

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

Код участника:

Задания	1	2	3	4	5
Максимальное количество баллов	18	28	29	13	12
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
10 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. Два газа **A** и **B**, оба с резким запахом, в зависимости от условий, реагируют между собой по-разному:

а) при избытке **B** – с образованием газов **D** и **E** по уравнению:



б) при избытке **A** – с образованием твердого вещества **C** и газа **D** по уравнению:



Твердое белое вещество **C** обратимо разлагается при нагревании, образуя газы **A** и **E**. Плотность **D** по водороду составляет 14. Определите молекулярные формулы веществ **A** – **E**, назовите их, ответ обоснуйте. Приведите уравнения реакций, описанных в задаче.

18 баллов (время выполнения 30 минут)

Задание 2. Драгоценный камень **X**, известный еще со времен Плиния, содержит три самых распространенных элемента земной коры и около 5% по массе редкого двухвалентного металла **Y**.



Чистый **X** бесцветен, но небольшие примеси железа, марганца и хрома придают ему различную окраску: голубую, желтую, красную, зеленую, за что **X** ценится в ювелирном деле. Артур Конан Дойль посвятил камню **X** рассказ «..... диадема».

Для установления состава камень **X** массой 5,37 г раздробили и сплавляли с избытком гидроксида натрия. Полученный плав полностью растворился в воде. К

полученному раствору добавили избыток соляной кислоты, в результате чего выпал белый гелеобразный осадок. Осадок отфильтровали, высушили и прокалили. Масса полученного белого вещества составила 3,6 г. При анализе фильтрата обнаружили, что атомное соотношение редкого металла **Y** к другому металлу, входящему в состав драгоценного камня **X**, составляет 3:2.

Установите металл **Y** и состав драгоценного камня **X** (приведите рассуждения и используйте расчет). Как называется этот драгоценный камень? Приведите все уравнения реакций, описанных в задаче.

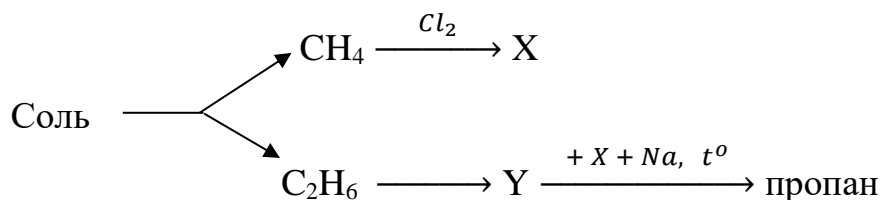
28 баллов (время выполнения 45 минут)

Задание 3. Смесь порошков меди и нитрата меди прокалили на воздухе. При этом масса твердой смеси не изменилась. Рассчитайте массовую долю меди и нитрата меди (II) в исходной смеси.

На исходную смесь меди и нитрата меди массой 10 г подействовали раствором 10% -ной азотной кислоты массой 630 г. Рассчитайте массовую долю (в %) веществ в растворе после реакции. Приведите уравнения всех реакций.

29 баллов (время выполнения 45 минут)

Задание 4. Расшифруйте превращения, указанные в схеме: приведите уравнения пяти реакций, укажите условия их протекания в том случае, если они необходимы и если не указаны в схеме. Какие из этих реакций именные? Назовите имена первооткрывателей.



13 баллов (время выполнения 30 минут)

Задание 5. В окислительно-восстановительной реакции конфигурации валентных электронов ионов двух элементов меняются следующим образом:



Определите элементы, приведите уравнение реакции, уравняйте электронным балансом или методом полуреакций, укажите окислитель и восстановитель.

12 баллов (время выполнения 30 минут)