

**ТЕКСТЫ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА
ВСЕРОССИЙКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО ХИМИИ
ДЛЯ УЧАСТНИКОВ 10 класса**

2025-2026 уч.год

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания.

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.
- ☐ 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 теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

Время выполнения – 225 минут. Максимальная оценка – 100 баллов.

Задача 10.1

Твердое вещество $A_{тв}$ (соль) взаимодействует с газообразным простым веществом $B_{газ}$ с образованием нерастворимой в воде соли $C_{соль}$, газообразного вещества $D_{газ}$ и высшего оксида элемента X – вещество $E_{оксид}$. Вещество $E_{оксид}$ реагирует с водой с образованием кислоты $F_{кислота}$. Кислота $F_{кислота}$ разлагается при нагревании на воду и газообразные вещества $D_{газ}$, $G_{газ}$. При электрическом разряде газообразное вещество $D_{газ}$ превращается в газообразное вещество $H_{газ}$. Вещество $H_{газ}$ при действии на газообразное вещество $G_{газ}$ образует $E_{оксид}$ и газообразное вещество $D_{газ}$. При прокаливании соли $A_{тв}$ образуется порошок металла Me и смесь газообразных веществ $G_{газ}$ и $D_{газ}$. Металл Me не взаимодействует с $D_{газ}$, но реагирует с $F_{кислота}$ с образованием раствора соли $A_{тв}$ и газообразного вещества $G_{газ}$. Газообразное вещество $G_{газ}$ при взаимодействии с водой в присутствии $D_{газ}$ образует водный раствор $F_{кислота}$. Соль $C_{соль}$ практически не растворима в растворе $F_{кислота}$, но хорошо растворяется в водном растворе газообразного вещества $I_{газ}$ (вещество с низшей степенью окисления элемента X), способного гореть в газе $D_{газ}$ с образованием газа $J_{газ}$. Газ $J_{газ}$ образуется также при термическом разложении газа $G_{газ}$. При окислении газообразного вещества $J_{газ}$ газом образуется $H_{газ}$ получают газообразные вещества $G_{газ}$ и $D_{газ}$.

Назовите все вещества, о которых говорится в задании, и напишите все уравнения реакций.

Задача 10.2

Пробу смеси оксида свинца (IV) и оксида марганца (IV) массой 1,4673 г обработали соляной кислотой и получили при этом 291,3 мл хлора, измеренных при температуре 17°C и давлении 1,02 атм. Напишите уравнения протекающих химических реакций. Вычислите состав смеси в процентах по массе и мольных процентах.

Задача 10.3

За ходом реакции $A + B = C + D$

следили по исчезновению окраски раствора. При начальных концентрациях реагентов равных 2 моль/л и температуре 25⁰С раствор обесцветился за 5 мин. При использовании катализатора это время составило 1 минуту, при прочих равных условиях.

Выполните следующие задания:

1. Дайте определение понятию «скорость реакции», определите скорость данной реакции с участием катализатора и без него, укажите единицы измерения;
2. Какие внешние факторы оказывают влияние на скорость реакции;
3. До какой температуры следует нагреть исходную смесь, чтобы получить аналогичное с действием катализатора увеличение скорости.

Температурный коэффициент Вант-Гоффа равен 3.

Задача 10-4

При сжигании 2,98 г органического вещества **A** образуется 4,4 г углекислого газа, 1,44 мл воды и 1,62 г бромоводорода. Известно, что в структуре **A** имеются только вторичные атомы углерода. При изучении химических свойств было установлено, что при дегидрогалогенировании вещество **A** образует соединение **B**, для которого не характерна геометрическая изомерия. При бромировании соединения **B** или окислении водным раствором перманганата калия при низкой температуре образуются вещества **B** и **Г**, имеющие геометрические изомеры. Причем в каждой реакции образуется преимущественный изомер. При дегидрогалогенировании **B** образуется вещество **Д**, которое широко применяют в органическом синтезе. Соединение **Д** обладает повышенной способностью к димеризации, которая происходит уже при комнатной температуре с образованием димера **Е**.

1. Проведите расчеты и установите молекулярную формулу вещества А.
2. Приведите уравнения всех описанных в задании химических реакций, указывая условия их протекания, и предложите структурные формулы органических соединений А, Б, В, Г, Д и Е.
3. Напишите и назовите геометрические изомеры соединений В и Г. Выскажите предположение, какое пространственное строение имеют изомеры, преимущественно образующиеся в реакциях бромирования и окисления.

Задача 10.5

Перед вами в пробирках находятся шесть сухих солей бария: карбонат, сульфат, сульфит, хлорид, ортофосфат, ацетат. Предложите способ определения каждой соли. В качестве реактивов можно использовать только воду, растворы соляной кислоты и перманганата калия. Подтвердите ход определения уравнениями химических реакций и описанием соответствующих свойств.