МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Рівень вищої освіти Магістр
Галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія
Спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія
Семестр III-IV
Освітня програма Промислова біотехнологія

АУДИТОРНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА 2
ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ КУРСУ ГРУПИ
П.І.Б.

ТИПОВИЙ БІЛЕТ
ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

1. Розрахуйте масу наважки натрій нітриту, необхідну для приготування 1дм^3 його 0,1М розчину (M_{NaNO_2}=68,9954 г/моль).

2. Розрахуйте масу наважки, необхідну для аргентометричного визначення калій хлориду за способом окремих наважок (метод Фаянса-Ходакова). Наведіть значення E_{KCl} та M_{KCl}. Напишіть рівняння реакції, розрахуйте фактор еквівалентності, стехіометричне співвідношення s. (w ≈ 60%, C_{AgNO_3} = 0,05 моль/дм^3)**.**

3. Вкажіть методи кількісного аналізу, якими можна визначити $CaCl_2$:

трилонометрія;

метод Мора;

меркуриметрія.

ПРАКТИЧНАЧАСТИНА

1. Комплексонометричне визначення цинку сульфату. Напишіть рівняння реакції, розрахуйте стехіометричне співвідношення s. Розрахуйте масову відсоткову частку цинку сульфату за способом окремих наважок згідно $M(ZnSO_4)$ і за титром титранту за визначуваною речовиною (с(ЕДТА)=0,02020 моль/дм^3; V(ЕДТА)=20,04 см^3; m=0,1150 г).

Оцінювання Аудиторної контрольної роботи 2

Теоретична частина		
	Максимальний бал	Отримані бали
Теоретичне питання 1	4 бала	
Теоретичне питання 2	7 балів	
Теоретичне питання 3	3 бала	
Практична частина		
	Максимальний бал	Отримані бали
Розрахункова задача 1	16 балів	
Загальна оцінка	min 18 max 30	

Еталон відповіді на типовий білет АКР 2

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

1. Розрахуйте масу наважки натрій нітриту, необхідну для приготування 1дм^3 його 0,1М розчину (M_{NaNO_2}=68,9954 г/моль).

Відповідь на питання 1.

$m_н = C_{NaNO2} \cdot V_{NaNO_2} \cdot E_{NaNO_2} = 0.1 \cdot 1 \cdot 68.99 = 6.89$ г

$m_н = C_{NaNO_2} \cdot V_{NaNO_2} \cdot M_{NaNO_2} \cdot s = 0.1 \cdot 1 \cdot 68.99 \cdot 1 = 6.89$ г.

2.Розрахуйте масу наважки, необхідну для аргентометричного визначення калій хлориду за способом окремих наважок (метод Фаянса-Ходакова). Наведіть значення E_{KCl} та M_{KCl}. Напишіть рівняння реакції, розрахуйте фактор еквівалентності, стехіометричне співвідношення s. (w ≈ 60%, C_{AgNO_3} = 0,05 моль/дм^3)**.**

Відповідь на питання 2.

За рівнянням реакції розраховуємо фактор еквівалентності та стехіометричне співвідношення:

$$KCl + AgNO_3 \rightleftharpoons AgCl + KNO_3;$$

$$f(KCl)=1;\ s(KCl)=1$$

Розраховуємо масу наважки калій хлориду за величиною молярної маси речовини еквівалента:

$$m(KCl) = \frac{c(AgNO_3) \cdot V(AgNO_3) \cdot E(KCl) \cdot 100}{1000 \cdot w} \quad m = \frac{0{,}05 \cdot 20{,}00 \cdot 74{,}55 \cdot 100}{1000 \cdot 60} = 0{,}124 = 0{,}13 гр$$

Розраховуємо масу наважки калій хлориду за величиною молярної маси та стехіометричного співвідношення:

$$m(KCl) = \frac{c(AgNO_3) \cdot V(AgNO_3) \cdot S \cdot M(KCl) \cdot 100}{1000 \cdot w} \quad m = \frac{0{,}05 \cdot 20{,}00 \cdot 1 \cdot 74{,}55 \cdot 100}{1000 \cdot 60} = 0{,}124 = 0{,}13 гр$$

3.Вкажіть методи кількісного аналізу, якими можна визначити $CaCl_2$:

трилонометрія;

метод Мора;

меркуриметрія.

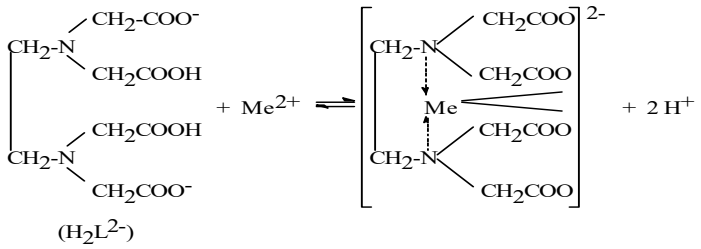
Відповідь на питання 3. $CaCl_2$ можна визначити наступними методами кількісного аналізу: трилонометрія та меркуриметрія.

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

1.Комплексонометричне визначення цинку сульфату. Напишіть рівняння реакції, розрахуйте стехіометричне співвідношення s. Розрахуйте масову відсоткову частку цинку сульфату за способом окремих наважок згідно $M(ZnSO_4)$ і за титром титранту за визначуваною речовиною (c(ЕДТА)=0,02020 моль/дм^3; V(ЕДТА)=20,04 см^3; m=0,1150 г).

Відповідь на питання 1

Наводимо рівняння реакції, розраховуємо стехіометричне співвідношення. s дорівнює 1.



Розраховуємо масову відсоткову частку цинку сульфату за величиною добутку молярної маси та стехіометричного співвідношення

$$w(ZnSO_4) = \frac{c(ЕДТА)\cdot V(ЕДТА)\cdot s\cdot M(ZnSO_4)\cdot 100}{1000\cdot m_н(ZnSO_4)} \quad w = \frac{0{,}0202\cdot 20{,}04\cdot 1\cdot 161{,}44\cdot 100}{1000\cdot 0{,}1150} = 56{,}82\%$$

Розраховуємо масову відсоткову частку цинку сульфату за величиною титру титранту за визначуваною речовиною та виправочним коефіцієнтом

$$T(ЕДТА/ZnSO4) = \frac{c_{(теор)}\cdot s\cdot M(ZnSO_4)}{1000} = \frac{0{,}0200\cdot 1\cdot 161{,}44}{1000} = 0{,}0032288 \text{ г/см}^3$$

$$K = \frac{c_{(практ)}}{c_{(теор)}} = \frac{0{,}0202}{0{,}0200} = 1{,}01$$

$$w\% = \frac{T(ЕДТА/ZnSO_4)\cdot K\cdot V(ЕДТА)\cdot 100}{m_н(ZnSO_4)} \quad w = \frac{0{,}0032288\cdot 1{,}01\cdot 20{,}04\cdot 100}{3{,}0752} = 56{,}82\%$$

Відповідь: Масова відсоткова частка цинку сульфату дорівнює 56,82 %.