

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП, ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ)
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР
7-8 классы**

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания. Время выполнения заданий теоретического тура 150 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 членам жюри.

Максимальная оценка – 100 баллов.

ЗАДАНИЕ 1. В лаборатории имеется смесь твёрдых веществ: сульфата натрия, оксида железа (III), йода, оксида кремния (IV). Как из этой смеси выделить каждое вещество в чистом виде, используя любые другие вещества? Составьте план разделения смеси и напишите уравнения соответствующих реакций.

ЗАДАНИЕ 2. Смесь водорода и хлора, помещённую в закрытую колбу, освещали ультрафиолетом. Через некоторое время смесь газов в колбе имела следующий состав (по объёму): 60% хлора, 10% водорода и 30% хлороводорода. В то же время содержание хлора понизилось на 20% по сравнению с его содержанием в исходной смеси. Составьте уравнение протекающей реакции. Каким был состав исходной смеси (в % по объёму)? Какие данные из условия задачи являются лишними для её решения?

ЗАДАНИЕ 3. К 50 г 10%-го раствора хлорида алюминия прилили 50 г 10%-го раствора гидроксида натрия. Образовавшийся осадок отфильтровали и прокалили. Определите состав и массу вещества после прокаливания.

ЗАДАНИЕ 4. Восстановите пропуски в уравнениях реакций, не изменяя приведенных коэффициентов:

- 1). $2\text{Al} + 6\ldots = 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\ldots$
- 2). $\ldots + 3\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 2\ldots$
- 3). $\ldots + 8\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + \text{FeCl}_2 + 4\ldots$
- 4). $3\text{CuO} + 2\ldots = 3\ldots + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 5). $\text{KOH} + \text{CO}_2 = \ldots$

ЗАДАНИЕ 5. Рассмотрите оксиды, образованные элементами 6-го периода Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Выберите такой оксид, который взаимодействовал бы с каждым из перечисленных ниже веществ: водородом (при нагревании), кислородом, гидроксидом натрия (при сплавлении), серной кислотой. Напишите уравнения всех четырех реакций.

ЗАДАНИЕ 6. Химические элементы кислород и сера расположены в одной группе Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, и могут замещать друг друга в составе солей; так образуются тиосоли. Одна из наиболее известных тиосолей (вещество А) может быть получена реакцией простого вещества с соединением Б, содержащим 36,51% атомов натрия и 25,4% атомов серы.

- 1). Установите состав веществ А и Б, приведите их формулы и названия.
- 2). Составьте уравнение реакции получения тиосоли, приведите её структурную формулу и название.
- 3). Составьте уравнение реакции полученной тиосоли с раствором соляной кислоты, учитывая, что в ходе реакции выпадает осадок жёлтого цвета и выделяется газ с резким запахом.