

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

возрастная группа (9 класс)

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания.

Время выполнения заданий олимпиады 3 астрономических часа - 180 минут.

Выполнение теоретических (письменных) заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание и определите наиболее верный и полный ответ;
- отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос;
- если Вы отвечаете на задание, связанное с заполнением таблицы или схемы, не старайтесь детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе;
- особое внимание обратите на задания, в выполнении которых требуется выразить Ваше мнение с учетом анализа ситуации или поставленной проблемы. Внимательно и вдумчиво определите смысл вопроса и логику ответа (последовательность и точность изложения). Отвечая на вопрос, предлагайте свой вариант решения проблемы, при этом ответ должен быть кратким, но содержать необходимую информацию;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Задания олимпиады считаются выполненными, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

Максимальная оценка – 50 баллов.

ЗАДАНИЯ

Задание 9-1

Мысленный эксперимент.

Девятиклассник по заданию учителя исследовал свойства безводного сульфата меди (II), который используют для удаления воды из спирта (такой процесс называют абсолютированием). У него на столе находился медный купорос синего цвета и красная медь, из которых школьнику надо было получить безводный сульфат меди (II). Свои наблюдения ученик записывал в тетради:

1) при нагревании медного купороса в фарфоровой чашке, он обесцвечивался, а при попадании в воду синяя окраска восстанавливалась;

2) при прокаливании медной проволоки в пламени спиртовки, она почернела, а когда её внес в раствор серной кислоты и подогрел – раствор приобрёл голубую окраску. После выпаривания полученного раствора образовалось вещество белого цвета;

3) при пропускании сероводорода через раствор голубого цвета выпал чёрный осадок;

4) в пробирку осторожно прилил концентрированной серной кислоты, опустил туда медную проволоку и осторожно подогрел. Образовался раствор голубого цвета, ещё выделялся газ, который пропускали в воду, подкрашенную фиолетовым лакмусом – лакмус розовел.

Дайте объяснения явлениям, описанным в лабораторном журнале. Составьте уравнения реакций. На каком свойстве сульфата меди (II) основано абсолютирование?

(10 баллов)

Задание 9-2

После прокаливании на воздухе порошка алюминия масса порошка увеличилась на 0,125 г. Определите состав полученной смеси (в %).

(10 баллов)

Задание 9-3

Элементы *Г*, *Д*, *Е* находятся в одном периоде периодической системы Д. И. Менделеева. Элемент *Г* находится в одной группе с радиоактивным элементом, открытым М. Склодовской-Кюри. Элемент *Г* может реагировать с элементами *Д* и *Е* при нагревании, при этом соединение состава *ГЕ* содержит 57% элемента *Е*. Элемент *Д* занимает второе место по распространенности в земной коре и входит в состав кварца. Элемент *Д* находится в одной группе с элементом, играющим важную роль в жизни людей, животных и растений, причем образует с ним два известных соединения, одно из которых

содержит 50% элемента *Е*. Определите элементы *Г*, *Д*, *Е*. Запишите формулы упоминаемых соединений элемента *В*.

(10 баллов)

Задание 9-4

Через 120 г 20% раствора гидроксида натрия пропустили 4,48 л (н.у.) сернистого газа. Найдите массовые доли веществ в полученном растворе.

(10 баллов)

Задание 9-5

Железную пластинку погрузили вначале в разбавленную серную кислоту, а затем в раствор сульфата меди (II). При этом было собрано 11,2 л (н.у.) газа, а масса пластинки увеличилась на 3,6 г. Вычислите массу прореагировавшего железа.

(10 баллов)