

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

Кафедра аналітичної хімії



**ТИПОВИЙ БІЛЕТ
ПДСУМКОВОГО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ 2**

Аналітична хімія та інструментальні методи аналізу

підготовки

другого магістерського рівня

**галузі знань
спеціальності**

**22 Охорона здоров'я
226 Фармація, Промислові Фармація**

освітньої програми

Технології фармацевтичних препаратів ТФП с (5,5з)

**Харків
2019 - 2020**

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

Рівень вищої освіти

Магістр

Галузь знань

22 Охорона здоров'я

Спеціальність

226 Фармація, Промислова Фармація

Семестр III-IV

Освітня програма

Технології фармацевтичних препаратів

Навчальна дисципліна «Аналітична хімія та інструментальні методи аналізу»

**ПІДСУМКОВИЙ МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ 2
ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ КУРСУ ГРУПИ**

П.І.Б.

**ТИПОВИЙ БІЛЕТ
ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА**

1. Запропонуйте класичні та фізико-хімічні методи аналізу для кількісного визначення **KCl**. Наведіть рівняння реакцій.

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

1. Розрахуйте масову відсоткову частку нітратометричного визначення стрептоциду згідно $E(C_6H_8N_2O_2S)$, $M(C_6H_8N_2O_2S)$ і за титром титранту за визначуваною речовиною за величинами $E(C_6H_8N_2O_2S)$, $M(C_6H_8N_2O_2S)$ способом піпеткування($c(NaNO_2)=0,1010$ моль/дм³; $V(NaNO_2)=19,90$ см³; $V_{m.k.}=100,00$ см³, $V_p=10,00$ см³, $m = 4,6570$ г). Наведіть рівняння реакції, розрахуйте фактор еквівалентності, стехіометричне співвідношення ($M_{C_6H_8N_2O_2S}=172,21$ г/моль).

1. Розрахуйте масову частку глукози, якщо відомо, що $\alpha=+7,05^\circ$, $l=1$ дм, $[\alpha]_D^{20}=+53,1^\circ$ (водний розчин).

2. Розрахуйте концентрацію розчину Co^{2+} , якщо його оптична густина дорівнює 0,31, товщина шару 2 см. Молярний коефіцієнт поглинання – 1242 дм³/моль·см.

**Оцінювання підсумкового модульного контролю 2 з дисциплін
«Аналітична хімія»**

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА	
	Максимальний бал
Теоретичне питання 1	15 балів
ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА	
Розрахункова задача 1	15 балів
Розрахункова задача 2	5 балів
Розрахункова задача 3	5 балів
Загальна оцінка	<i>Min24 - max 40</i>

Еталон відповіді на типовий білет ПМК 2

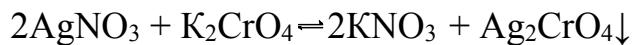
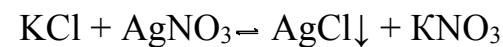
Навчальна дисципліна «Аналітична хімія та інструментальні методи аналізу»

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Питання 1.

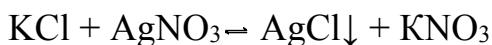
До класичних методів аналізу визначення **KCl** відносяться - аргентометричне титрування. Титрант методу вторинний стандартний розчин AgNO_3 .

-*метод Мора.* При титруванні за методом Мора як індикатор застосовують розчин калію хромату і відбуваються наступні реакції:



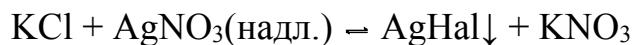
При цьому у точці кінця титрування спостерігається випадіння осаду цегляно-червоного кольору.

- *метод Фаянса-Ходакова.* При титруванні за методом Фаянса-Ходакова як індикатор застосовують розчин *еозину* (титрування проводять у кислому середовищі в точці еквівалентності забарвлення осаду змінюється з жовтого на рожеве) або *флуоресцеїну* (титрування проводять у лужному середовищі в точці кінця титрування осад забарвлюється у рожево-червоний колір), відбуваються наступні реакції:

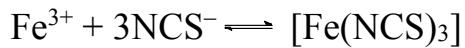


- *метод Фольгарда (зворотне титрування).* При титруванні за методом Фольгарда

використовують два титрант, один з яких додають у надлишку (розчин AgNO_3). Залишок першого титранту (розчин AgNO_3), який не пропреагував з досліджуваною речовиною, титрують другим титрантом – розчином NH_4NCS (або KNCS), відбуваються наступні реакції:

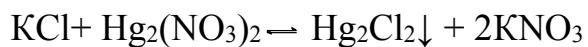


В точці еквівалентності надлишкова крапля титранту NH_4NCS реагує з індикатором – розчином залізо амонійного галуну $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ з утворенням розчинної у воді комплексної сполуки:



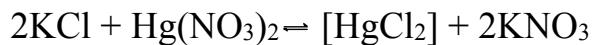
розчин над осадом набуває червоного забарвлення.

