

Тема 17.

Електрохімія та електрохімічні методи дослідження в медицині.

Частина II

Теоретичні питання для підготовки:

1. Реакції відновлення та окислення (окисно-відновні реакції)
2. Електрохімічні елементи
3. Стандартні електродні потенціали
4. Рівняння Нернста
5. Мембранні потенціали

Навчальні завдання

1. Розрахуйте значення рН при 298 К у досліджуваному розчині, якщо потенціал водневого електрода становить -207 мВ.

ДАНО:

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

РОЗРАХУНКИ:

ВІДПОВІДЬ: _____

2. Розрахуйте молярну концентрацію іонів Zn^{2+} у розчині, якщо значення потенціалу Zn-електрода на 59 мВ менше за значення стандартного потенціалу електрода при 298 К.

ДАНО:

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

РОЗРАХУНКИ:

ВІДПОВІДЬ: _____

3. Розрахуйте окисно-відновний потенціал E (за стандартних умов) системи $\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}$, якщо $E^\circ_{\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}} = 0,15 \text{ В}$, а концентрація окисленої форми в 100 разів менша за концентрацію відновленої форми.

ДАНО:

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

РОЗРАХУНКИ:

ВІДПОВІДЬ: _____

4. Стандартний окисно-відновний потенціал (E_0) системи $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ становить 0,77 В. Обчисліть відношення концентрації окисленої форми до концентрації відновленої форми, якщо $E=0,711$ В.

ДАНО:

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

РОЗРАХУНКИ:

ВІДПОВІДЬ: _____

5. Обчисліть потенціал водневого електрода E_h , якщо рН розчину дорівнює 4.

ДАНО:

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

РОЗРАХУНКИ:

ВІДПОВІДЬ: _____

6. Обчисліть потенціал водневого електрода E_h у розчині кислоти: а) 0,01M HCl, б) 0,365% HCl ($\rho=1$ г/мл).

ДАНО:

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

РОЗРАХУНКИ:

ВІДПОВІДЬ: _____

7. Обчисліть значення рН при 298 К у досліджуваному розчині, якщо потенціал водневого електрода становить 177 мВ.

ДАНО:

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

РОЗРАХУНКИ:

ВІДПОВІДЬ: _____

8. Обчисліть потенціал водневого електрода, якщо $[\text{OH}^-] = 10^{-5}$ моль/л.

ДАНО:

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

РОЗРАХУНКИ:

ВІДПОВІДЬ: _____

9. Стандартний окисно-відновний потенціал (E_0) системи дорівнює 0,2175 В. Обчисліть кількість електронів (n), що беруть участь в окисно-відновній реакції, якщо $E=0,247$ В, а концентрація окисленої форми в 100 разів більша за відновлену.

ДАНО:

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

РОЗРАХУНКИ:

ВІДПОВІДЬ: _____

10. Обчисліть ЕРС гальванічного елемента, що складається з двох водневих електродів з $\text{pH}=2$ та $\text{pH}=10$, при 298 К.

ДАНО:

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

РОЗРАХУНКИ:

ВІДПОВІДЬ: _____

11. Обчисліть ЕРС гальванічного елемента, що складається з двох мідних електродів з $[\text{Cu}^{2+}] = 10^{-2}$ моль/л та $[\text{Cu}^{2+}] = 10^{-4}$ моль/л. $E^\circ_{\text{Cu}} = 0,34$ В.

ДАНО:

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

РОЗРАХУНКИ:

ВІДПОВІДЬ: _____