

**I етап Всеукраїнської олімпіади з хімії**  
**10 клас**

**Завдання 1 (12 балів)**

На малюнку зображено порції речовин кількістю 1 моль: а) сульфатної кислоти; в) мідного купоросу; г) цукру.

Ці речовини перенесені в три посудини об'ємом по 3 л у яких знаходилася вода об'ємом 1 л.

1. Опишіть процеси, які відбуватимуться при розчиненні кожної із речовин.

2. Розмістіть формули структурних частинок, які містяться у розчині *речовини б*, в ряд за зменшенням їхнього числа.

3. Обчисліть об'єм води, який треба додати до утвореного розчину цукру, щоб отримати розчин з масовою часткою цукру 15 %.



а

б

в

**Завдання 2 (12 балів)**

Унаслідок спалювання простої речовини **A** масою 6,2 г у кисні об'ємом 5,6 л утворився оксид складу **A<sub>4</sub>O<sub>10</sub>**.

1. За допомогою розрахунків визначте просту речовину **A**.
2. Що вам відомо про історію відкриття елемента **A** та походження його назви?
3. Існує декілька простих речовин, утворених елементом **A**. Назвіть ці речовини та основні їхні відмінності.
4. Властивості однієї з простих речовин, утворених елементом **A**, описані у відомій повісті А. Конан-Дойля. Наскільки правдивою є інформація, наведена автором?
5. Весь оксид, який утворився після спалювання речовини **A**, розчинили у 100 г води. До отриманого розчину додали розчин натрій гідроксиду масою 32 г з масовою часткою лугу 25 %. Визначте масу продукту реакції та назвіть його.
6. Напишіть рівняння всіх реакцій, які згадуються в умові.

**Завдання 3 (8 балів)**

Взаємодією етанолу з металічним натрієм добули водень, потрібний для відновлення міді з купрум(II) оксиду масою 32 г. Обчисліть маси етанолу і натрію, виходячи із припущення, що вони повністю прореагували.

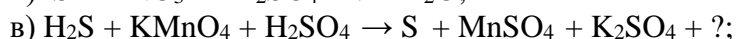
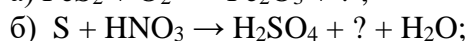
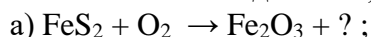
**Завдання 4 (12 балів)**

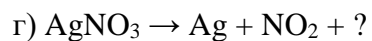
При згорянні рідини **A** утворюється суміш двох безбарвних газів **B** та **C**. Обидва гази (**B** та **C**) викликають помутніння вапняної води, утворюючи відповідно осади **D** та **F**. Один із газів бере участь у важливому для живих організмів природному хімічному процесі, інший бере участь в утворенні кислотних дощів. Газ **C** знебарвлює багато органічних барвників, а газ **B** – ні. Ці ж самі гази (**B** та **C**) утворюються при згорянні газу **H**, який при нагріванні за температури 300°C розкладається з утворенням простої кристалічної речовини **I** жовтого кольору та безбарвного токсичного газу **G**. Молярна маса газу **H** = 60 г/моль, а відносна густина газу **G** за гелієм дорівнює 7.

1. Указати формули та назви речовин **A**, **B**, **C**, **D**, **F**, **H**, **I**, **G**.
2. Скласти рівняння згаданих реакцій.
3. Що вам відомо про гази **B** і **G**? Які природні процеси пов'язані з газом **B**? У чому полягає токсичність газу **G**?

**Завдання 5 (10 балів)**

Перетворіть наведені схеми реакцій у хімічні рівняння методом електронного балансу. Вкажіть окисник та відновник, процеси окиснення та відновлення:





**Завдання 6 (12 балів)**

У пронумерованих пробірках містяться розчини таких речовин: хлороводню, натрій карбонату, барій хлориду, натрій гідроксиду, цинк сульфату.

1. Використовуючи розчини фенолфталеїну та лакмусу як додаткові реактиви, запропонуйте спосіб визначення кожної речовини.
2. Відповідь проілюструйте рівняннями реакцій.
3. Опишіть очікувані спостереження.