

**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  $\text{AgNO}_3$  и  $\text{CuCl}_2$  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  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ( $\rho = 1,30$  г/мл), чтобы получить раствор, в котором массовая доля серной кислоты равна 15%.

*Максимальный балл - 20.*

*Максимальный итоговый балл - 100.*