

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

Кафедра аналітичної хімії



**ТИПОВИЙ БІЛЕТ
ПІДСУМКОВОГО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ 2**

Аналітична хімія

підготовки	<u>другого бакалаврського рівня</u>
галузі знань	<u>16 Хімічна та біоінженерія</u>
спеціальності	<u>162 Біології та біотехнології</u>
освітньої програми	Промислова біотехнологія БТ б (4,4з)

**Харків
2019 -2020**

**ВІДПОВІДЬ НА ЕТАЛОННИЙ БІЛЕТ ПІДСУМКОВОГО МОДУЛЬНОГО
КОНТРОЛЮ 2**

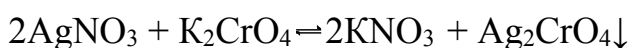
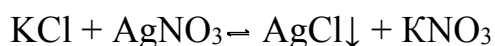
Навчальна дисципліна «Аналітична хімія»

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Питання 1.

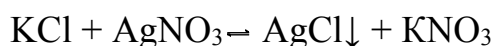
До класичних методів аналізу визначення *KCl* відносяться - аргентометричне титрування. Титрант методу вторинний стандартний розчин $AgNO_3$.

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



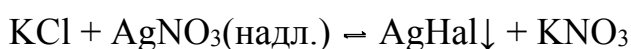
При цьому у точці кінця титрування спостерігається випадіння осаду цегляно-червоного кольору.

- метод *Фаянса-Ходакова*. При титруванні 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:

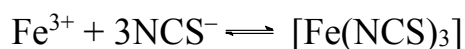


- метод *Фольгарда* (зворотне титрування). При титруванні методом *Фольгарда*

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

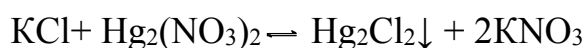


В точці еквівалентності надлишкова крапля титранту NH_4NCS реагує з індикатором – розчином залізо амонійного галуноу $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ з утворенням розчинної у воді комплексної сполуки:



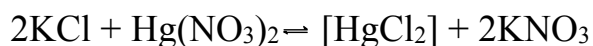
розчин над осадом набуває червоного забарвлення.

До класичних методів аналізу визначення **KCl** відносяться - меркуриметричне титрування. Титрантом методу меркуриметрії є вторинний стандартний розчин $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$ у розведений нітратній кислоті. При титруванні методом меркуриметрії 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 методом меркуриметрії як індикатори застосовують розчин **дифенілкарбазиду** (у точці кінця титрування надлишкова крапля титранту реагує з індикатором з утворенням комплексної сполуки синього кольору).

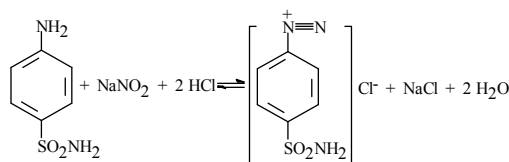


До фізико-хімічних методів аналізу визначення **KCl** відносяться: ямая потенціометрія, потенціометричне титрування та рефрактометрія.

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:

$$w(C_6H_8N_2O_2S) = \frac{c(NaNO_2) \cdot V(NaNO_2) \cdot E(C_6H_8N_2O_2S) \cdot V_{MM} \cdot 100}{1000 \cdot V_n \cdot m_n(C_6H_8N_2O_2S)}$$

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

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

$$w(C_6H_8N_2O_2S) = \frac{c(NaNO_2) \cdot V(NaNO_2) \cdot M(C_6H_8N_2O_2S) \cdot S \cdot V_{MM} \cdot 100}{1000 \cdot V_n \cdot m_n(C_6H_8N_2O_2S)}$$

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

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

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

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

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

$$w\% = \frac{T(NaNO_2 / C_6H_8N_2O_2S) \cdot K \cdot V(NaNO_2) \cdot V_{MM} \cdot 100}{m_n(C_6H_8N_2O_2S) \cdot V_n}$$

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

Питання 2.

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

Питання 3.

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