**Задания Всероссийской олимпиады школьников по химии**

**(муниципальный этап)**

**7-8 класс**

**2024-2025 учебный год**

**Задача 1.** Определите по таблице, где смесь, химическое соединение или химический элемент. Из соответствующих букв составьте название химического элемента. Используя Периодическую систему химических элементов, определите порядковый номер данного элемента, период, группу, подгруппу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название | Химический  элемент | Химическое  соединение | Смесь |
| Воздух | Г | Д | М |
| Олово | А | К | Е |
| Хлорид натрия | П | Р | С |
| Оксид серы (VI) | Т | Г | Н |
| Азот | А | Б | В |
| Бронза | Г | О | Н |
| Серная кислота | Х | Е | К |
| Железо | Ц | Л | М |

Соединение А - оксид данного элемента с массовой долей кислорода - 22,54%. Определите формулу соединения А. Соединение Б можно получить, заменив в соединении А кислород на другой элемент, при этом соотношение атомов не изменится. Массовая доля найденного нами химического элемента в соединении Б составляет 36,78%. Определите формулу соединения Б и назовите его. **(20 баллов)**

**Задача 2.** Расставьте коэффициенты в схемах реакций:

1) P + O2 → P2O5

2) Fe + O2 → Fe3O4

3) FeCl2 + Cl2 → FeCl3

4) Cu + N2O3 → N2 + CuO

5) ZnS + O2 → ZnO + SO2

6) Al + CuO → Al2O3 + Cu

7) PCl5 + H2O → H3PO4 + HCl

8) Ca3N2 + HCl → CaCl2 + NH4Cl

9) H2S + SO2 → S + H2O

10) S + Br2 + H2O → H2SO4 + HBr **(20 баллов)**

**Задача 3.** Жидкий азот – это бесцветная жидкость, применяемая в технике и на производстве для глубокого охлаждения (его температура кипения около -186 °C, плотность при этой температуре: 0,808 г/мл). Его получают путём сжижения воздуха и дальнейшей перегонки полученной жидкости, содержащей азот, кислород, аргон. Рассчитайте, какой объем воздуха (при нормальных условиях) необходим для получения из него 10 литров жидкого азота. **(20 баллов)**

**Задача 4.** Смесь сульфата калия, сульфита калия и карбоната калия содержит 1,204∙1022 атомов углерода, 3,612∙1023 атомов серы и 1,5652∙1024 атомов кислорода. Определите массовые доли солей в исходной смеси. **(20 баллов)**

**Задание 5. (мысленный эксперимент)**

Лаборант разбирал реактивы и в одной из коробок обнаружил четыре черных порошка, этикетки находились отдельно. По этикеткам лаборант определил, что это были: оксид меди (II), сульфид железа (II), порошок железа и порошок серебра. Для идентификации лаборант использовал только один реактив.

1. Какой это реактив? Приведите формулу и название данного реактива.

2. В какие реакции он вступает с найденными порошками?

3. Напишите уравнения реакций. Укажите тип реакции и признаки протекания реакции. **(20 баллов)**