонів і досліджуваного зразку. Знайти відсотковий вміст хрому за такими даними:

Еталон	I	II	III
S (Cr), %	0,50	1,23	4,17
S (Cr)	0,07	0,37	0,86
S (Fe)	0,27	0,23	0,27

Для аналізованого зразка S (Cr) = 0,61 і S (Fe) = 0,25.

Модульна контрольна робота №2

Тема: «Хроматографія. Спектральні оптичні методи аналізу»

Варіант 1.

1. Поясніть суть рефрактометричного методу та опишіть схему роботи рефрактометра.
2. Охарактеризуйте енергію збудження атома та спектральної лінії? Наведіть залежність довжина хвилі лінії від її енергії збудження?
3. Яку масу речовини, що містить близько 1% K_2SO_4 і 3% KCl , слід узяти для отримання 0,2 г осаду $KClO_4$?
4. Для визначення довжини хвилі лінії невідомого елемента вибрано дві лінії заліза $\lambda_1=3245,05 \text{ \AA}$ і $\lambda_2 = 3250,27 \text{ \AA}$, відрахунки для яких за шкалою мікроскопа дорівнюють: $A_1 = 7,233 \text{ мм}$ і $A_2 = 7,663 \text{ мм}$. Визначити довжину хвилі й елемент, якому вона належить (користуючись таблицею останніх ліній за додатком), якщо відрахунок за шкалою мікроскопа для неї $A_x = 7,438 \text{ мм}$.
5. Охарактеризуйте залежність між мольною рефракцією речовин та показником заломлення. Дайте визначення мольній та орієнтаційній поляризації.
6. Визначіть, які електронні переходи називаються резонансними, дозволеними, забороненими.
7. Яку масу речовини, що містить близько 20% $NaCl$ і 30% KCl , слід узяти для отримання 0,5 г $AgCl$?
8. Наважку 0,5932 г скла розчинили у мірній колбі місткістю 150 мл і довели дистильованою водою до риски. Потім 30 мл цього розчину помістили в іншу мірну колбу місткістю 300 мл і знову довели водою до риски. Цей розчин фотометрували, як і стандартні розчини $NaCl$, полум'яним фотометром. Визначити масову частку (%) Na_2O у склі за такими результатами фотометрування:

	Стандартні розчини			Дослідж. розчин
I, мкА	25	52	73	64
C(NaCl), мг/л	15	30	45	