

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра _ аналітичної хімії _



ПАКЕТ БІЛЕТІВ
ПІДСУМКОВОГО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ № 2

Аналітична хімія

(назва навчальної дисципліни)

підготовки	другого (магістерського) рівня (назва рівня вищої освіти)
галузі знань	22 Охорона здоров'я (шифр і назва галузі знань)
спеціальності	Фармаціяс(4,5з;4,5з.мед,4,5з дв,4,5дз;4,5дз.мед, 4,5дздв, 5,5з),Фс4.5ан, КФс(4,5з.мед, 4,5з дв, 5,5з),Фс(3.5з)ДВ.мед,ТПКЗс(4,5з.мед, 4,5з дв, 5,5з)
освітньої програми	226 Фармація
спеціалізації (й)	Фармація

(найменування освітньої програми)

Харків-2017

(рік створення)

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Рівень вищої освіти Магістр
Галузь знань 22 Охорона здоров'я
Спеціальність 226 Фармація Семестр III

Освітня програма **Фармаціяс(4,5з;4,5з.мед, 4,5з дв, 5,5з), Фармація 4.5 ан.,
КФс(4,5з.мед, 4,5з дв, 5,5з) ТПКЗс(4,5з.мед, 4,5з дв, 5,5з)**

Навчальна дисципліна **Аналітична хімія**
ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ
МОДУЛЬ № 2 «Класичний кількісний аналіз. Інструментальні методи аналізу»

Типовий білет

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

I. Виберіть правильну відповідь на тестові питання.

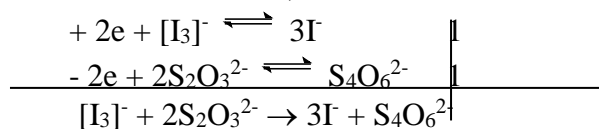
1. Приготували 0,05 моль/л розчин трилону Б. Вкажіть речовину-стандарт для стандартизації цього розчину: A. Цинк металічний B. Натрій тетраборат C. Натрій гідроксид D. Оксалатна кислота E. Калій дихромат	2. Розчин NaNO_2 можна стандартизувати за стандартним розчином: A. KMnO_4 B. NaCl C. KCl D. KBr E. ZnSO_4
3. Який індикатор використовують для визначення точки кінця титрування у меркуриметрії? A. Тіоціанатний комплекс заліза (III) B. Флуоресцеїн C. Еозин D. Мурексид E. Калію хромат	4. Методом прямої комплексонометрії визначають концентрацію: A. Катіонів металів B. Аніонів сильних кислот C. Аніонів слабких кислот D. Гідроксид-іонів E. Іонів гідрогену
5. В методах редоксиметрії при визначенні окисників і відновників фіксування кінцевої точки титрування здійснюють: A. Усіма переліченими способами B. Безіндикаторним методом C. З використанням специфічних індикаторів D. З використанням редокс-індикаторів E. З використанням інструментальної індикації	6. Укажіть пару речовин, які можна застосувати для стандартизації 0,1 моль/л розчину KMnO_4 : A. $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ B. K_2CO_3 , CH_3COOH C. CH_3COOK , $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ D. KHC_2O_4 , HCOOH E. $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$, CH_3COOH
7. Перманганатометричне титрування гідроген пероксиду проводять у середовищі: A. Сульфатної кислоти B. Лужному C. Нітратної кислоти D. Хлоридної кислоти E. Спиртовому	8. Коли додають індикатор в методі йодометрії при визначенні відновників? A. Не має значення B. Наприкінці титрування C. В середині титрування D. Після додавання першої краплі титранту E. На початку титрування
9. Який стандартний розчин можна	10. При визначенні хлоридів у питній воді

використовувати для стандартизації розчину I ₂ ? A. Розчин натрій тіосульфату В. Розчин натрій нітриту С. Розчин калій йодиду D. Розчин калій дихромату E. Розчин калій перманганату	застосовують метод меркуриметрії. Як титрант використовують розчин: A. Hg₂(NO₃)₂ В. Hg(NO₃)₂ С. HgCl ₂ D. HgSO ₄ E. Hg ₂ Cl ₂
11. Потенціометричний метод визначення рН, як найбільш універсальний, занесено до ДФУ. За допомогою якої з пар електродів можна визначити рН? A. Скляний – каломельний В. Водневий – хінгідронний С. Скляний – водневий D. Каломельний – хлорсрібний E. Скляний – хінгідронний	12. Полярнографічним методом широко користуються для аналізу неорганічних катіонів і аніонів. Процес електровідновлення досліджуваних іонів відбувається на: A. Ртутному крапельному електроді В. Каломельному електроді С. Платиновому електроді D. Сурм'яному електроді E. Срібному електроді
13. У фотоелектроколориметрах монохроматизація світла забезпечується: A. Світлофільтром В. Дифракційною решіткою С. Фотоелементом D. Гальванометром E. Діафрагмою	14. Хімік-аналітик проводить визначення катіонів натрію методом іонообмінної хроматографії. Для підготовки катіоніту в Н ⁺ -формі фахівець використовує: A. HCl B. CH₃COOH С. C ₂ H ₅ OH D. H ₃ PO ₄ E. CH ₃ OH
15. Хроматографічні методи класифікують за механізмом процесу розділення. До якого типу хроматографії відносять метод газорідної хроматографії? A. Гель-хроматографія В. Адсорбційна С. Розподільна D. Іонообмінна E. Афінна	16. Молярний коефіцієнт світло-поглинання – це значення оптичної густини розчину при товщині поглинаючого шару 1 см і концентрації, що дорівнює: A. 1 моль/л В. 0,1 моль/л С. 1% D. 1 г/мл E. 1 г/л

