

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

возрастная группа (10 классы)

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания.

Время выполнения заданий теоретического тура 4 астрономических часа (240 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 – 50 баллов.

ЗАДАНИЕ 10.1.

Органическое вещество массой 5,7 г сожгли в избытке кислорода и получившуюся смесь продуктов реакции последовательно пропустили через трубку с оксидом фосфора (V) и гидроксидом калия. Масса трубки с оксидом фосфора (V) увеличилась на 8,1 г, а трубки с гидроксидом калия – на 17,6 г. Плотность по аргону исходного углеводорода составляет 2,85.

- 1) Определите молекулярную формулу вещества.
- 2) Напишите структурную формулу этого вещества, если известно, что в результате его взаимодействия с бромом на свету образуется только одно монобромпроизводное. Напишите уравнение реакции бромирования. Назовите исходное вещество и продукт реакции.
- 3) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно получить исходное органическое вещество, исходя из карбида алюминия.

Максимальный балл – 10.

ЗАДАНИЕ 10.2.

В 1777 году К. Ф. Венцель (1740-1793) опубликовал книгу «Учение о сродстве», в которой привел результаты анализа 200 солей различных типов. При исследовании взаимодействия магнезии с раствором серной кислоты К. Ф. Венцель установил, что при добавлении 120,0 гран магнезии (минерал магnezит) к 240 гранам раствора серной кислоты, 20,0 гран магнезии не растворилось. После упаривания раствора было получено 356 гранов твердого остатка.

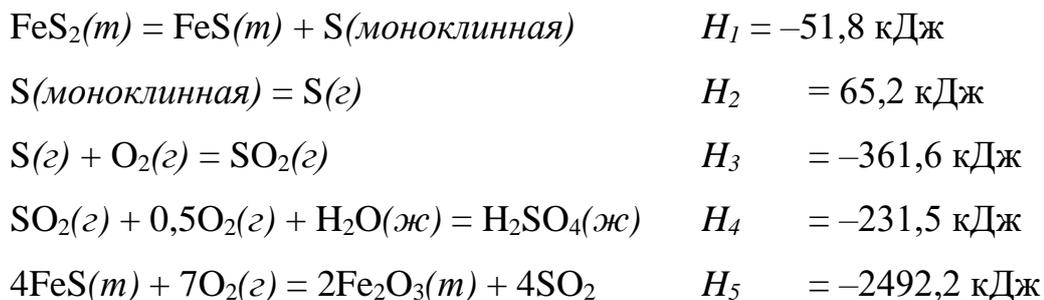
Определите:

- 1) состав полученного твердого остатка,
- 2) массовую долю серной кислоты, использованной Венцелем,
- 3) массу раствора по завершению реакции.

Максимальный балл – 10.

ЗАДАНИЕ 10.3.

Серную кислоту в промышленности до середины 20 века в основном получали из серы, реже из сероводорода и совсем редко из пирита. На основе тепловых эффектов следующих процессов:



Составьте суммарное уравнение образования серной кислоты из пирита. Вычислите энтальпию образования 1 моль серной кислоты из пирита. Объясните, почему в последние годы серную кислоту из пирита практически не производят.

Максимальный балл – 10.

ЗАДАНИЕ 10.4.

186,25 г 16%-го раствора хлорида калия подвергли электролизу (с инертными электродами). Процесс прекратили, когда на катоде выделилось 13,44 л (при н. у.) газа. Через оставшийся раствор пропустили сероводород, при этом в конечном растворе общее число атомов калия и серы оказалось равным $3,311 \cdot 10^{23}$. Вычислите массовые доли веществ в конечном растворе.

Максимальный балл – 10.

ЗАДАНИЕ 10.5.

В четырех пронумерованных пробирках находятся растворы хлорида бария, карбоната натрия, сульфата калия и хлороводородная кислота. В Вашем распоряжении имеется необходимое число пустых пробирок. Не пользуясь никакими другими реактивами, определите содержимое каждой из пробирок. Составьте таблицу возможных попарных взаимодействий веществ. Напишите уравнения реакций в молекулярном, ионном (полном и сокращенном) видах. Укажите признаки реакций.

Максимальный балл – 10.

Максимальный итоговый балл – **50**