

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР 8 КЛАСС

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания.

Время выполнения заданий теоретического тура 3 академических часа (180 минут).

Выполнение теоретических (письменных) заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание, осознайте суть вопросов 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 всю необходимую информацию;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание;
- выделите вопросы задания;
- запишите решение; продолжайте, таким образом, работу до завершения выполнения заданий;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности ваших ответов;
- если потребуется корректировка предложенного Вами решения, то неправильный ответ зачеркните, и напишите новый.

Предупреждаем Вас, что:

при оценке заданий 0 баллов выставляется за неверное решение и в случае, если участником предложено несколько решений и, хотя бы одно из них неверное.

Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

Максимальная оценка – 64 балла.

Задание 8-1. [10 баллов]

Элемент X может проявлять валентность III и V, а элемент Y – в соединении с элементом X только валентность I. Молярные массы двух соединений, состоящих из этих элементов, равны 137,5 г/моль и 208,5 г/моль. Определите элементы X и Y, в ответе укажите их символы. Из этих элементов состоит и соединение Z, которое имеет молярную массу 204 г/моль. Установите его формулу. Укажите римской цифрой валентность элемента X в соединении Z.

Ответ:

Элемент X –

Элемент Y –

Формула Z –

Валентность X в Z

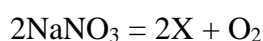
Задание 8-2 [10 баллов]

Фторид неизвестного металла представляет собой летучее твердое вещество. Он содержит 32,4% фтора по массе. При небольшом нагревании вещество возгоняется, относительная плотность полученного газа по воздуху равна 12,138. Установите формулу фторида.

Ответ:

Задание 8-3 [20 баллов]

При нагревании нитрат натрия разлагается в соответствии с уравнениями реакций:



Запишите формулы соединений X и Y.

При разложении образца нитрата натрия была получена смесь, содержащая равные массы X и Y. Какая доля нитрата натрия превратилась в X? Ответ выразите в процентах, округлите до целых.

Ответ:

Задание 8-4 [4 балла]

На каникулы учитель дал школьникам задание написать небольшое эссе о своём любимом металле. Один из учеников выбрал в качестве такового серебро. Прочитайте фрагмент его эссе и выберите все предложения, которые содержат ошибки.

Варианты ответов:

1. Серебро — металл, известный людям с древности.
2. Причина этого — широкая распространённость серебра в природе.
3. Высокая твердость этого металла определила области его применения.
4. Сейчас более востребованными оказываются другие свойства серебра — высокая электропроводность, химическая стойкость.
5. Так, в аккумуляторных батареях для источников бесперебойного питания электродные пластины, погруженные в серную кислоту, сделаны из сплава серебра со свинцом.
6. В ювелирном деле обычно используют серебро чистотой свыше 99.9%, из него изготавливают кольца, серьги, цепочки.

Ответ:

Задание 8-5 [20 баллов]

В 1865 г. Дмитрий Иванович Менделеев в диссертации «Рассуждение о соединении спирта с водой» заложил основы гидратной теории водных растворов (на примере водно-спиртовых растворов) и объяснил химическую природу их сжатия. Позже был введен термин кристаллогидраты и с 1889 г. началось их систематическое изучение. В настоящее время под кристаллогидратами понимают такие кристаллы, которые содержат молекулы воды (вода называется кристаллизационной), например, 1 моль $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ содержит 1 моль BaCl_2 и 2 моль H_2O . Кристаллогидраты солей образуются (например, при кристаллизации растворенной соли), если в кристаллической решётке катионы образуют более прочную связь с молекулами воды, чем связь между катионами и анионами в кристалле безводной соли. Всё это нужно учитывать при приготовлении растворов из кристаллогидратов. Определите массовую долю сульфата железа (II) в растворе в результате растворения 30 г тетрагидрата сульфата железа (II) $\text{FeSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ в 100 мл воды (плотность воды принять равной 1 г/см^3).