До класичних методів аналізу визначення **KCl** відносяться - меркурометричне титрування. Титрантом методу меркурометрії є вторинний стандартний розчин $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$ у розведеній нітратній кислоті. При титруванні з методом меркурометрії як індикатори застосовують розчин **дифенілкарбазону** (дія індикатора заснована на тому, що після повного осадження галогенід-іонів надлишкова крапля титранту утворює з дифенілкарбазоном осад синього кольору) або розчин феруму(III) тіоціанат,), відбувається наступні реакція:



До класичних методів аналізу визначення **KCl** відносяться - меркуриметричне титрування. Титрантом методу меркуриметрії є вторинний стандартний розчин $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$.

При титруванні з методом меркуриметрії як індикатори застосовують розчин **дифенілкарбазиду** (у точці кінця титрування надлишкова крапля титранту реагує з індикатором з утворенням комплексної сполуки синього кольору).

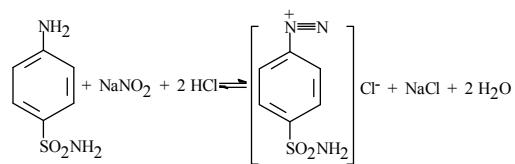


До фізико-хімічних методів аналізу визначення **KCl** відносяться: яма я потенціометрія , потенціометричне титрування та рефрактометрія.

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Питання 1.

1. Наводимо рівняння реакції, розраховуємо фактор еквівалентності, стехіометричне співвідношення:



$$E(C_6H_8N_2O_2S) = M(C_6H_8N_2O_2S) \cdot f; f = 1. S = 1$$

2. Розраховуємо масову відсоткову частку стрептоциду за величиною еквівалентної маси:

$$w(C_6H_8N_2O_2S) = \frac{c(NaNO_2) \cdot V(NaNO_2) \cdot E(C_6H_8N_2O_2S) \cdot V_{mm} \cdot 100}{1000 \cdot Vn \cdot m_h(C_6H_8N_2O_2S)} = \frac{0,1010 \cdot 19,90 \cdot 172,21 \cdot 100,00 \cdot 100}{1000 \cdot 10,00 \cdot 4,6570} = 74,32\%$$

3. Розраховуємо масову відсоткову частку стрептоциду за величиною молярної маси та стехіометричного співвідношення:

$$w(C_6H_8N_2O_2S) = \frac{c(NaNO_2) \cdot V(NaNO_2) \cdot M(C_6H_8N_2O_2S) \cdot S \cdot V_{mm} \cdot 100}{1000 \cdot Vn \cdot m_h(C_6H_8N_2O_2S)}$$

$$w = \frac{0,1010 \cdot 19,90 \cdot 172,21 \cdot 1 \cdot 100,00 \cdot 100}{1000 \cdot 10,00 \cdot 4,6570} = 74,32\%$$

4. Розраховуємо масову відсоткову частку стрептоциду за величиною титру титранту за визначуваною речовиною та виправочним коефіцієнтом

$$T(NaNO_2 / C_6H_8N_2O_2S) = \frac{c_{(meop)} \cdot E(C_6H_8N_2O_2S)}{1000} = \frac{0,1000 \cdot 172,21}{1000} = 0,017221 \text{ г/см}^3$$

$$T(NaNO_2 / C_6H_8N_2O_2S) = \frac{c_{(meop)} \cdot S \cdot M(C_6H_8N_2O_2S)}{1000} = \frac{0,1000 \cdot 1 \cdot 172,21}{1000} = 0,017221 \text{ г/см}^3$$

$$K = \frac{c_{(prakt)}}{c_{(meop)}} = \frac{0,1010}{0,1000} = 1,010$$

$$w\% = \frac{T(NaNO_2 / C_6H_8N_2O_2S) \cdot K \cdot V(NaNO_2) \cdot V_{mm} \cdot 100}{m_h(C_6H_8N_2O_2S) \cdot Vn}$$

$$w = \frac{0,017221 \cdot 1,010 \cdot 19,90 \cdot 100,00 \cdot 100}{4,6570 \cdot 10,00} = 74,32\%$$

$$\text{Питання 2. } C = \frac{\alpha \cdot 100}{[\alpha]_D^{20} \cdot 1} = \frac{7,05 \cdot 100}{53,1 \cdot 1} = 13,28\%$$

$$\text{Питання 3. } A = E \cdot c \cdot l \cdot c = \frac{A}{E \cdot 1} \cdot c = \frac{0,31}{2 \cdot 1242} = 1,24 \cdot 10^{-4} \text{ моль/дм}$$