

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП**

2023-2024 учебный год

9 класс

Время выполнения заданий - 3 часа 55 минут

Максимальное количество баллов – 50 баллов

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания.

Время выполнения заданий теоретического тура 5 академических часов (300 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.

Оформление выполненных 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 – 50 баллов.

ЗАДАЧА 1

Для производства серной кислоты используют минерал пирит (FeS_2), который бывает зачастую загрязнён примесями цинковой обманки (ZnS). Навеска такого природного пирита при обжиге уменьшает свою массу на 32,82%. Рассчитайте массовую долю чистого пирита в образце. Какая масса серной кислоты может быть получена из 1 т такой руды, если выход процесса составляет 76%?

Максимальный балл – 10.

ЗАДАЧА 2

100 г сплава меди с оловом содержит $2,67 \cdot 10^{25}$ электронов. Найдите массовые доли металлов. Как называется этот сплав?

Максимальный балл – 10.

ЗАДАЧА 3

В лаборатории неорганической химии сплавляли эквимольное количество двух простых веществ и полученный образец вещества X растворили в воде. При этом собрали газ, плотность которого по азоту составила 1,2143. В соседней лаборатории органической химии повторили опыт, получили такую же навеску вещества X и тоже бросили в воду. Но при этом объём полученного газа был на 3,35% меньше.

Найдите температуру помещения в лаборатории органической химии, если по сводкам Росгидрометцентра в тот день атмосферное давление составляло 750 мм рт. ст, а температура в помещениях лаборатории неорганической химии была 25°C .

Предложите, какие простые вещества могли участвовать в реакции.

Максимальный балл – 10.

ЗАДАЧА 4

Норматив потребления тепла связан с температурными нормами в помещении. В среднем на 1 кв.м. жилого помещения требуется 0,0342 Гкал за месяц. Показатель может быть разным в зависимости от региона и климатических условий.

Рассчитайте, сколько потребуется сжечь природного газа (м^3 , н.у.) для обогрева квартиры площадью 50 м^2 . Содержание метана в природном газе 95%, его теплота сгорания $891,5 \text{ кДж/моль}$, а потери теплоты при передаче составляют 30%. ($1 \text{ кал} = 4,18 \text{ Дж}$).

Максимальный балл – 10.

ЗАДАЧА 5

Элемент X входит в состав окрашенного газа А, являющегося одним из компонентов фотохимического смога, и в состав газа Б, который входит в состав атмосферы. Смесь газов А и Б при растворении в воде образуют вещество В, окрашивающее метилоранж в красный цвет. При пропускании газа А через раствор гидроксида натрия образуется смесь солей Г и Д в мольном соотношении 1:1. При нагревании соли Г она превращается в соль Д и выделяется при этом газ Б.

Максимальный балл – 10.