

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания.

Время выполнения заданий теоретического тура 135 минут.

Максимальная оценка – 56 баллов.

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 1. Два кислородсодержащих органических соединения, различающихся по составу только на один атом углерода, вступают в реакции с гидроксидом кальция и хлором. Однако одно из них реагирует с хлороводородом, а другое нет. Предложите возможные структуры веществ и напишите уравнения реакций.

Максимальный балл - 9

Задание 2.

На 67,4 г смеси оксида марганца (IV) с неизвестным оксидом состава ЭO_2 подействовали избытком хлороводородной кислоты (оксид ЭO_2 реагирует с хлороводородной кислотой так же, как и оксид марганца). При этом выделилось 14,87 л газа, измеренного при 20°C и давлении 100 кПа. Молярное соотношение неизвестного оксида и оксида марганца в смеси равно 1 : 5. Определите, что представляет собой неизвестный оксид и какова его масса в смеси.

Максимальный балл – 8

Задание 3. На образец фосфора массой 15,5 г подействовали хлором, при этом выделилось 163 кДж теплоты и образовалась смесь хлоридов фосфора (III) и (V). К полученной жидкости добавили 800 г 17%-ного раствора гидроксида натрия. Определите массовые доли веществ в конечном растворе. Теплоты образования хлорида фосфора (III) и хлорида фосфора (V) равны 290 и 380 кДж/моль соответственно.

Максимальный балл – 15

Задание 4. В пробирках находятся водные растворы сульфида натрия, сульфата хрома (III), хлорида бария, нитрата меди (II), хлорида железа (III), сульфата аммония. Как, не используя никаких других реактивов, распознать, где какой раствор находится?

Максимальный балл – 16

Задание 5. К водному раствору двух солей (все ионы разные) добавили избыток соляной кислоты, при этом выделился бесцветный газ, обесцвечивающий подкисленный раствор перманганата калия. К оставшемуся раствору добавили избыток гидроксида кальция, при этом образовался осадок фосфата кальция, а в надосадочной жидкости оказались ионы Cl^- , OH^- , Ca^{2+} , K^+ и еще один ион. Установите, какой это ион, и определите, какие вещества находились в исходном растворе. Напишите уравнения протекающих реакций.

Максимальный балл – 8