

**11 класс**  
**Вариант 5**

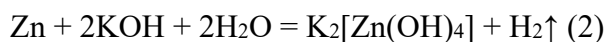
**Задание №1**

На смесь марганца и цинка массой 5 г подействовали водным раствором гидроксида калия. При этом выделился газ объемом 896 мл.

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

Решение:

Вещество	Zn
M, г/моль	65



$$896\text{мл} = 0,896 \text{ л}, \nu(\text{H}_2) = \frac{0,896\text{л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,04 \text{ моль}$$

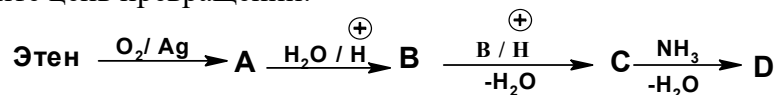
По уравнению (2)  $\nu(\text{H}_2) = \nu(\text{Zn}) = 0,04$  моль, тогда  $m(\text{Zn}) = 65 \text{ г/моль} \cdot 0,04 \text{ моль} = 2,6 \text{ г}$   
Масса марганца:  $5 \text{ г} - 2,6 \text{ г} = 2,4 \text{ г}$

$$\text{Массовая доля марганца в исходной смеси: } \omega = \frac{2,4\text{г}}{5\text{г}} \cdot 100\% = 48\%$$

Ответ: Массовая доля марганца в исходной смеси 48%

**Задание №2**

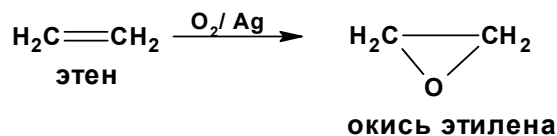
Осуществите цепь превращений:



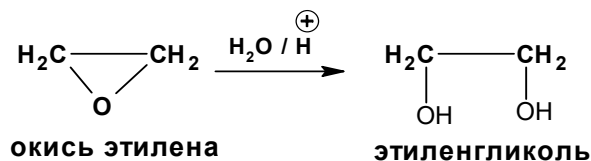
Установите строение конечного продукта. Дайте название. Приведите примеры практического применения вещества D.

Решение:

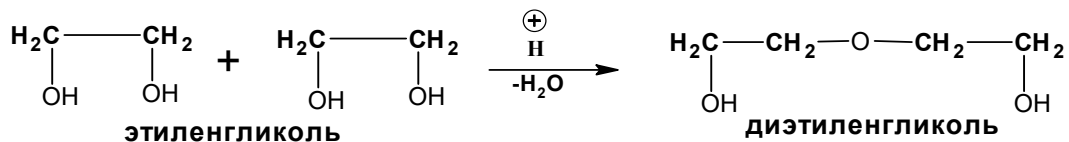
1.



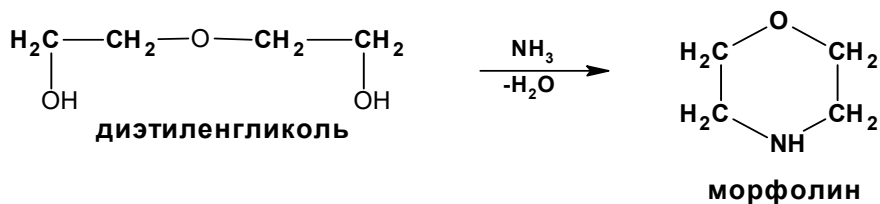
2.



3.



4.

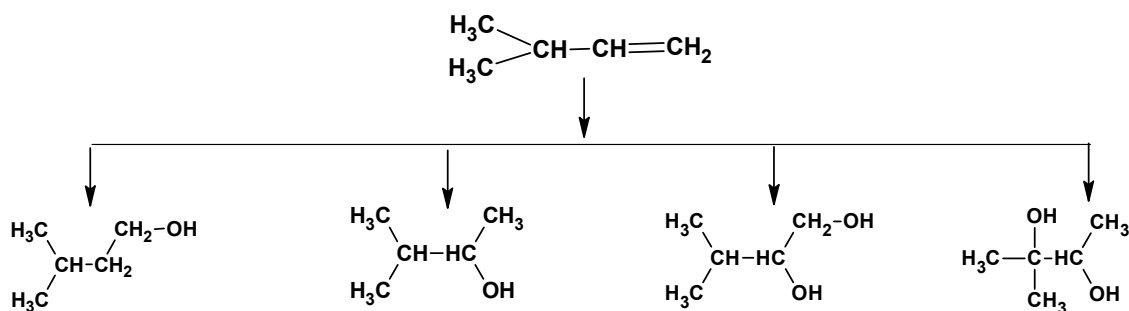


Морфолин используется как промышленный растворитель, ингибитор термополимеризации диеновых углеводородов, экстрагент, основа ускорителей вулканизации.

