

**Муниципальный этап  
Всероссийской олимпиады школьников по химии  
2022/2023 учебного года  
11 класс**

Код участника:

Задания	1	2	3	4	5
<b>Максимальное количество баллов</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>17</b>	<b>21</b>
Баллы участника					
Эксперт 1					
Эксперт 2					
Эксперт 3					

ФИО ЭКСПЕРТА \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

ФИО ЭКСПЕРТА \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

ФИО ЭКСПЕРТА \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ХИМИИ  
2022-2023 учебный год  
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР  
11 класс**

*Уважаемый участник олимпиады!*

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания. Время выполнения заданий теоретического тура 3 часа (180 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; особое внимание обратите на задания, в выполнении которых требуется выразить Ваше мнение с учетом анализа ситуации или поставленной проблемы.

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 Вами решения, то неправильный ответ зачеркните, и напишите новый.

**Предупреждаем Вас, что:**

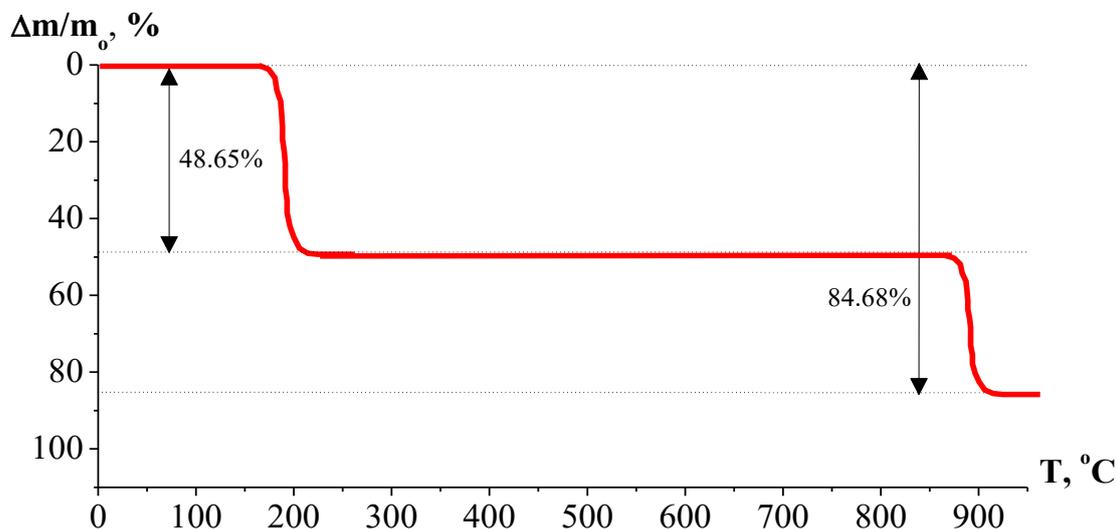
- при оценке заданий 0 баллов выставляется за неверное решение и в случае, если участником предложено несколько решений и хотя бы одно из них неверное.

Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри. Максимальная оценка – 100 баллов.

**Задание 1.** Вещества **A** и **B** бурно реагируют между собой с образованием продукта **C**. При обработке **C** углекислым газом образуются вещества **B** и **D**. Вещество **D** содержит 6,09% углерода, 24,37% кислорода по массе и еще один элемент. Определите молекулярные формулы веществ **A** – **D** (используйте расчет), напишите уравнения реакций, описанных в задаче.

*18 баллов (время выполнения 30 минут)*

**Задание 2.** Термогравиметрия (ТГ) – метод термического анализа, при котором регистрируется изменение массы в зависимости от температуры. Результатом анализа являются ТГ-кривые – зависимости относительного изменения массы навески от температуры. На рисунке приведена термограмма 18-ти водного кристаллогидрата сульфата неизвестного металла.



Расшифруйте термограмму:

- 1) Объясните, с какими процессами связано уменьшение массы
- 2) Определите расчетом, какой металл образует данный кристаллогидрат;

3) приведите уравнения реакций, протекающих при соответствующих температурах (укажите их приблизительное значение) при нагревании данного кристаллогидрата.

4) Ответ подтвердите вычислениями.

*18 баллов (время выполнения 40 минут)*

**Задание 3.** Через 11,2 л смеси водорода, кислорода и хлора (н.у.) пропустили электрический разряд. После охлаждения продуктов реакции в сосуде обнаружили газ и жидкость. На нейтрализацию жидкости пошло 0,8 г гидроксида натрия. Оставшийся в сосуде после реакции газ полностью прореагировал с нагретым оксидом меди (II), причем масса последнего уменьшилась на 0,48 г.

Какая жидкость и какой газ остались в сосуде после реакции?

Определите объемные доли газов, составляющих исходную смесь.

Приведите уравнения реакций, описанных в задаче.

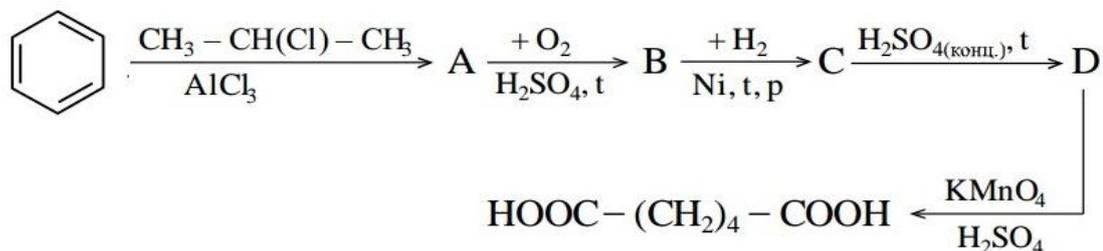
*26 баллов (время выполнения 45 минут)*

**Задание 4.** Органическое вещество А, широко распространенное в природе, – белый порошок, нерастворимый в холодной воде, но растворимый в горячей. Раствор А не реагирует с бромной водой и аммиачным раствором оксида серебра. После кипячения раствора А с каталитическими количествами соляной кислоты он даёт реакцию серебряного зеркала. Порошок А горит в кислороде, образуя только углекислый газ и воду в мольном соотношении 6 : 5. Объем газов до и после сгорания (при н.у.) не изменяется. Порошок А нетоксичен, дешев и имеется в свободной продаже. Установите (используйте расчет) молекулярную и структурную формулу А, назовите вещество. Укажите, где в природе содержится вещество А. Приведите уравнения всех реакций, описанных в задании (можно использовать как структурные, так и молекулярные формулы).

*17 баллов (время выполнения 30 минут)*

**Задание 5.** Приведите уравнения реакций, соответствующих следующей схеме. При написании уравнений используйте структурные формулы органических

веществ. Приведите названия (по ИЮПАК или тривиальные) веществ **A-D** и последнего вещества в схеме превращений, укажите, к каким классам органических веществ они относятся.



*21 балл (время выполнения 35 минут)*