

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по химии
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
2023–2024 учебный год
ОЛИМПИАДНЫЕ ЗАДАНИЯ 10 класс**

1. Парафины. Химические свойства парафинов (10 баллов).

Продукты, полученные при полном сгорании некоторого объема бутана, пропустили через склянку, в которой находилось 1,5 кг известковой воды с массовой долей гидроксида кальция 0,74%. Сначала жидкость в склянке помутнела, но после окончания реакции в ней образовался прозрачный раствор без осадка. Объясните изменения, которые наблюдались в склянке с известковой водой, напишите уравнения реакций, назовите полученные вещества. Определите минимальный объем бутана (н.у.), который мог быть сожжен в этом эксперименте.

2. Кислородсодержащие органические вещества. Превращения органических веществ (20 баллов).

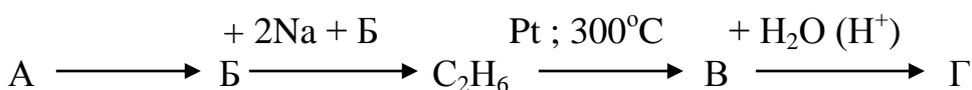
Соединение А – легкокипящая жидкость с приятным запахом. При гидролизе вещества А образуется два соединения с одинаковым числом атомов углерода. Молярная масса вещества В – немного превышает среднюю молярную массу воздуха. Вещество В может быть окислено оксидом меди (II) в вещество С, которое используется для сохранения биологических препаратов.

Приведите возможные формулы веществ А, В, С с указанием названий. Приведите уравнения химических реакций. Составьте общее уравнение превращения вещества В оксидом меди (II) в вещество С.

Предположите какие это вещества. Составьте конкретное уравнение превращения вещества В – в вещество С. Проведите гидролиз вещества А. Дайте характеристику вещества для хранения биологических препаратов.

3. Генетическая взаимосвязь классов органических и минеральных веществ (8 баллов).

Определите зашифрованные в цепочке превращений вещества, запишите уравнения соответствующих реакций, назовите вещества по номенклатуре IUPAC. Назовите типы реакций:



4. Металлы и сплавы. Химические свойства металлов (18 баллов).

Две металлические пластинки одинаковой массы изготовили из одного металла, степень окисления которого в соединениях равна двум. Пластинки погрузили в растворы солей меди и серебра одинаковой молярной концентрации. Через некоторое время пластинки вынули, промыли, высушили и взвесили (весь выделившийся металл осел на пластинках). Масса первой пластинки увеличилась на 0,8%, а второй – на 16%. Из какого металла изготовлены пластинки? Где металл находит применение?

5. Соли. Химические свойства солей. Разложение солей (23 балла).

При нагревании карбоната магния часть вещества разложилась. При этом выделилось 5,6 л газа и образовалось 18,4 г твёрдого остатка. Остаток растворили в 365 г соляной кислоты, при этом массовая доля кислоты в конечном растворе составила 2,9%. Вычислите массовую долю соляной кислоты в исходном растворе.

6. Вывод молекулярной формулы органических веществ. Структурно-графические формулы (10 баллов).

Плотность паров углеводорода предельного ряда 1,96 г/л (при н.у.). Вывести молекулярную формулу этого вещества. Какое промышленное значение имеет данное вещество. Привести примеры химических реакций данного вещества с азотной кислотой, с кислородом, с хлором на свету. Какой ученый впервые провел реакцию с азотной кислотой и когда?

7. Кислоты. Азотная кислота. Химические свойства азотной кислоты (11 баллов)

В две пробирки положили по одинаковому кусочку цинка, а затем прилили некоторое количество 30 %-ной азотной кислоты и такое же количество воды. В первую пробирку сначала налили воду, а затем медленно приливали кислоту, во вторую – сначала налили кислоту, а затем медленно приливали воду.

Какие вещества образовались в пробирках? Приведите уравнения происходящих реакций. Как доказать различие содержимого пробирок после окончания реакций?