

XXII Республиканская олимпиада имени А.М. Красникова

Химия – 9

1. 11,2 л (н.у.) смеси оксида азота (IV) и кислорода с равными мольными долями пропустили через 100 мл воды. Найдите массовые доли веществ в полученном растворе.

2. **Даны вещества:** азот, оксид азота(IV), оксид серы(IV), оксид углерода(IV), натрий.

1. Выберите среди них вещество **X**, молекулы которого способны реагировать друг с другом с образованием неполярной ковалентной связи. Запишите уравнение реакции соединения между молекулами **X**.
2. В атмосфере газа **X** медь сгорает, превращаясь в продукт **Y**, содержащий 80 % металла по массе. Запишите уравнение реакции. Назовите вещество окислитель и вещество-восстановитель.
3. Как получить из вещества **Y** гидроксид меди(II) в минимальное число стадий? Запишите уравнения реакций в молекулярном и сокращённом ионном виде.

3. При смешении равных масс растворов нитрата бария и карбоната калия образовалось 3,94 г осадка **X** и раствор вещества **Y**. Определите неизвестные вещества и запишите уравнение реакции. Найдите массу вещества **Y** и его массовую долю в конечном растворе, если известно, что при добавлении к последнему серной кислоты никаких изменений не наблюдается, а массовая доля нитрата бария в исходном растворе в 2,5 раза больше массовой доли **Y** в конечном растворе

4. Завершите приведённые ниже сокращённые ионные уравнения реакций с коэффициентами. Все неизвестные частицы обозначены многоточиями.

1. $\dots + 2\dots \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$
2. $\dots + 2\text{OH}^- + \dots \rightarrow \text{BaSO}_3\downarrow + \dots$
3. $\text{Pb}^{2+} + \dots \rightarrow \dots + 2\text{H}^+$
4. $\text{H}^+ + \dots \rightarrow \text{CO}_2\uparrow + \dots$
5. $3\text{H}^+ + \dots \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\dots$

Для каждого сокращённого ионного уравнения приведите по одному уравнению в молекулярной форме.

5 Приведите по одному примеру молекул, у которых в образовании ковалентных химических связей участвуют:

- а) все электроны молекулы;
- б) больше половины электронов молекулы;
- в) ровно одна треть от общего числа электронов молекулы.

Ответы обоснуйте. Для каждой молекулы опишите электронную конфигурацию атома с наибольшим порядковым номером.