

10 класс
Вариант 1

Задание №1

Смесь медных и магниевых опилок общей массой 1,5 г обработали избытком соляной кислоты. В результате реакции выделился газ объемом 500 мл (н.у.).

Определите массовую долю (в %) меди в исходной смеси.

Решение:

Вещество	Mg
M, г/моль	24



$$500 \text{ мл} = 0,5 \text{ л}, \nu(\text{H}_2) = \frac{0,5 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,022 \text{ моль}$$

По уравнению (2) $\nu(\text{H}_2) = \nu(\text{Mg}) = 0,022 \text{ моль}$, тогда $m(\text{Mg}) = 24 \text{ г/моль} \cdot 0,022 \text{ моль} = 0,54 \text{ г}$

Масса меди: $1,5 \text{ г} - 0,54 \text{ г} = 0,96 \text{ г}$

Массовая доля меди в исходной смеси: $\omega = \frac{0,96 \text{ г}}{1,5 \text{ г}} \cdot 100\% = 64\%$.

Ответ: Массовая доля меди в исходной смеси 64%.

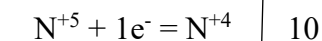
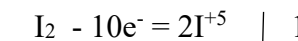
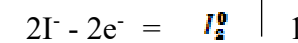
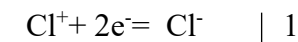
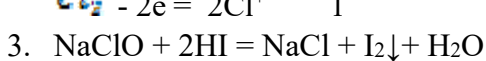
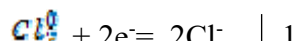
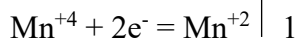
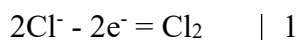
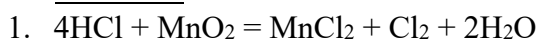
Задание №2

Концентрированную соляную кислоту добавили к порошку оксида марганца (IV). Выделившийся газ пропустили через холодный раствор гидроксида натрия и к полученному раствору прибавили йодоводородной кислоты – при этом появился осадок и темное окрашивание. Полученное простое вещество может взаимодействовать с концентрированной азотной кислотой.

Запишите четыре уравнения указанных превращений.

Окислительно-восстановительные реакции уравнийте методом электронного баланса.

Решение:



Задание №3

Три ненасыщенных углеводорода имеют одинаковый процентный состав: 85,7% С и 14,3% Н.

Установите формулы этих углеводородов, если плотность их паров по отношению к воздуху соответственно равна 0,98; 1,45; 1,93.

Решение:

Определяют молярную массу углеводорода (I):
 $0,98 \cdot 29 = 28,4$ г/моль.

Определяют молярную массу углеводорода (II):
 $1,45 \cdot 29 = 42,1$ г/моль

Определяют молярную массу углеводорода (III):
 $1,93 \cdot 29 = 56$ г/моль

Определяют простейшее отношение индексов:
 $85,7/12 : 14,3 = 7,14 : 14,3 = 1 : 2$

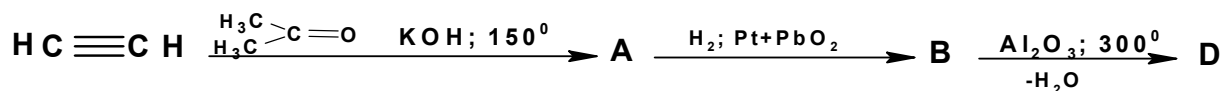
Для отношения индексов 1:2:

- углеводород (I) – этен C_2H_4
- углеводород (II) – пропен C_3H_6
- углеводород (III) – бутен C_4H_8

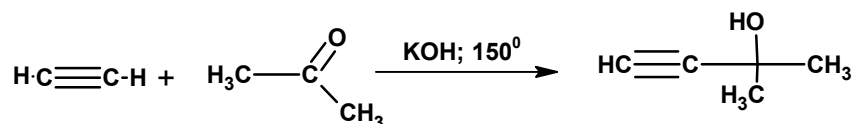
Ответ: этен, пропен, бутен.

Задание №4

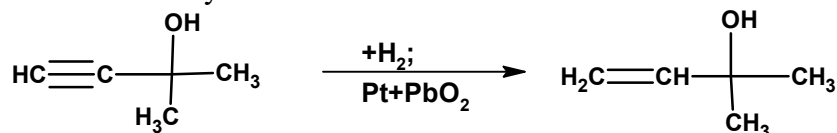
Осуществите превращение, дайте название конечному продукту:



Решение:

