

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

Рівень вищої освіти

другий (магістерський)

Галузь знань

22 Охорона здоров'яСпеціальність 226 Фармація, промислова фармація Семестр осінній, 2019/20 н.р.Освітня програма Фармація Фм (4,10д); Клінічна фармація КФм (4,10д);Технології парфумерно-косметичних засобів ТПКЗм (4,10д)

Навчальна дисципліна

Аналітична хімія

КОНТРОЛЬ ЗМІСТОВОГО МОДУЛЯ № 2

«Основи кількісного аналізу»

ТИПОВИЙ БІЛЕТ

1. Розрахуйте масу наважки $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot (\text{М.м. } \text{Ba}(\text{OH})_2 = 171,34 \text{ г/моль})$, необхідну для приготування $1,5 \text{ дм}^3$ $0,1\text{М}$ розчину ($1/2\text{Ba}(\text{OH})_2$). Позначте зазначену вище концентрацію розчину через $c(\text{Ba}(\text{OH})_2)$.
2. Розрахуйте масу наважки калій карбонату, необхідну для стандартизації $0,1\text{М}$ розчину HCl в спосіб окремих наважок (індикатор - метиловий оранжевий). Напишіть відповідне рівняння реакції.
3. Розрахуйте масову відсоткову частку натрій гідрокарбонату згідно $E(\text{NaHCO}_3)$, $M(\text{NaHCO}_3)$ і за титром титранту за визначуваною речовиною в спосіб окремих наважок, якщо $M(\text{NaHCO}_3) = 84,007 \text{ г/моль}$, $c(\text{HCl}) = 0,09996 \text{ моль/дм}^3$, $V_{\text{HCl}} = 20,12 \text{ см}^3$, $m = 0,2551 \text{ г}$. Напишіть відповідне рівняння реакції.
4. Тестові завдання за темами «Гравіметрія» і «Кислотно-основне титрування» (10 питань).

Система оцінювання, бали

<i>1, 2, 4 питання</i>	<i>по 2 бали</i>
<i>3 питання</i>	<i>3 бали</i>

Співвідношення оцінок

за 5-бальною та рейтинговою системою

«5» — 8,0 – 9,0 балів;

«4» — 6,0 – 7,5 балів;

«3» — 4,0 – 5,5 балів;

«2» — нижче – 4,0 балів.

**Еталон відповіді на Типовий білет
Контролю змістового модуля № 2
«Основи кількісного аналізу»**

1. Розрахуйте масу наважки $\text{Ba}(\text{OH})_2$ (М.м. $\text{Ba}(\text{OH})_2 = 171,34$ г/моль), необхідну для приготування $1,5 \text{ дм}^3$ $0,1\text{M}$ розчину ($1/2\text{Ba}(\text{OH})_2$). Позначте зазначену вище концентрацію розчину через $c(\text{Ba}(\text{OH})_2)$.

Відповідь на питання 1.

$$m = c_{\text{екв}} \times V(\text{дм}^3) \times E$$

$$m = c(1/2\text{Ba}(\text{OH})_2) \times V \times E_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 0,1 \times 1,5 \times 85,67 = 12,9 \text{ г},$$

$$c = c_{\text{екв}} \times f_{\text{екв}}$$

$$c(\text{Ba}(\text{OH})_2) = c(1/2\text{Ba}(\text{OH})_2) \times f_{\text{екв}}(\text{Ba}(\text{OH})_2) = 0,1 \times 0,5 = 0,05 \text{ M}.$$

Відповідь: $m(\text{Ba}(\text{OH})_2) = 12,9$ г; $c(\text{Ba}(\text{OH})_2) = 0,05$ M.

2. Розрахуйте масу наважки калій карбонату, необхідну для стандартизації $0,1\text{M}$ розчину HCl в спосіб окремих наважок (індикатор - метиловий оранжевий). Напишіть відповідне рівняння реакції.

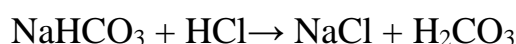
Відповідь на питання 2. Для способу окремих наважок:

$$m = \frac{c(\text{титр.}) \times V_{\text{min}} \times E(\text{визнач. речовини})}{1000} = \frac{0,1 \times 20 \times 69,103}{1000} 0,14 \text{ г}.$$

Відповідь: $m(\text{K}_2\text{CO}_3) = 0,14$ г.

3. Розрахуйте масову відсоткову частку натрій гідрогенкарбонату згідно $E(\text{NaHCO}_3)$, $M(\text{NaHCO}_3)$ і за титром титранту за визначуваною речовиною в спосіб окремих наважок, якщо $M(\text{NaHCO}_3) = 84,007$ г/моль, $c(\text{HCl}) = 0,09996$ моль/дм³, $V_{\text{HCl}} = 20,12$ см³, $m = 0,2551$ г. Напишіть відповідне рівняння реакції.

Відповідь на питання 3.



$$f(\text{NaHCO}_3) = 1; E(\text{NaHCO}_3) = M(\text{NaHCO}_3) \times f(\text{NaHCO}_3) = 84,007 \text{ г/моль}; s=1.$$

1.

$$w = \frac{c(\text{HCl}) \times V(\text{HCl}) \times E(\text{NaHCO}_3) \times 100}{1000 \times m} =$$
$$= \frac{0,09996 \times 20,12 \times 84,007 \times 100}{1000 \times 0,2551} = 66,23\%$$

2.

$$w = \frac{c(\text{HCl}) \times V(\text{HCl}) \times M(\text{NaHCO}_3) \times s \times 100}{1000 \times m} =$$
$$= \frac{0,09996 \times 20,12 \times 84,007 \times 1 \times 100}{1000 \times 0,2551} = 66,23\%$$

$$3. T_{\text{HCl}/\text{NaHCO}_3} = \frac{c(\text{HCl}) \times E(\text{NaCO}_3)}{1000} = \frac{0,1000 \times 84,007}{1000} = 0,0084007 \text{ г/см}^3$$

$$K = \frac{c(\text{пр.})}{c(\text{теор.})} = \frac{0,09996}{0,1000} = 0,9996$$

$$w = \frac{T(\text{HCl}/\text{NaHCO}_3) \times K \times V(\text{HCl}) \times 100}{m} =$$
$$= \frac{0,0084007 \times 0,9996 \times 20,12 \times 100}{0,2551} = 66,23\%$$

4. Тестові питання вирішуються згідно з еталоном відповідей на тестові завдання за темою «Гравіметрія» і «Кислотно-основне титрування».