

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ)
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР
10 классы

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания.

Время выполнения заданий теоретического тура 3 академических часа (135 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 Вам и 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.

Бланки ответов необходимо заполнять только с одной стороны, решение каждой задачи начинать с новой страницы. Укажите номер задачи, номер и число листов решения. При необходимости черновик пометьте «Черновик». Дополнительные бланки листов ответа можно получить у дежурного преподавателя.

Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его решение дежурному преподавателю.

Максимальная оценка – 100 баллов.

ЗАДАНИЕ 1 Смесь газообразных алкана, алкена и алкина, которая тяжелее воздуха, сожгли в кислороде. При этом образовалось углекислого газа в 1,5 раза меньше, чем было затрачено кислорода. Плотность по водороду исходной газовой смеси уменьшается на 4 после пропускания через избыток аммиак-содержащего раствора хлорида меди (I). Определите состав смеси углеводородов (изобразите структурные формулы), если известно, что их молекулы содержали одинаковое количество атомов водорода. Запишите соответствующие уравнения реакций для происходивших процессов.

Максимальный балл - 20.

ЗАДАНИЕ 2. В замкнутый реактор с платиновым катализатором, нагретый до температуры 320°C, поместили смесь пропилена с водородом, имеющей относительную плотность по водороду равную 15 (общее количество вещества в смеси 1,5 моль). После установления равновесия давление в реакторе уменьшилось на 15%. Напишите уравнение протекающей в реакторе химической реакции, вычислите константу равновесия данной химической реакции. Рассчитайте выход продукта реакции в процентах от теоретического.

Максимальный балл - 20.

ЗАДАНИЕ 3. При пропускании тока 0,814 А в течение 3 ч через 200 мл раствора, содержащего AgNO_3 и CuCl_2 на катоде выделилось 3,44 г смеси двух металлов. Определите молярную концентрацию обеих солей в исходном растворе и объём (н.у.) выделившихся газов, если известно, что раствор, полученный по окончании опыта, не содержит ни ионов меди, ни ионов серебра. Число Фарадея примите равным 96485 Кл/моль. Запишите уравнения произошедших реакций.

Максимальный балл - 20.

ЗАДАНИЕ 4. При разложении 1 моль нитрата двухвалентного металла выделилось 56 л газов (при н.у.), при этом сухое вещество потеряло 57,1% от первоначальной массы.

Определите, нитрат какого металла подвергли разложению, подтвердите расчётами. Напишите соответствующие уравнения реакций.

Максимальный балл - 20.

ЗАДАНИЕ 5. Мысленный эксперимент. Рассчитайте массу навески $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, к которой необходимо добавить 200 мл 40% раствора H_2SO_4 ($\rho = 1,30$ г/мл), чтобы получить раствор, в котором массовая доля серной кислоты равна 15%.

Максимальный балл - 20.

Максимальный итоговый балл - 100.