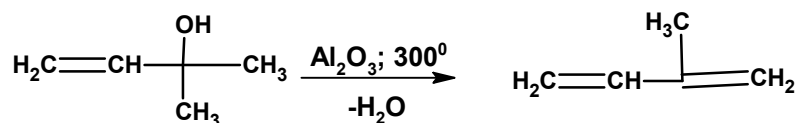


Вещество А: 2-метил-3-бутинол-2



Восстановление над отравленным катализатором приводит к образованию алкена

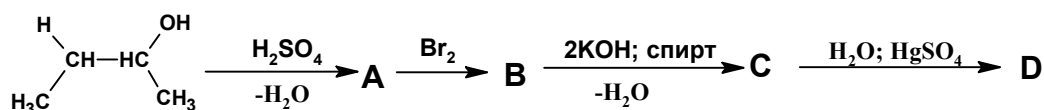
Вещество В: 2-метил бутенол-2



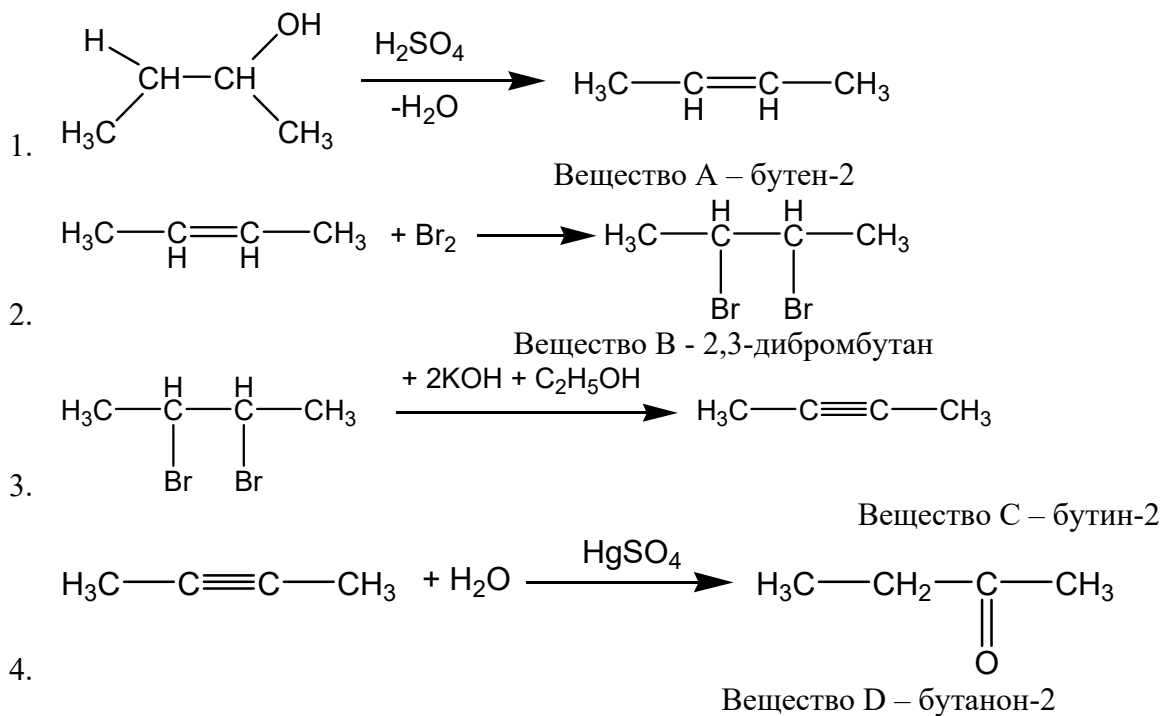
Ответ: Вещество D: 2-метил бутадиен-1,3.

Задание №5

Осуществите превращения:



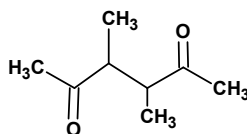
Решение:



Ответ: бутанон-2

Задание №6

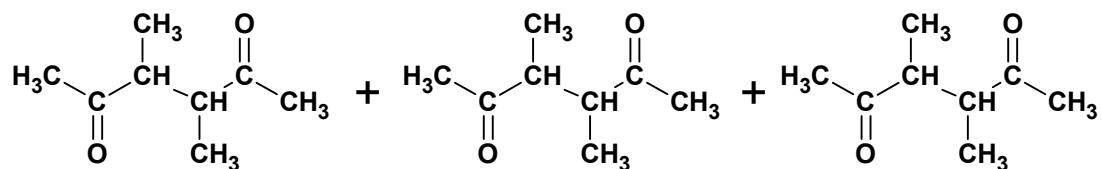
Установите строение полимера, при озонировании которого образуется следующее соединение:



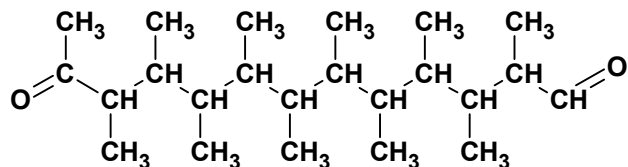
Установите строение исходного неопределенного соединения, дайте ему название.

Решение:

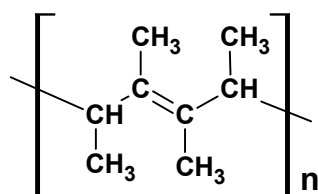
Озонированию подвергаются двойные связи. В макромолекуле, которая подвергается озонированию, двойная связь содержится в мономерном звене. Чередование мономерных звеньев предполагает чередование двойных связей. Озонированию подвергаются двойные связи соседних мономерных звеньев. Атомы углерода, соединенные двойными связями, входят в состав карбонильной группы.



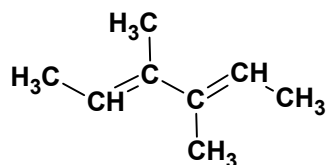
В участке макромолекулы атомы углерода карбонильной группы соединяем двойными связями.



Атомы кислорода в продукте озонирования находятся в 1,4-положениях. Соответственно, мономерное звено содержит 4 атома углерода, из которых 2 и 3 соединены двойной связью:



Исходное непредельное соединение – 3,4-диметилгексадиен-1,4.



Ответ: 3,4-диметилгексадиен-1,4.