

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Факультет: біологічний

Спеціальність: біологія

Освітня програма: біологія

Семестр: I

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень): бакалавр

Навчальна дисципліна: неорганічна та фізично-колоїдна хімія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

1. Складіть рівняння іонно-електронних напівреакцій, підберіть коефіцієнти в реакції, укажіть речовину, яка є відновником в даній реакції:
$$\text{Na}_2\text{S} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$
 (5 балів)
2. Розрахуйте величину концентрації гідроксид-іонів та значення рН в розчині луку, NaOH, з концентрацією 0.01 моль/л. (5 балів)
3. Який об'єм розчину хлоридної кислоти (HCl) з концентрацією 0.2 моль/л потрібен для нейтралізації 30 мл розчину, що містить 0.56 г KOH? (5 балів)
4. За деякої температури константа рівноваги гомогенної екзотермічної реакції:
$$\text{CO}_{(г)} + \text{H}_2\text{O}_{(г)} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(г)} + \text{H}_{2(г)}$$
 дорівнює 1.
Знайти рівноважні концентрації всіх учасників реакції, якщо початкові концентрації склали: $C(\text{CO}) = 2$ моль/л, а $C(\text{H}_2\text{O}) = 3$ моль/л. Як зміниться стан рівноваги при збільшенні тиску в системі? Як вплине на рівновагу зростання температури? (5 балів)
5. Дайте визначення понять: «тепловий ефект», «теплота утворення», «теплота згорання». (5 балів)
6. Мідний електрод складається із мідної пластинки, що занурена до водного розчину $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Використовуючи рівняння Нернста, розрахуйте молярну концентрацію $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ у розчині, якщо потенціал електрода дорівнює 0.220 В. Стандартний потенціал цього електрода дорівнює 0.340 В. (5 балів)
7. Золь $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ був отриманий при змішуванні розчинів FeCl_3 та $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$. Експериментально встановлено, що частинки золю несуть позитивний заряд. Запишіть будову міцели отриманого золю. (5 балів)
8. Опишіть будову подвійного електричного шару на межі поділу тверде тіло – розчин. (5 балів)

Затверджено на засіданні кафедри прикладної хімії

протокол № 4 від "10" листопада 2020 р.

Завідувач кафедри _____ (В.А. Чебанов)

Затверджено на засіданні кафедри фізичної хімії

протокол № 6 від "12" листопада 2020 р.

Завідувач кафедри _____ (М.О. Мчедлов-Петросян)

Екзаменатори _____ (С.В. Вітушкіна)

_____ (С.В. Єльцов)