

**ГРУПА 1 (легкі задачі, 40 балів)**

**Задача 1.** Яку масу води необхідно випарувати з 530 г 5%-го розчину калій сульфату, щоб в залишку отримати  $K_2SO_4$ ?

**Задача 2.** У сполуці, що містить Манган, Калій та Оксиген, масові частки елементів дорівнюють 34,8%, 24,7% та 40,5% відповідно. **Визначте брутто-формулу сполуки.**

**Задача 3.** 100 г 10% розчину натрій гідроксиду змішали з 50 г 5% розчину хлоридної кислоти. **Визначте масову частку** натрій хлориду в утвореному розчині.

**Задача 4.** Яку густину (г/л за н.у.) має суміш, що містить 5%  $CO_2$ , 70%  $N_2$  та 25%  $O_2$  за об'ємом.

**ГРУПА 2 (середні задачі, 30 балів)**

**Задача 5.** У суміші карбон (II) оксиду (А) та карбон (IV) оксиду (Б) кількість молекул в 2,4 рази менша за кількість атомів.

5.1 **Розрахуйте мольні частки** газів в суміші.

5.2 **Напишіть рівняння реакції(й)**, що відбуваються при спалюванні цієї суміші.

5.3 **Який об'єм** кисню знадобиться для спалювання такої суміші об'ємом 10 л? (виміри об'ємів зроблено за однакових умов).

**Задача 6.** Елемент А входить до еквімолярної бінарної сполуки N, яка зустрічається в природі як мінерал червоного кольору та в давнину використовувалась як пігмент. При спалюванні N утворюється проста речовина елементу А та трьохатомний бінарний газ M з відносною густиною за киснем 2.

6.1 **Розрахуйте** молярну масу газу M.

6.2 **Визначте** елемент А, та сполуку N, якщо вміст А в N складає 86,24 % за масою.

6.3 **Напишіть** рівняння реакції спалювання N.

**Задача 7.** Елемент А який містить 15 електронів та 16 нейтронів, входить до складу газу K (н.у.). Одним з продуктів спалювання K на повітрі є вода.

7.1 **Визначте** елемент А та газ K.

7.2 **Скільки нуклонів** має А?

7.3 **Напишіть** рівняння реакції горіння K в надлишку кисню.

**ГРУПА 3 (складні задачі, 30 балів)**

**Задача 8.** Бертолетова сіль ( $\text{KClO}_3$ ) при нагріванні розкладається за двома паралельними реакціями:



При прожарюванні у відкритому посуді наважки бертолетової солі масою 49 г утворилося 42,3 г твердої суміші. При цьому  $\text{KClO}_3$  в суміші не залишилося.

- 8.1 **Яка маса** кисню утворилася під час розкладу?
- 8.2 **Які речовини** знаходяться в твердій суміші після прожарювання?
- 8.3 **Розставте коефіцієнти** у рівняннях реакцій.
- 8.4 **Визначте** масову частку  $\text{KClO}_4$  (А) в твердій суміші.

**Задача 9.** Чорний порошок – стехіометрична суміш калій нітрату, сірки та вуглецю «горить» з утворенням суміші двох газів та калій сульфіді. Обидва гази не містять Сульфур, а один з них є простою речовиною. Суміш цих газів, об'ємом 10 л пропустили крізь розчин барій гідроксиду. Утворився білий осад солі, що не містить Гідрогену.

- 9.1 **Запишіть** рівняння реакції «горіння» чорного порошку.
- 9.2 **Який об'єм** газової суміші не поглинувся розчином барій гідроксиду?
- 9.3 **Яка маса** чорного порошку необхідна для утворення 10 л газової суміші за н.у.?

**Задача 10.** До 25,00 мл 2,000 %-го розчину алюміній хлориду було додано 6,000 мл розчину натрій гідроксиду. В ході додавання натрій гідроксиду спочатку утворився осад, який, в подальшому, частково розчинився. Маса осаду після додавання всього розчину  $\text{NaOH}$  дорівнює 131,5 мг. Розчин над осадом містить алюміній лише у складі одного аніону, який складається з трьох елементів та має 34,61 % Алюмінію за масою. *Вважайте, що густина всіх розчинів дорівнює 1.*

- 10.1 **Розрахуйте** та **запишіть** формулу аніону, який містить алюміній в кінцевому розчині.
- 10.2 **Запишіть** рівняння реакцій, які описані в умові.
- 10.3 **Розрахуйте молярну концентрацію** розчину натрій гідроксиду.