



**Задания муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по
химии
2021-2022 учебный год
9 класс**

*Продолжительность олимпиады: 180 минут.
Максимально возможное количество баллов: 48*

Код участника: _____

Задача 1.

Р. Бойль после проведения опытов по прокаливанию металлов в ретортах записал в лабораторном журнале: «Вес прибывает». Великий русский учёный М.В. Ломоносов также проводил опыты по прокаливанию металлов в ретортах и сказал, что «славного Роберта Бойля мнение ложно, ибо без пропущения внешнего воздуха вес сожжённого металла остаётся в полной мере».

Как это можно объяснить?

Сформулируйте закон сохранения массы веществ.

Покажите справедливость закона на следующих примерах: а) при взаимодействии цинка с соляной кислотой масса образующегося хлорида цинка меньше массы цинка и кислоты, вступивших в реакцию; б) при взаимодействии растворов гидроксида натрия и сульфата меди (II) масса продуктов реакции равна массе исходных веществ.

Составьте уравнения реакций.

Количество баллов –10

Задача 2.

Рассчитайте массовую долю соли в растворе, полученном при нейтрализации 30% раствора азотной кислоты 20% раствором гидроксида натрия.

Количество баллов –10

Задача 3.

а) Среди элементов IV периода ПС укажите элементы, имеющие в основном (невозбужденном) состоянии по три неспаренных электрона – запишите их электронные

конфигурации, и распределение электронов по валентным орбиталям.

б) Некоторые элементы принадлежат р – семейству ПС и имеют по два неспаренных электрона.

Составьте формулы трех бинарных соединений с их участием, если общее число электронов в соединении равно 30, 38, 48 соответственно.

Количество баллов –8

Задача № 4

В шести пакетиках находятся следующие сухие вещества: оксид кальция, сульфат натрия, сульфат бария, хлорид кальция, карбонат кальция, хлорид натрия.

Используя только исходные вещества, воду и раствор хлороводородной кислоты, определите содержимое каждого пакета. Составьте таблицу наблюдений, опишите ход выполнения работы и наблюдаемые явления. Составьте уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

Количество баллов –10

Задача 5.

Смесь фосфора и серы массой 11,34 г обработали избытком концентрированной азотной кислоты при нагревании. Выделилось 44,35 л (н.у.) бурого газа. Определите массовые доли фосфора и серы в исходной смеси. Укажите состав бурого газа.

Количество баллов –10