|  |
| --- |
| **Завдання І етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії**  **11 клас** |
| **2025/26 навчальний рік**  **Максимальна кількість балів – 100 балів** |

**Задача 1 (15 балів).** Масова частка Натрію(І) в солі насиченої одноосновної карбонової кислоти становить 23,93 %.

**А.** Визначте молекулярні формули солі та кислоти. (9 балів)

**Б.** Встановіть будову алкана, який утворюється під час електролізу розчину солі. Вкажіть процеси, які відбуваються на катоді та аноді. (4 бали)

**В.** Поясніть, що відбуватиметься якщо під час перебігу електролізу встановленої Вами солі R–COONa до електролізера додати іншу сіль R'–COONa. (2 бали)

|  |  |
| --- | --- |
| **Задача 2 (15 балів).** Під час спалювання сполуки Нітрогену з Гідрогеном отримано 4,5 г води та 5,6 л (н.у.) азоту.  **А.** Визначте формулу сполуки, якщо це сіль, 3,0 г якої містить 3,01∙1022 молекул (формульних одиниць). (8 балів)  **Б.** Наведіть зображення будови катіону та аніону зі складу солі. (4 бали)  **В.** Проаналізуйте фрагмент кристалічної будови солі – елементарну комірку – й доведіть, що відношення катіона до аніона становить 4 : 4 (або 1 : 1). (3 бали) | undefined |

**Задача 3 (20 балів).** Для двох хімічних реакцій визначено теплові ефекти:

2 С2Н2 + 5О2 = 4 СО2 + 2 Н2О + 2599,22 кДж,

2 С6Н6 + 15 О2 = 12 СО2 + 6 Н2О + 6535,24 кДж.

**А.** Розрахуйте тепловий ефект процесу: 3 С2Н2 = С6Н6. (10 балів)

**Б.** Опишіть стадії механізма реакції тримеризації ацетилену (C2H2 → C6H6) на нікол-вмісному каталізаторі Ni/C (нікель, нанесений на активоване вугілля). (4 бали)

**В.** Зобразіть структурну формулу бензену та вкажіть ступінь гібридизації атомів Карбону та валентні кути в молекулі. Поясніть, чому в молекулі бензену π-зв՚язок є делокалізованим. (6 балів)

**Задача 4 (20 балів).** Органічна сполука **А** має склад C7H7Cl. Вона є рідиною зі сльозогінною дією. Під час нагрівання з водою **А** перетворюється на речовину **Б** складу C7H8O. Окиснення **Б** приводить до утворення сполуки **В** (C7H6O2), яка витісняє вуглекислий газ із натрію гідрокарбонату.

**А.** Визначте сполуки **А**, **Б** та **В** і зобразіть їхні структурні формули. (9 балів)

**Б.** Запропонуйте спосіб синтезу сполуки **А** з бензену С6Н6, який налічуватиме не більше двох стадій. (8 балів)

**В.** Сполука А є лакриматором – речовиною, яка викликає посилене сльозовиділення. Поясніть, чому сполука **А** проявляє сльозогінну дію. (3 бали)

**Задача 5 (30 балів).** Кристалогідрат подвійного сульфату Натрію(І) та Цирконію(IV) містить 8,70 % води та 14,68 % Цирконію.

**А.** Встановіть формулу сполуки (вгадування формули не зараховуватиметься). (12 балів)

**Б.** Зобразіть будову таких аніонів: SO42–, SO32–, S2O32–. Вкажіть ступінь гібридизації атомних орбіталей центрального атома в аніоні, визначте полярність частинок. (12 балів)

**В.** Штучний інтелект за запитом зобразити структурні формули SO3 у трьох різних агрегатних станах згенерував рисунок:

Зображення, що містить схема, малюнок, коло, текст

Автоматично згенерований опис

Зобразіть правильні структурні формули SO3 у газоподібному, рідкому (тример) та твердому станах. (6 балів)