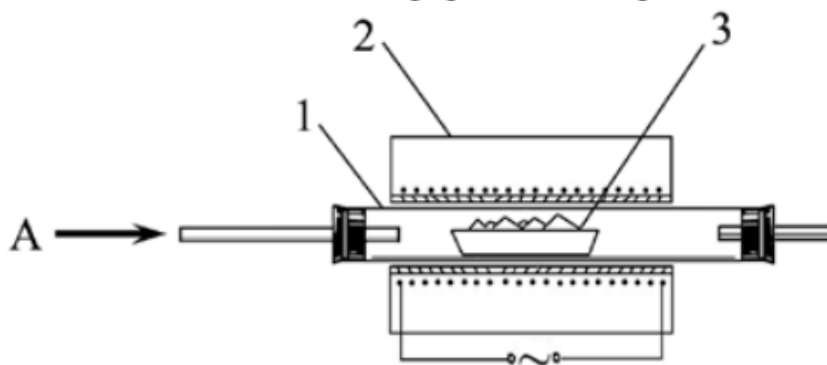


### Задание 6. Синтез и свойства неорганического вещества

В термостойкую трубку (на рис. показана цифрой 1) поместили керамическую лодочку с металлическим калием (3). В эту же трубку подавали газ **A**. Известно, что газ **A** входит в состав земной атмосферы и поддерживает горение.



С помощью электронагревателя (2) трубку (1) нагрели, калий воспламенился и сгорел ослепительным пламенем. По окончании реакции из лодочки (3) извлекли продукт реакции – соединение **B** оранжево-жёлтого цвета.

Вещество **B** реагирует с газом **C**, при этом образуется карбонат калия и выделяется газ **A**. На 2 объёма газа **C**, вступившего в реакцию, выделяется 3 объёма газа **A**.

Если на вещество **B** подействовать концентрированной серной кислотой, то выделяется газ **D**. Этот газ собрали в колбу и плотно закрыли. Через некоторое время в колбе обнаружили только газ **A**, а газа **D** в ней не осталось.

1. Определите вещества **A**, **B**, **C** и **D**.

2. Напишите уравнения следующих реакций: взаимодействие газа **A** с калием в трубке (3); взаимодействие соединения **B** с газом **C**, **B** с концентрированной серной кислотой.

3. Где и с какой целью применяется реакция взаимодействия вещества **B** с газом **C**?

4. Объясните тот факт, что в плотно закрытой колбе с газом **D** остаётся только газ **A**. Приведите соответствующее уравнение реакции. Как изменяется давление газа в этой колбе?

5. Реакция вещества **B** с порошком алюминия протекает очень бурно, сопровождается взрывом. Предложите возможное уравнение данной реакции.

## Задание 6. Синтез и свойства неорганического вещества

### Решение и система оценивания:

1. **A** – O<sub>2</sub>, **B** – KO<sub>2</sub>, **C** – CO<sub>2</sub>, **D** – O<sub>3</sub>.

По 1 баллу за каждое вещество, всего 4 балла

2.  $K + O_2 = KO_2$

$4KO_2 + 2CO_2 = 2K_2CO_3 + 3O_2 \uparrow$

Данная реакция позволяет установить состав вещества **B** – KO<sub>2</sub> на основании анализа объёмных соотношений CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>, указанных в условии задачи.

По 0,5 балла за каждое уравнение, всего 1 балл

$2KO_2 + H_2SO_{4 \text{ конц.}} = K_2SO_4 + H_2O + O_3 \uparrow$

1 балл

3. Эта реакция используется для регенерации воздуха в подводных лодках, в дыхательных аппаратах изолирующего типа.

1 балл

4. Озон (газ **D**) – неустойчивое вещество, самопроизвольно превращается в кислород (газ **A**):

$2O_3 = 3O_2$

1 балл

Количество газа в колбе возрастает, т. к. из 2 моль озона образуется 3 моль кислорода, поэтому давление в колбе растёт (при неизменной температуре).

1 балл

5. Возможное уравнение реакции:

$Al + KO_2 = KAlO_2$

(принимаются любые разумные варианты алюмотермии).

1 балл

**Всего за задачу – 10 баллов**