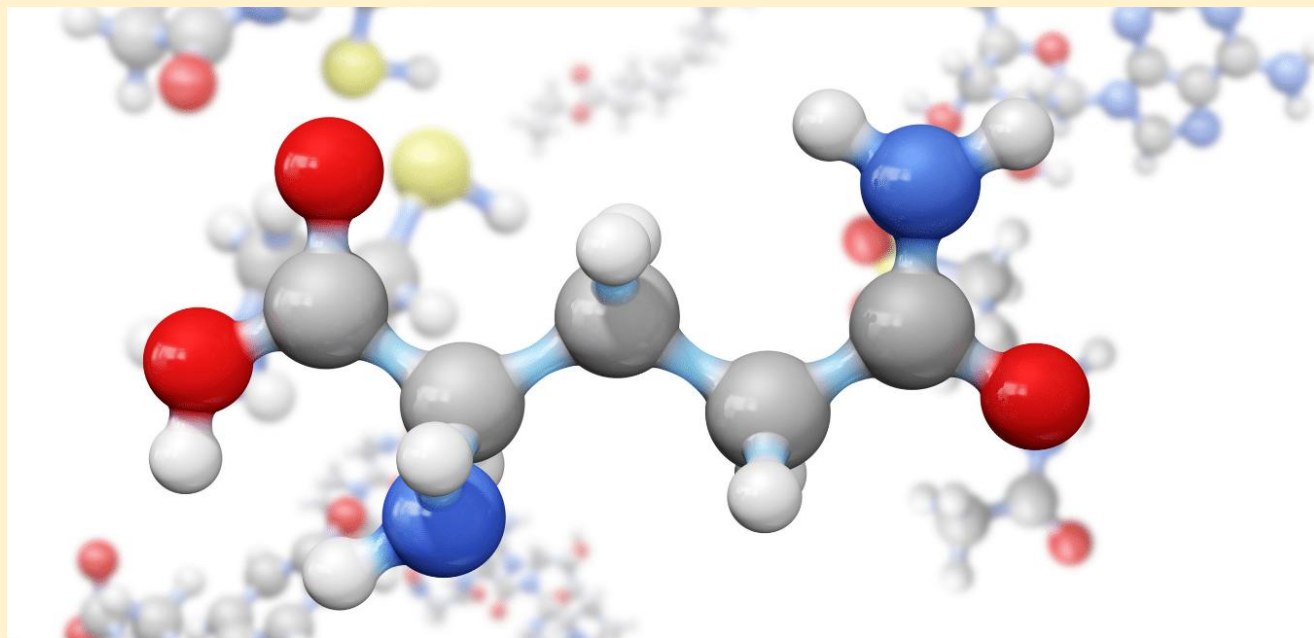


Решение заданий ЕГЭ по химии базового, повышенного и высокого уровней сложности



Макарова О.М.

учитель химии

высшей квалификационной категории

МБОУ «СШ № 33» г. Смоленска

Проверяемые элементы содержания	
Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	Б
Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа	Б
Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории)	Б, П
Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	Б
Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	П
Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	Б, В
Установление молекулярной и структурной формул вещества	В

Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)

- [ЕГЭ часть 1, 2 Блок Органическая химия\Тривиальные названия веществ.pdf](#)
- [ЕГЭ часть 1, 2 Блок Органическая химия\Общие формулы.pdf](#)

ЗАДАНИЯ 12. «Характерные химические свойства углеводородов и кислородсодержащих веществ» (Б)

Из предложенного перечня выберите все вещества, которые реагируют с бромной водой.

- 1) пропанол-1
- 2) ацетон
- 3) этаналь
- 4) 2-метилфенол
- 5) акриловая кислота

Из предложенного перечня выберите все вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в кислой среде образуется карбоновая кислота.

