**Задания Всероссийской олимпиады школьников по химии**

**(муниципальный этап)**

**9 класс**

**2024-2025 учебный год**

**Задача 1.** Газ **Х**, проявляющий кислотные свойства, реагирует при обычных условиях с газом **Y** в мольном отношении 1:1 и в массовом отношении 2:1 с образованием твердого вещества **Z**, имеющего ионное строение и растворимого в воде.

1. Определите вещества **Х**, **Y** и **Z**.

2. Запишите их формулы и уравнение реакции.

3. Ответ подтвердите расчетом. **(10 баллов)**

**Задача 2.** Известно, что энергии связей **S=O** в оксидах серы различаются: в оксиде серы (IV) энергия связи на 13% больше, чем в оксиде серы (VI). Справочные данные: теплоты образования оксидов серы: Qобр(SO2(г)) = 297 кДж/моль, Qобр(SO3(г)) = 396 кДж/моль; энергия связи в молекуле кислорода: Е(O=O) = 498 кДж/моль.

1. Рассчитайте энергию связи **S=O** в оксиде серы (IV).

2. Рассчитайте энергию связи **S=O** в оксиде серы (VI). **(15 баллов)**

**Задача 3.** После растворения 22,4 г смеси меди и оксида меди (II) в 500 г концентрированной серной кислоты масса раствора оказалась равной 516 г. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

**(15 баллов)**

**Задача 4.** Хлор прекрасно растворим в органических растворителях, например, в четыреххлористом углероде CCl4: в 100 мл растворителя при 20◦С растворяется 5480 мл хлора (плотность хлора при 20◦С равна 2,96 г/л). Плотность четыреххлористого углерода равна 1,63 г/мл.

1. Рассчитайте массовую долю хлора в этом растворе. **(10 баллов)**

**Задача 5.** Мысленный эксперимент. Для проведения опытов по исследованию свойств солей учитель выдал юному химику раствор соли, который разделили на две части. К первой части этого раствора добавили раствор хлорида натрия, в результате чего выпал белый творожистый осадок. А при добавлении ко второй части этого раствора цинковой стружки образовались серые хлопья металла, катионы которого обладают дезинфицирующим свойством. Известно, что выданная соль используется для изготовления зеркал и в фотографии, а ее анион является составной частью многих минеральных удобрений. В аптеке можно купить «ляписный» карандаш, обладающий бактерицидными свойствами.

1. Запишите химическую формулу и название выданного вещества.

2. Составьте два уравнения реакций, которые были проведены в процессе исследования его свойств.

3. Рассчитайте массовые доли каждого элемента (%) в исследуемой соли.

**(10 баллов)**