



**Задания муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по химии
2021-2022 учебный год
10 класс**

*Продолжительность олимпиады: 180 минут.
Максимально возможное количество баллов: 75*

Код участника: _____

Задание 1.

Железный купорос ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) широко применяется садоводами и как удобрение, и как фунгицид. С помощью этого вещества производится также дезинфекция деревянных рам в парнике, овощехранилище или погребе. Определите массу железного купороса и объем воды, которые необходимо взять для приготовления 5 % по массе раствора сульфата железа объемом 10 л (плотность раствора - 1,02 г/мл).

Количество баллов – 5

Задание 2.

1. Два стеклянных цилиндра заполнили сернистым газом. В один из цилиндров добавили подкисленный раствор (обычно серной кислотой) марганцовки, а во второй – подкисленный раствор хромпика.

- а) Как можно получить сернистый газ и заполнить им цилиндр?
- б) Приведите формулы, названия и класс веществ, имеющих тривиальное название «марганцовка» и «хромпик».
- в) Каков цвет исходных растворов?
- г) Каковы видимые признаки реакций в цилиндрах?
- д) Составьте уравнения реакций, к какому типу они относятся? Какую роль в них играют реагенты и почему? Почему растворы подкислили?

Количество баллов – 20

Задание 3.

Даны водные растворы веществ: FeCl_3 , Br_2 , Na_2CO_3 , H_2S , SO_2 . Составьте уравнения возможных реакций между этими растворами, взятыми попарно. В каждой паре допускается

не более одного уравнения.

Количество баллов –20

Задание 4

Явление изомерии было впервые обнаружено немецким химиком Ю. Либихом в 1823 г., а термин «изомерия» в 1830 г. ввел шведский химик И. Берцелиус, предположивший, что различия в свойствах соединений одинакового состава возникают из-за того, что атомы в молекуле расположены в неодинаковом порядке. Представления об изомерии окончательно сформировались после создания русским химиком А. М. Бутлеровым теории химического строения органических соединений (1860-е годы). В настоящее время понятие «изомерия» обозначает явление, заключающееся в существовании химических соединений — изомеров, — одинаковых по атомному составу и молекулярной массе, но различающихся по строению или расположению атомов в пространстве и, вследствие этого, по свойствам. Изомерия наиболее характерна для органических соединений вследствие их большого разнообразия. Так для ненасыщенных углеводородов характерно существование нескольких видов изомерии.

1. Напишите все структурные формулы ациклических изомерных углеводородов с шестью углеродными атомами, из которых: один атом углерода в sp^3 -гибридизации, один атом углерода в sp -гибридизации, 4 атома углерода в sp^2 -гибридизации. Назовите все соединения по систематической номенклатуре.

2. Назовите виды изомерии, которые существуют в этих углеводородах.

3. Напишите уравнение реакции одного из изомеров, которое будет протекать при кипячении с раствором перманганата калия, подкисленным серной кислотой.

Количество баллов –20

Задание 5

Углеводород А состава C_4H_6 широко применяется в химической промышленности. Взаимодействие его с 1 молем Br_2 приводит к образованию двух структурных изомеров В и С состава $C_4H_6Br_2$, один из которых (В) существует в виде двух оптических изомеров, а второй (С) существует в виде двух геометрических изомеров. При окислении углеводорода А подкисленным раствором $KMnO_4$ образуется щавелевая кислота. При присоединении к соединению В бромоводорода в присутствии пероксидов образуется соединение D.

1. Приведите структурные формулы соединений **A-D**.

2. Напишите уравнения реакций в названных процессах.

3. Для вещества С составьте структурные формулы геометрических изомеров и дайте им название.