- 1) гексен-1
- 2) бензол
- 3) метилбензол
- 4) этилацетат
- 5) уксусный альдегид

ЗАДАНИЯ 14. «Характерные химические свойства углеводородов. Основные способы получения углеводородов в лаборатории» (II)

Задание	Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим в ней участие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.
СХЕМА РЕАКЦИИ	ВЕЩЕСТВО X
А) $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{Cl} + \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$	1) Mg
Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$	2) NaOH (спирт.)
В) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	3) NaOH (водн.)
Г) $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{Cl} + \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$	4) Cu(OH) ₂
	5) Na
	6) Cu

ЗАДАНИЯ 14. «Характерные химические свойства углеводородов. Основные способы получения углеводородов в лаборатории» (II)

Задание	Установите соответствие между веществом и продуктом его гидратации.
ВЕЩЕСТВО	ПРОДУКТ ГИДРАТАЦИИ
А) бутин-1 Б) бунен-1 В) бутин-2 Г) бутен-2	1) бутен-1 2) бутен-2 3) бутанол-1 4) бутанол-2 5) бутаналь 6) бутанон

ЗАДАНИЯ 24. «Качественные реакции органических соединений» (II)

Задание

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

А) этиленгликоль и натрий

Б) бензальдегид и гидроксид меди(II)

В) бутин-1 и аммиачный раствор оксида серебра

Г) этиленгликоль и гидроксид меди(II)

1) появление фиолетового окрашивания

2) образование ярко-синего раствора

3) образование белого осадка

4) выделение бесцветного газа

5) образование кирпично-красного осадка

ЗАДАНИЯ 24. «Качественные реакции органических соединений» (II)

Задание

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

А) пропаналь и метилбензол

Б) циклогексен и пентан

В) глицерин и бутаналь

Г) толуол и бензол

1) HCl (p-p)

2) Al

3) Cu(OH)₂

4) KMnO₄ (H⁺)

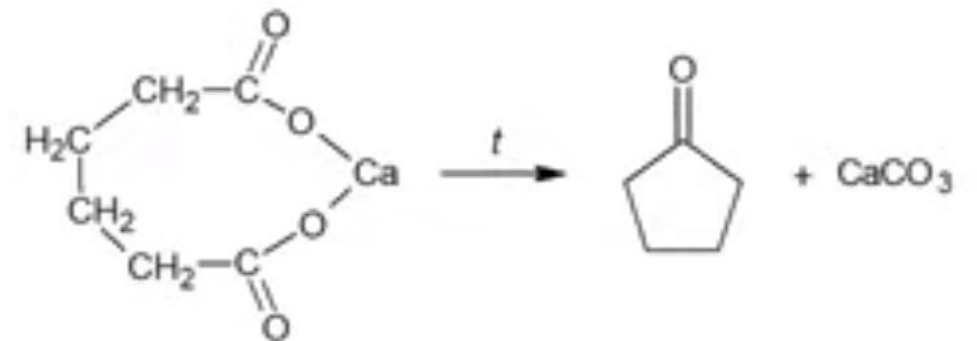
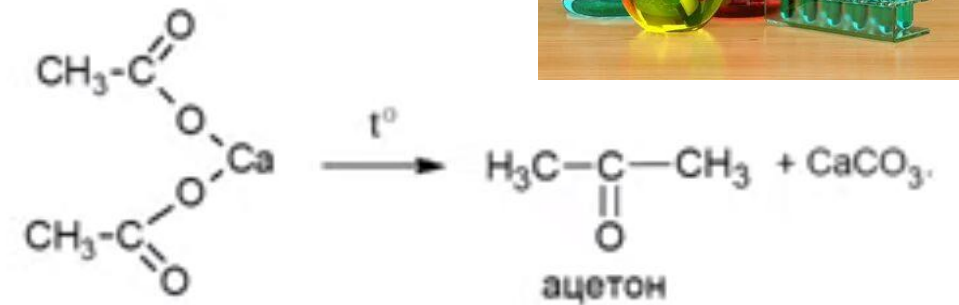
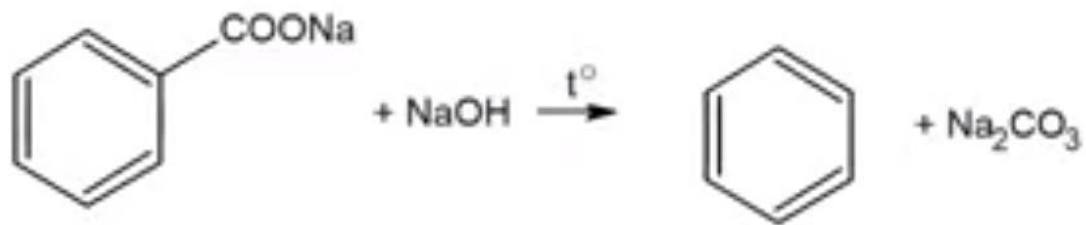
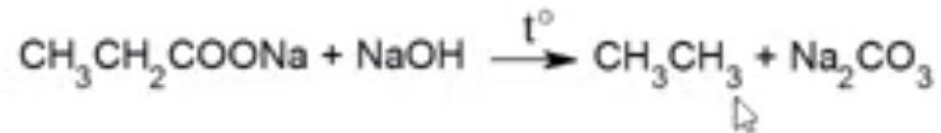
5) NaOH

