

## ЗРАЗОК ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Факультет хімічний

Семестр 4

Спеціальність хімія

Форма навчання денна

Рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень): бакалавр

Навчальна дисципліна: фізична хімія

### ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № XX

#### Теоретичні запитання (всі питання – 4 бали)

1. Наведіть рівняння першого наближення теорії Дебая – Гюккеля для розрахунку коефіцієнтів активності. Чим зумовлений дуже вузький інтервал концентрацій, при яких це рівняння добре відповідає експерименту?
2. Дисоціація слабких кислот та основ з позицій теорії Бренстеда. Наведіть спрощені рівняння для розрахунку рН в розчинах слабких кислот та слабких основ.
3. Що таке молярна електрична провідність? Який зв'язок існує між молярною та питомою електричними провідностями? Як вони залежать від концентрації електроліту в розчині?
4. Хімічні та концентраційні гальванічні елементи. Наведіть приклади таких елементів та їх використання в потенціометрії.
5. Кінетика оборотних реакцій першого порядку. Кінетичне рівняння (кінцевий вид, без виведення), фізичний зміст величин у рівнянні. Схематично зобразіть, як змінюється концентрація речовин з часом.

#### Задачі

1. Молярна електрична провідність розчину  $\text{KClO}_4$  при нескінченному розведенні при 291 К дорівнює  $122,8 \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$ . Число переносу іонів  $\text{ClO}_4^-$  0,481. Визначте граничні рухливості та абсолютні рухливості іонів  $\text{K}^+$  і  $\text{ClO}_4^-$ . **(6 балів)**
2. Обчислити ЕРС елемента  $\text{Sn} | \text{Sn}^{2+} (a_{\text{Sn}^{2+}} = 0,35) || \text{Pb}^{2+} (a_{\text{Pb}^{2+}} = 0,001) | \text{Pb}$  при 25 °С. Визначити знаки електродів і написати рівняння реакції в напрямку її перебігу, якщо стандартні потенціали олов'яного і свинцевого електродів дорівнюють відповідно  $-0,1400$  і  $-0,1265$  В. **(7 балів)**
3. Для деякої реакції визначено наступну залежність константи швидкості від температури:  $\lg k = -18953/T + 21 \lg T + 12,13$ . Визначити залежність енергії активації від температури та значення енергії активації при 800 К. **(7 балів)**

Затверджено на засіданні кафедри фізичної хімії «16» травня 2022 р., протокол № 9

Завідувач кафедри

Екзаменатор

проф. М. О. Мчедлов-Петросян

доц. О. В. Лебідь