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

1. Визначення натрій тіосульфату методом потенціометричного титрування. Вкажіть титрант, індикаторний електрод та електрод порівняння. Розрахуйте масову відсоткову частку йодометричного визначення натрій тіосульфату згідно $E(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$, $M(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$ і за титром титранту за визначуваною речовиною за величинами $E(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$, $M(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$ способом пипеткування, якщо $c(1/2\text{I}_2)=0,05005$ моль/дм³; $V(\text{I}_2)=19,70$ см³; $V_{\text{м.к.}}=100,00$ см³, $V_{\text{п.}}=10,00$ см³, $m=2,1625$ г). Наведіть рівняння реакції, розрахуйте фактор еквівалентності, стехіометричне співвідношення.

Визначення w, % Na₂S₂O₃



$$E \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = M \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot f; f = 1; s = 2$$

Дано:

$$c(1/2I_2) = 0,05005 \text{ моль/дм}^3$$

$$c(I_2) = 0,02503 \text{ моль/дм}^3$$

$$V(I_2) = 19,70 \text{ см}^3$$

$$E(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 158,10 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 158,10 \text{ г/моль}$$

$$m_{\text{H}}(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 2,1625 \text{ г}$$

$$V_{\text{м.к.}} = 100,00 \text{ см}^3$$

$$V_{\text{н.}} = 10,00 \text{ см}^3$$

$$w(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = ?$$

$$w(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = \frac{c(1/2I_2) \cdot V(I_2) \cdot E(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) \cdot V_{\text{м.к.}} \cdot 100}{1000 \cdot V_{\text{н.}} \cdot m_{\text{H}}(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)}$$

$$w(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = \frac{0,05005 \cdot 19,70 \cdot 158,10 \cdot 100,00 \cdot 100}{1000 \cdot 10,00 \cdot 2,1625} = 72,08\%$$

$$w(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = \frac{c(1/2I_2) \cdot V(I_2) \cdot M(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) \cdot s \cdot V_{\text{м.к.}} \cdot 100}{1000 \cdot V_{\text{н.}} \cdot m_{\text{H}}(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)}$$

$$w(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = \frac{0,02503 \cdot 19,70 \cdot 158,10 \cdot 2 \cdot 100,00 \cdot 100}{1000 \cdot 10,00 \cdot 2,1625} = 72,08\%$$

$$T(1.2I_2 / \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = \frac{c_{(\text{теор})} \cdot E(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)}{1000} = \frac{0,0500 \cdot 158,10}{1000} = 0,006410$$

$$T(I_2 / \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = \frac{c_{(\text{теор})} \cdot s \cdot M(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)}{1000} = \frac{0,02500 \cdot 2 \cdot 158,10}{1000} = 0,006410 \text{ г/см}^3$$

$$K = \frac{c_{(\text{практ})}}{c_{(\text{теор})}} = \frac{0,05005}{0,0500} = 1,001 \quad w\% = \frac{T(I_2 / \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) \cdot K \cdot V(I_2) \cdot V_{\text{м.к.}} \cdot 100}{m_{\text{H}}(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) \cdot V_{\text{н.}}}$$

$$w = \frac{0,006410 \cdot 1,001 \cdot 19,70 \cdot 100,00 \cdot 100}{2,1625 \cdot 10,00} = 72,08\%$$

2. При фотометричному визначенні розчину, який містить Cr^{3+} -іони, визначали їх вміст методом розрахунку за середнім значенням молярного коефіцієнта світлопоглинання, який дорівнює $2210 \text{ дм}^3/\text{моль} \cdot \text{см}$, оптична густина розчину, що визначають, дорівнює $0,44$, товщина шару – 2 см . Яку концентрацію має розчин?

$$A = \varepsilon \cdot C \cdot l$$

$$C = A / \varepsilon \cdot l$$

$$C = 0,44 / 2210 \cdot 2 = 2,26 \cdot 10^{-6} \text{ М.}$$

3. Розрахуйте питоме обертання камфори правообертаючої, якщо $\alpha = +6,95^\circ$, $l = 1 \text{ дм}$, $c = 16,80\%$ в 95% етанолі.

$$[\alpha]_D^{20} = \frac{\alpha \cdot 100}{l \cdot C} = \frac{+6,95 \cdot 100}{1 \cdot 16,80} = +41,36$$

Оцінювання Підсумкового модульного контролю № 2

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА		
	Максимальний бал	Отримані бали
<i>Тестові питання №1</i>	<i>16 балів</i>	
ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА		
	Максимальний бал	Отримані бали
<i>Теоретичне питання №1</i>	<i>14 балів</i>	
<i>Теоретичне питання №2,3</i>	<i>По 5 балів</i>	
<i>Загальна оцінка</i>	<i>Min24 – max 40</i>	