ЗАДАНИЯ 24. «Качественные реакции органических соединений» (II)

- [ЕГЭ часть 1, 2 Блок Органическая химия\Качественные реакции на органику.pdf](#)

Надо повторить

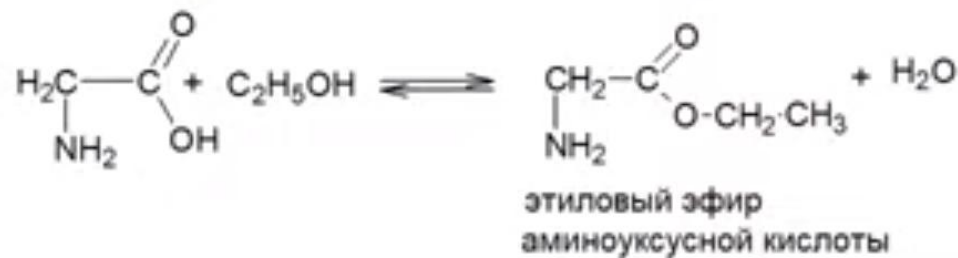
Термические превращения солей карбоновых кислот



The image is a composite of laboratory glassware and chemical structures. In the foreground, there are four pieces of glassware on a wooden surface: a large Erlenmeyer flask containing green liquid, a round-bottom flask containing yellow liquid, a smaller Erlenmeyer flask containing red liquid, and a rack of six test tubes containing blue liquid. Overlaid on the background are several chemical structures:

- A polymer repeat unit:
$$\text{H} \left(\text{NH} - \text{CH} - \text{CO} \right)_n \text{OH}$$
 with a side chain $\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CO}_2\text{H}$ attached to the CH group.
- A cyclic ether: A six-membered ring with an oxygen atom and a substituent $\text{SS} - \text{ON}$.
- A substituted benzene ring: A benzene ring with a carbonyl group (C=O), an amino group (NH), a hydroxyl group (OH), and a side chain $\text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}(\text{H}) - \text{CH}_2 - \text{NH} - \text{CH}(\text{H}) - \text{CH}_3$.
- An amine derivative: A side chain $\text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{NH} - \text{CH}(\text{H}) - \text{CH}_3$.