Ответ: морфолин.

### Задание №3

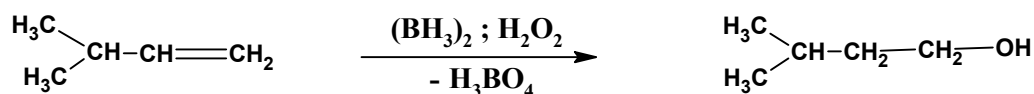
Осуществите превращения:



Приведите соответствующие уравнения реакций. Дайте название конечным продуктам по номенклатуре IUPAC.

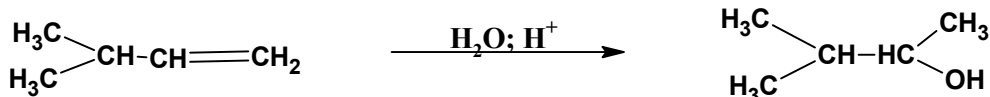
Решение:

1.



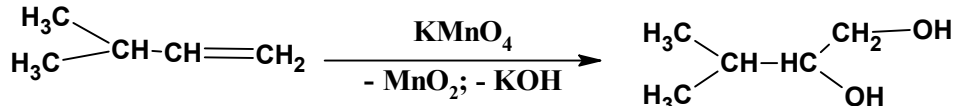
3-метилбутанол-1

2.

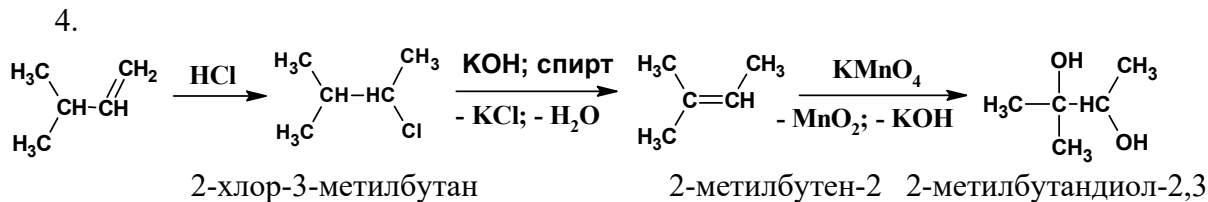


3-метилбутанол-2

3.



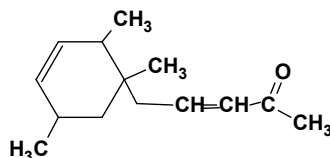
3-метилбутандиол-1,2



Ответ: 3-метилбутанол-1, 3-метилбутанол-2, 3-метилбутандиол-1,2, 2-метилбутандиол-2,3

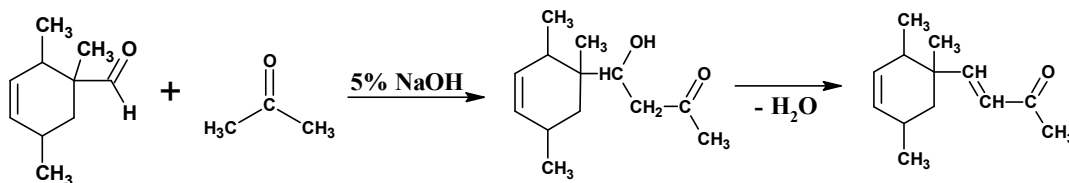
#### Задание №4

Из каких карбонильных соединений можно получить следующее соединение (изовиолон):



#### Решение:

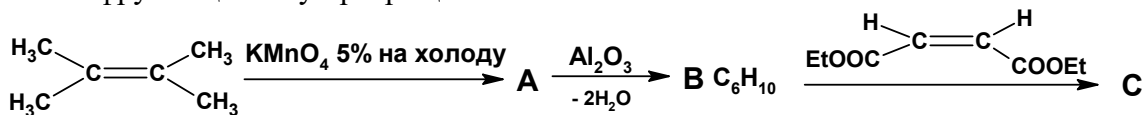
Изовиолон, судя по структуре, представляет собой  $\alpha,\beta$  – ненасыщенное карбонильное соединение.  $\alpha,\beta$  – ненасыщенные карбонильные соединения получаются в результате альдольно – кротоновой конденсации. Следовательно, изовиолон является продуктом альдольно – кротоновой конденсации 1,2,5-триметил-4-циклогексенкарбальдегида и ацетона:



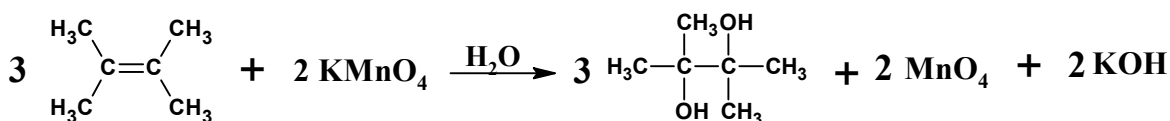
Ответ: 1,2,5-триметил-4-циклогексенкарбальдегид и ацетон.

