**Завдання**

**ІІІ етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії**

**2021-2022 навчальний рік**

**11 клас**

**Завдання 1** **(14 балів)**

В лабораторній установці одержання сульфатної кислоти з піриту (FeS2) для поглинання сульфур (VI) оксиду, який утворюється в результаті перетворень, використовують 100 г 20% сульфатної кислоти. Скільки потрібно спалити піриту, щоб в результаті отримати 60% сульфатну кислоту (розчинність сульфур (IV) оксиду не брати до уваги), якщо ступінь перетворення сульфур (IV) оксиду в сульфур (VI) оксиду в контактному апараті лабораторної установки складає 80%. Окисно-відновні реакції урівнювати електронним балансом.

**Завдання 2 (16 балів)**

Неорганічна сполука, яку використовують в якісному аналізі для визначення певних йонів складається з чотирьох елементів трьох різних періодів, один з яких перший. В атомах двох елементів є стабільні ізотопи з однаковим числом нейтронів, а ще один елемент має стабільний ізотоп, який містить 20 нейтронів в якого на найвищому енергетичному рівні є 6 електронів. Атоми двох елементів цієї сполуки можуть перебувати в збудженому стані, а два ні (тобто в двох елементів змінюється кількість неспарених електронів при переході атома в збуджений стан, а в двох ні). З атомів одного з елементів можна зробити найтвердішу речовину на планеті Земля. З яких елементів утворюється дана сполука? Дайте назву сполуці та вкажіть йони, для визначення яких вона може бути застосована (запишіть рівняння реакції).

**Завдання 3 (19 балів)**

При спалювання рідкого етилового спирту масою 4,6 г виділилось 123,48 кДж тепла, а при спалювання такої ж кількості етилового спирту в атмосфері з вмістом озону 3,36г (який прореагував повністю) виділилось 133,46 кДж тепла. Яка ентальпія утворення озону? Напишіть термохімічні рівняння реакцій в результаті яких утворюються пари води і вуглекислий газ.

**Завдання 4 (17 балів)**

Вуглеводень (відносна молекулярна маса якого не перевищує 100) масою 0,19 г, найпростіша формула якого С3Н2, реагує з 0,115г натрію. Визначте структурну формулу вуглеводню та дайте назву за номенклатурою IUPAC. Чи має даний вуглеводень геометричні ізомери? Якщо має, намалюйте їх структурні формули. Чи може мати даний вуглеводень циклічний ізомер? Якщо має, намалюйте його структурну формулу та дайте назву за номенклатурою IUPAC.

**Завдання 5 (14 балів)**

Запропонуйте речовини A, Б і B у наведеній нижче схемі перетворень:

етанол → A → етин → Б → толуен → В → метилбензоат.

Запишіть рівняння відповідних перетворень, вкажіть умови. Скільки грам метилбензоату отримаємо з 138 г етанолу, якщо вихід продукту на кожній стадії складає 90%.