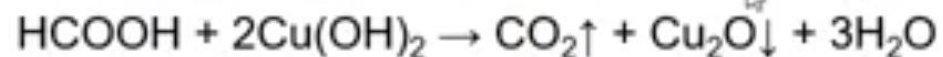
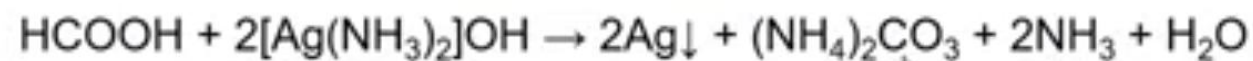
В кислой среде:



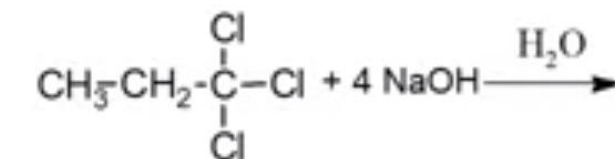
Надо повторить



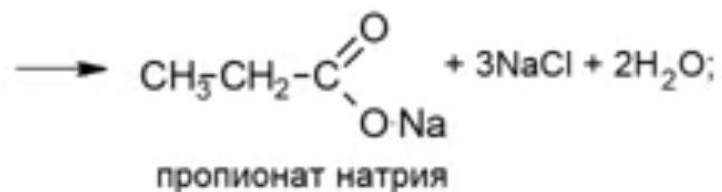
Особенности свойств муравьиной кислоты:



*Получение карбоновых кислот путем щелочного гидролиза
трехзамещенных галогеналканов:*

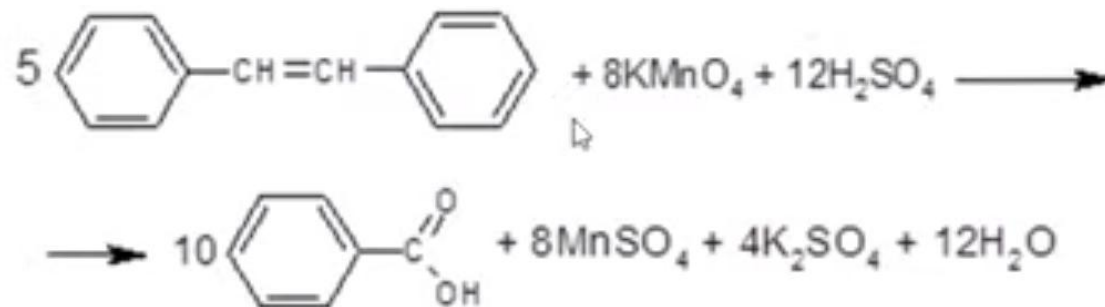
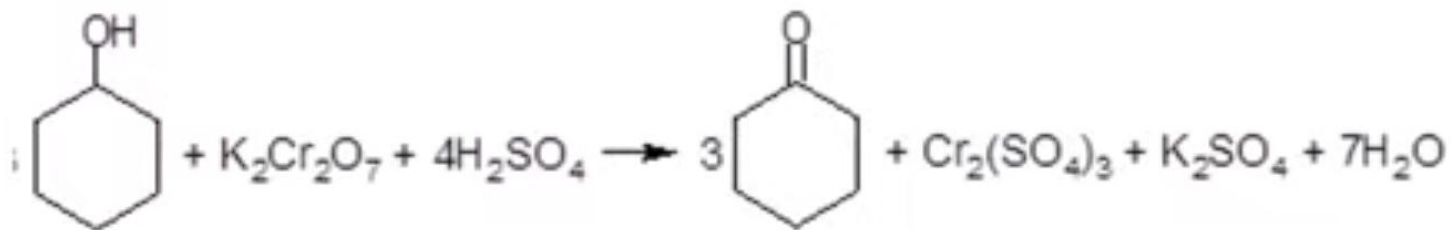
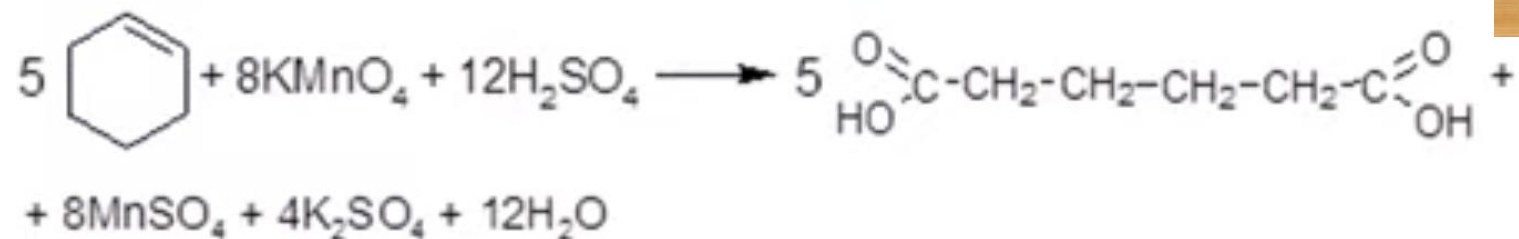