#### Задание №5

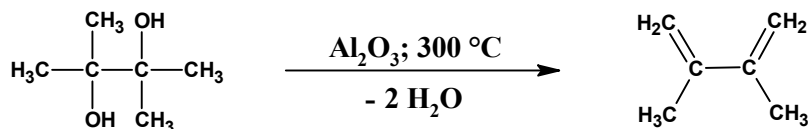
Расшифруйте цепочку превращений:



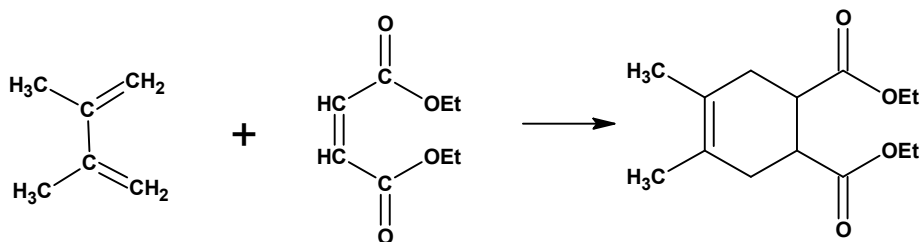
#### Решение:



Вещество А: 2,3-диметилбутандиол-2,3



Вещество В: 2,3-диметилбутадиен-1,3



Вещество С: диэтиловый эфир 4,5-диметил-4-циклогексендикарбоновой кислоты.

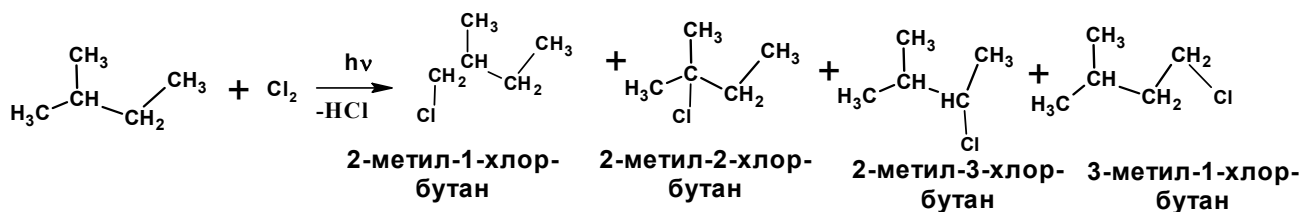
Ответ: диэтиловый эфир 4,5-диметил-4-циклогексендикарбоновой кислоты.

### Задание №6

При хлорировании алканов при  $20^\circ\text{C}$  относительные скорости замещения атома водорода при третичном, вторичном и первичном атомах углерода составляют 5:3.8:1. Рассчитайте состав смеси, которая образуется при монохлорировании изопентана.

Решение:

Уравнение реакции:



Молекула 2-метилбутана включает три первичных атома углерода, один вторичный атом углерода и один третичный атом углерода. Причем два метильных радикала, соединенные с третичным атомом углерода, отличаются от метильного радикала, соединенного со вторичным атомом углерода. Поэтому необходимо учитывать четыре типа атомов углерода.

Отношение скоростей составит:

$$5 : 3,8 : 2 : 1$$

Сумма всех относительных скоростей 11,8

11,8 составляет 100 %

Содержание 2-метил-1-хлорбутана:

$$(2/11,8) * 100 = 17,0 \%$$

Содержание 2-метил-2-хлорбутана:

$$(5/11,8) * 100 = 42,4 \%$$

Содержание 2-метил-3-хлорбутана:  
 $(3,8/11,8)*100 = 32,2 \%$

Содержание 1-бром-2-метилбутана:  
 $(1/11,8)*100 = 8,4 \%$

Ответ: 2-метил-1-хлорбутан -17 %; 2-метил-2-хлорбутан - 42,4 %; 2-метил-3-хлорбутан - 4,86 %; 3-метил-1-хлорбутан - 0,06 %.