

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
2024 – 2025 учебный год
Химия, 9 класс
Задания теоретического тура (40 баллов)**

Уважаемые участники олимпиады! Прежде всего, внимательно ознакомьтесь с условиями всех задач и решайте их в любом порядке по мере возрастания их сложности, начиная с самой простой, на Ваш взгляд, задачи. **Желательно, но не обязательно решать все задачи. Выбирайте те, что вам по силам!** Помните, что в каждой задаче оцениваются все разумные промежуточные результаты, ведущие к правильному ее решению. Желательно, чтобы каждый этап решения и вычислительный прием имели словесное обоснование.

1 В растворе сульфата алюминия суммарное число ионов равно $3,011 \cdot 10^{22}$, а в растворе хлорида бария суммарное число ионов равно $3,6132 \cdot 10^{22}$. Растворы смешали. Определите массу образовавшегося осадка и количества ионов каждого вида в растворе над осадком.

(7 баллов)

2 Масса колбы с воздухом, закрытой пробкой, составляет 111,450 г. Если ту же колбу в тех же условиях заполнить газом А, закрыть пробкой и взвесить, то масса составит 111,400 г, а если то же проделать с газом Б, то масса будет 110,850 г. Назовите возможные варианты газов А и Б, если относительная плотность газа А по газу Б равна 1,647.

(8 баллов)

3 При сжигании двух простых веществ получены оксиды, обладающие следующими свойствами: оксид № 1 – твердое вещество белого цвета, реагирует с водой, раствор продукта реакции имеет щелочные свойства и на воздухе постепенно мутнеет; оксид № 2 – бесцветный газ без запаха, растворим в воде, раствор имеет слабокислую реакцию. При сливании водных растворов оксидов № 1 и № 2 выпадает белый осадок. При прокаливании этого осадка вновь получают оксиды № 1 и № 2. Оксиды могут взаимодействовать друг с другом, образуя соединение того же состава, что и осадок. Что это за оксиды? Напишите уравнения всех реакций.

(6 баллов)

4 Смесь водорода, кислорода и хлора поместили в прочный герметический сосуд объемом 22,4 л (н.у.). Через газовую смесь пропустили искровой электрический разряд. После окончания реакции и охлаждения в сосуде обнаружили газ и жидкость. На нейтрализацию жидкости пошло 1,6 г гидроксида натрия. Оставшийся в сосуде после реакции газ полностью прореагировал с нагретым оксидом меди (II), причем масса последнего уменьшилась на 0,96 г. Запишите уравнения всех реакций. Определите объёмные доли газов в исходной смеси и массовые доли веществ в образовавшейся жидкости.

(10 баллов)

5 К раствору, содержащему 8,50 г соли серной кислоты, добавили избыток цинкового порошка. В результате реакции выделилось 0,7 л водорода (н.у.). Определите, какая соль была в растворе. Запишите уравнение реакции.

(3 балла)

6 В растворе имеется смесь двух галогенидов натрия. Известно, что бромид натрия отсутствует. С помощью каких реакций можно определить, какие галогениды находятся в растворе?

(6 баллов)