1,1,1-трихлорпропан



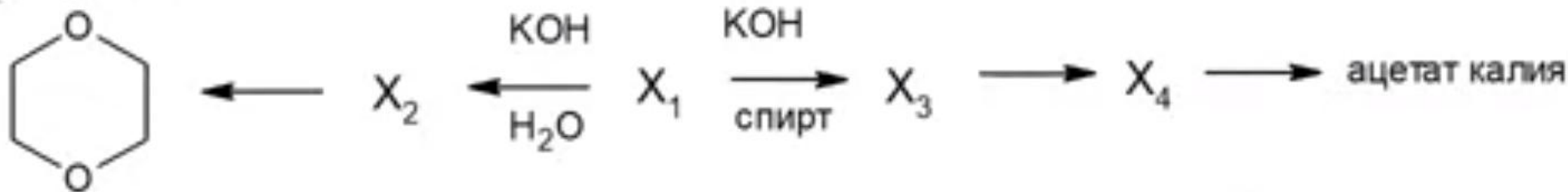
Надо повторить

Получение дикарбоновых кислот и карбонильных соединений

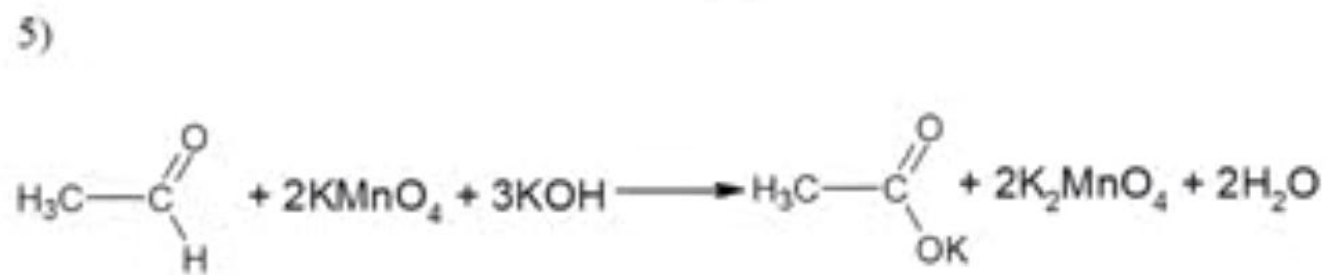
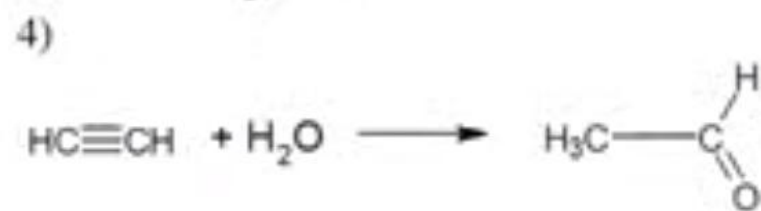
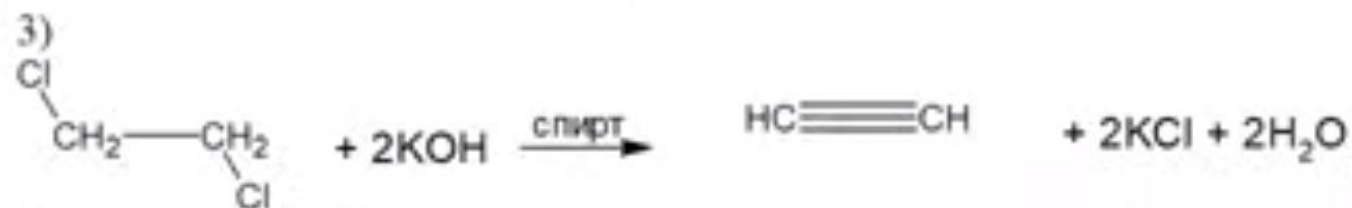
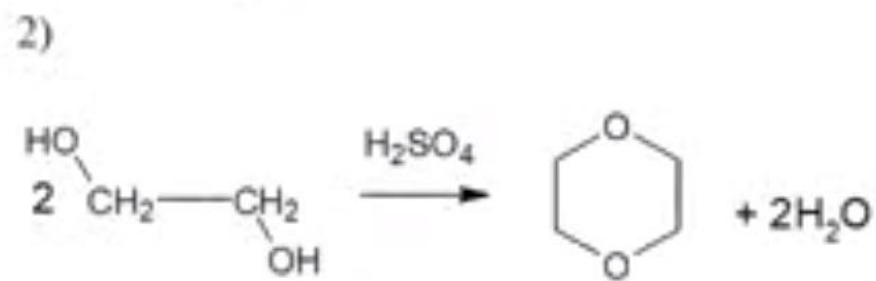
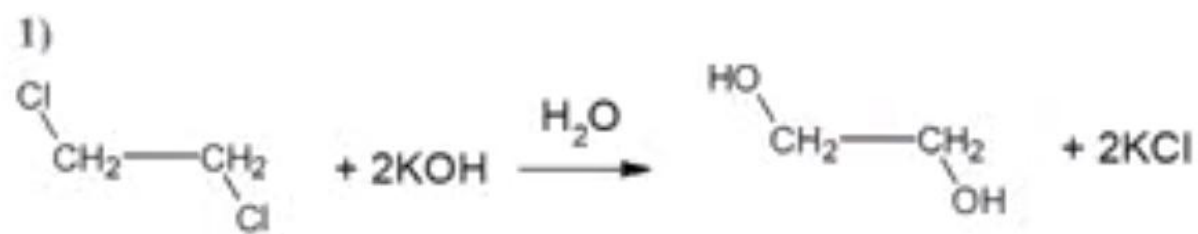


Задание 32. «Генетическая связь между классами органических соединений» (В)

