

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников

2023 – 2024 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 При растворении в воде некоторого газа образовался 44,26 % -ный водный раствор одноосновной бескислородной кислоты, в которой число атомов водорода в 2,176 раза больше числа атомов кислорода. Определите формулу кислоты. Напишите два уравнения качественных реакций, подтверждающих присутствие упомянутой кислоты в растворе. Какой объём газа (н.у.) должен быть растворен в 1 л воды, чтобы получился упомянутый выше раствор?  
(7 баллов)

2 Разделите химическим способом смесь газов, состоящую из оксида углерода (IV), аммиака и азота на индивидуальные компоненты. Запишите уравнения соответствующих реакций.  
(6 баллов)

3 Смесь газов хлора и хлороводорода объёмом 22.4 л (н.у.) пропустили через нагретые железные опилки. При этом оба газа полностью вступили в реакцию с железом, и масса опилок увеличилась на 42,6 г. Определите массовые доли газов в смеси и запишите уравнения возможных реакций.  
(6 баллов)

4 Найдите состав образца (в массовых долях) давно хранившейся на воздухе гашеной извести, если при обработке двух граммов его избытком соляной кислоты получается такое количество  $\text{CO}_2$ , которое даёт привес поглотителя с известковой водой 0,6 г. Какая примесь образуется при хранении извести? Запишите уравнения реакций.  
(10 баллов)

5 Самый тяжелый при комнатной температуре газ состоит всего из двух элементов. Его молекула имеет относительную молекулярную массу 298 а.е.м. и включает 7 атомов. Атомная масса более тяжелого элемента составляет 61,7 % от молярной массы газа. Установите формулу газа.  
(5 баллов)

6 В результате полного сжигания в атмосфере хлора смеси двух металлов, взятых в одинаковых количествах, образовалась смесь хлоридов (степень окисления каждого из металлов равна +2) с массой, превышающей массу исходной смеси в 1.802 раза. Какие металлы удовлетворяют данному условию, запишите уравнения реакций.  
(6 баллов)