

Бланк заданий
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП) ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР
возрастная группа (10 класс)

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 потребуются 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 – 100 баллов.

ЗАДАНИЕ 1.

Соль в том, что всегда есть другая соль

100 г 1,2%-ного раствора неизвестной соли с избытком раствора нитрата бария образуют 2,33 г белого осадка, не растворимого в кислотах, а с гидрокарбонатом натрия и металлическим магнием такой же раствор реагирует с выделением газов.

Установите название и формулу неизвестной соли, и приведите уравнения реакций, описанных в задаче, в молекулярном и сокращенном ионном виде. Может ли данная соль реагировать с медью? С оксидом меди (II)? Запишите уравнения возможных реакций в молекулярном и сокращённом ионном виде.

Максимальный балл – 20.

ЗАДАНИЕ 2.

*Нет ничего кроме атомов и пустоты. Все прочее – впечатления.
Демокрит*

В образце предельного одноатомного спирта массой 18,50 г содержится суммарно 3,75 моль атомов С, Н и О.

1. Определите молекулярную формулу спирта и приведите его возможные структурные формулы. Назовите изомеры.
2. Установите структурную формулу искомого спирта, если при его дегидратации образуется алкен, имеющий геометрические изомеры.
3. Приведите уравнение реакции дегидратации искомого спирта и укажите условия её проведения.
4. Приведите структурные формулы геометрических изомеров продукта дегидратации искомого спирта, назовите их.

Максимальный балл – 20.

ЗАДАНИЕ 3.

В химии все возможно

Напишите уравнения протекающих реакций, соответствующих следующей последовательности превращений (вещества **A** и **B** – гомологи).



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ и укажите условия протекания реакций. Назовите вещества **A** – **B**.

Максимальный балл – 17.

ЗАДАНИЕ 4.

*А и Б сидели на трубе
(из детской загадки)*

Смесь двух бинарных соединений **А** и **Б** общей массой 2,12 г, имеющих в своем составе общий элемент, растворили в избытке соляной кислоты. При этом выделилось 1,344 л (н.у.) газовой смеси с плотностью по водороду меньше 6. При пропускании газов через бромную воду часть поглощается, а объем оставшейся части составляет 896 мл (н.у.). Если исходную смесь газов пропустить над платиновым катализатором, то полученный при этом газ не обесцвечивает бромную воду. Установите состав соединений **А** и **Б**. Ответ обоснуйте расчетом. Дайте пояснения. Определите массовую долю соединений **А** и **Б** в исходной смеси. Напишите уравнения реакций. Для чего можно использовать вещества **А** и **Б**?

Максимальный балл – 23.

ЗАДАНИЕ 5.

*Химии никоим образом научиться невозможно, не видав
самой практики и не принимаясь за химические операции.
М. В. Ломоносов*

Два юных химика Саша и Миша обнаружили в кабинете химии банку с бесцветным кристаллическим веществом **Х**. Этикетка на банке отсутствовала, и учащиеся решили установить состав вещества.

Ребята обнаружили, что вещество **Х** окрашивает пламя в фиолетовый цвет и хорошо растворяется в воде.

Саша обнаружил, что раствор вещества **Х** обесцвечивает подкисленный серной кислотой раствор перманганата калия (реакция 1). При добавлении к раствору вещества **Х** подкисленного серной кислотой раствора иодида калия выпадает бурый осадок и выделяется бесцветный газ, изменяющий окраску на воздухе (реакция 2). На основании этих опытов Саша сделал однозначный вывод о составе вещества **Х**.

Миша приготовил насыщенный раствор вещества **Х**, нагрел его до кипения и прибавил раствор хлорида аммония. При этом он наблюдал выделение бесцветного газа, не растворимого в воде, в растворах кислот и щелочей, без запаха (реакция 3). Миша также обнаружил, что водный раствор вещества **Х** обесцвечивает бромную воду (реакция 4). На основании этих опытов Миша также сделал вывод о составе вещества **Х**. Выводы ребят совпали.

Установите формулу вещества **Х**. Обоснуйте свой ответ. Приведите уравнения реакций 1 – 4 и объясните наблюдаемые в ходе их протекания явления. Предложите два способа получения чистого вещества **Х**.

Максимальный балл – 20.