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

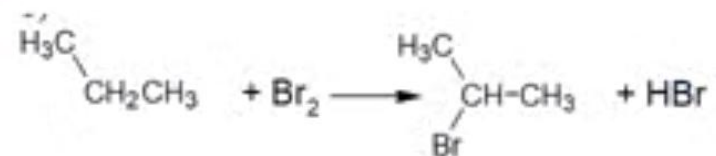


Задание 32. «Генетическая связь между классами органических соединений» (В)

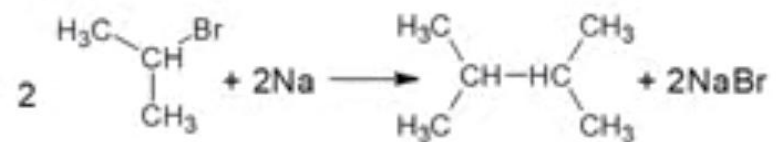
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



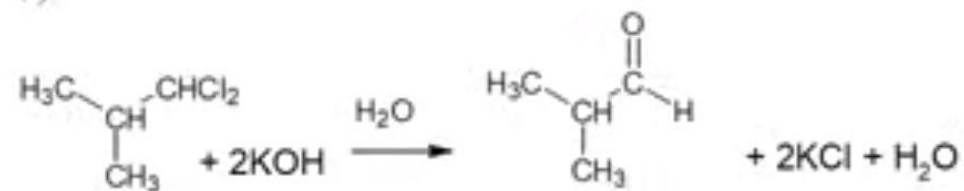
При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.



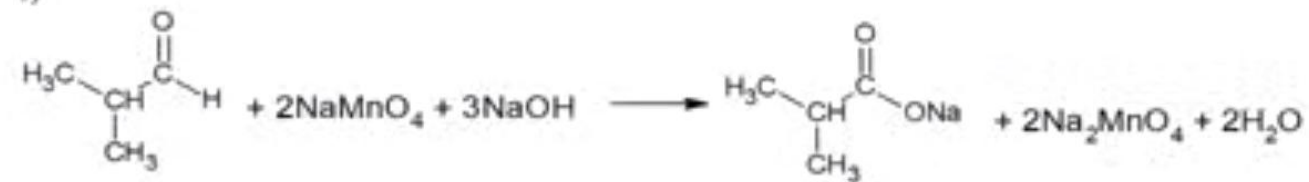
2)



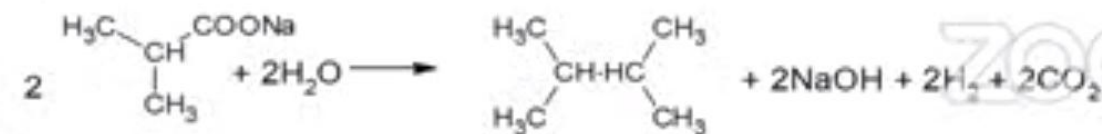
3)



4)



5)



Задание 33 (34) «Установление молекулярной и структурной формул веществ» (В)

Вещество А содержит 30% углерода, 1,25% водорода, 48,75% калия по массе, остальное – кислород. Вещество А образуется при обработке избытком раствора гидроксида калия вещества Б без нагревания. Известно, что функциональные группы в молекуле вещества Б не находятся у соседних атомов углерода.

На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления и установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции получения вещества А из вещества Б и гидроксида калия (используйте структурные формулы органических веществ).



Вариант ответа:

Проведены вычисления, и найдена молекулярная формула вещества А.

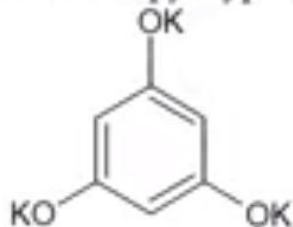
Общая формула вещества А – $C_xH_yO_zK_m$

$$\omega(O) = 100 - 30 - 1,25 - 48,75 = 20\%$$

$$x : y : z : m = 30 / 12 : 1,25 / 1 : 20 / 16 : 48,75 / 39 = 2 : 1 : 1 : 1 = 6 : 3 : 3 : 3$$

Молекулярная формула вещества А – $C_6H_3O_3K_3$

Составлена структурная формула вещества А:



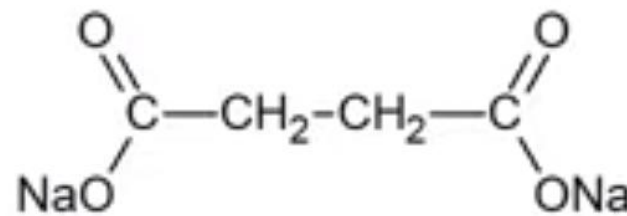
zoom

Задание 33 (34) «Установление молекулярной и структурной формул веществ» (В)

При сгорании 24,3 г органического вещества А образуется 10,08 л (н.у.) углекислого газа, 5,4 г воды и 15,9 г карбоната натрия. Известно, что при нагревании этого вещества с избытком гидроксида натрия образуется предельный углеводород.

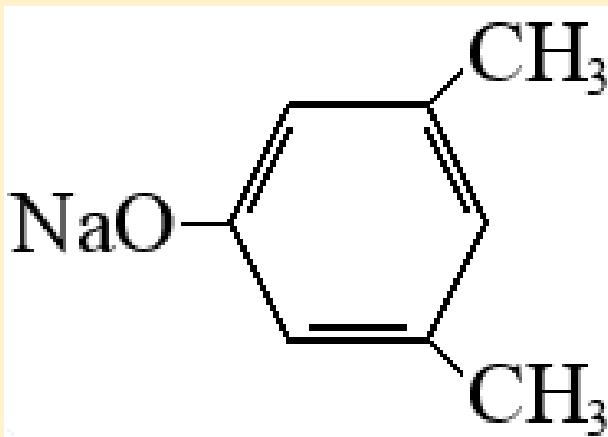
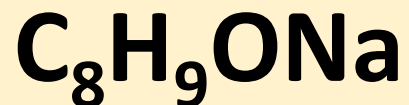
На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества;
- 2) составьте возможную структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции, протекающей при нагревании этого вещества с избытком гидроксида натрия.



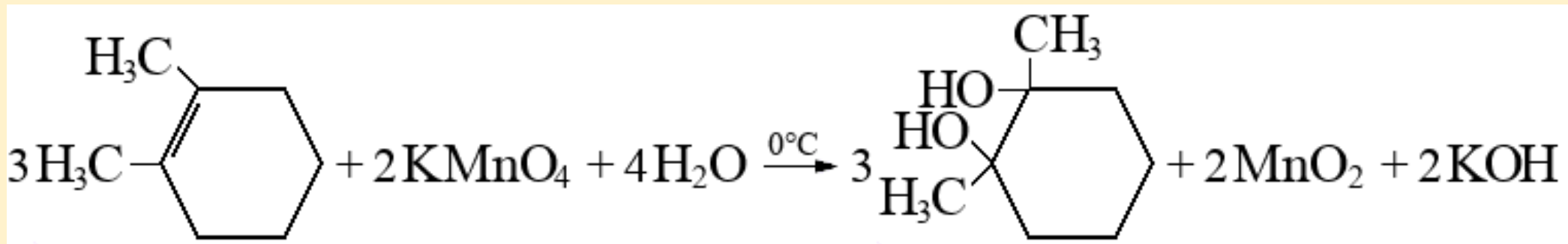
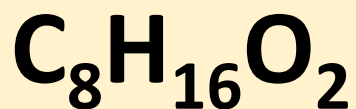
Задание 33 (34) «Установление молекулярной и структурной формул веществ» (В)

При сгорании 4,32 г органического вещества А образуется 5,04 л (н.у.) углекислого газа, 2,43 г воды и 1,59 г карбоната натрия. Вещество А образуется при действии раствора щёлочи на вещество Б, три заместителя в молекуле которого расположены у нечётных атомов углерода. Напишите уравнение реакции получения вещества А при действии раствора щёлочи на вещество Б.



Задание 33 (34) «Установление молекулярной и структурной формул веществ» (В)

Некоторое органическое вещество А содержит по массе 66,67% углерода, 11,11% водорода и 22,22% кислорода. Известно, что оно взаимодействует со свежееосаждённым гидроксидом меди(II) и образуется при мягком окислении вещества Б холодным водным раствором перманганата калия. Молекула вещества Б имеет только два заместителя, расположенных у атомов углерода при кратной связи. Напишите уравнение реакции получения вещества А окислением вещества Б раствором перманганата калия.



Блок «Органическая химия»

- [ЕГЭ часть 1, 2 Блок Органическая химия\Подборка заданий 12, 14, 24, 32, 33.pdf](#)