

Задание 32 (ЕГЭ)

**Реакции, подтверждающие
взаимосвязь органических
соединений**

(цепочка превращения по органике)

5 баллов

(по 1 за каждое уравнение)

ПАМЯТКА!

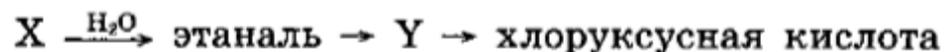
1. Допустимо использование разных структурных формул: развернутая, сокращенная, скелетная.
2. Допустимо использование молекулярных формул простейших представителей гомолог. рядов: CH_4 , C_2H_2 , C_6H_6 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
3. Допустимы альтернативные варианты решения, не противоречащие условию
4. Если написано несколько уравнений одного превращения, то проверяется ТОЛЬКО ПЕРВОЕ.
5. Знаки \uparrow , \downarrow , **cat** можно не указывать

ЛУЧШЕ НЕ ПИСАТЬ, ЧЕМ НАПИСАТЬ ОШИБОЧНО!!!

От простого к сложному...

16

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) этановая кислота
- 2) ацетилен
- 3) хлорэтан
- 4) хлорид кальция
- 5) ацетат натрия

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

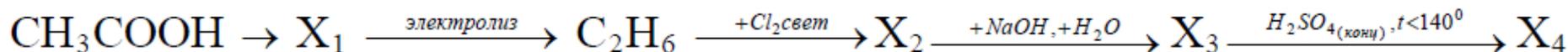
X	Y

ВСЁ НЕ ТАК ПРОСТО...

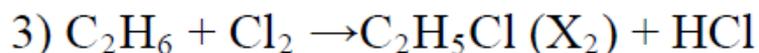
- **Во-первых**, нужно обратить их внимание на ряд реакций, наиболее **часто встречающихся** в цепочках: термическое разложение метана с образованием ацетилена, взаимодействие щелочи с галогенпроизводными, гидратация алкенов и алкинов, алкилирование бензола, прокаливание солей карбоновых кислот с щелочами, дегидрогалогенирование галогенпроизводных, декарбоксилирование, окисление по кратной связи.
- **Во-вторых**, научить находить в цепочке **открытые фрагменты**. Открытыми можно считать фрагменты цепочки, в которых известны оба реагента, или один из реагентов и один из продуктов.

Бывает, что указаны исходное вещество, реагент и продукт.
Начинать решение цепочки нужно именно с таких фрагментов.
Остальные звенья цепочки достраиваются логически.

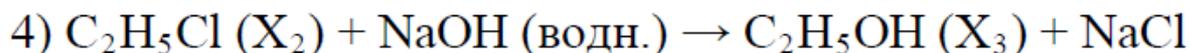
Пример 1.



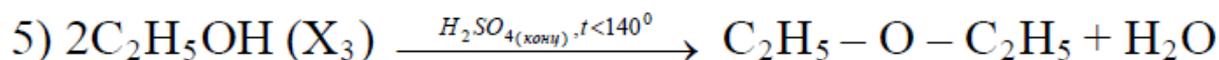
В этой цепочке один открытый фрагмент – взаимодействие этана с хлором:



В результате следующее звено цепочки тоже стало открытым:

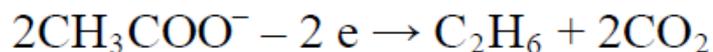


Открылось следующее звено:



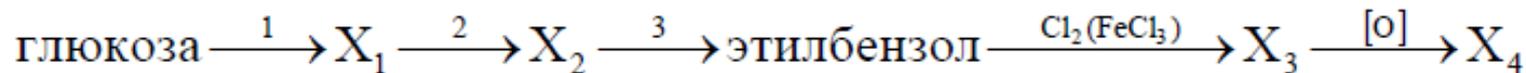
Теперь вернемся к началу цепочки и проанализируем вторую реакцию – это электролиз. Электролизу подвергаются соли, кислоты и щелочи. X_1 не может быть ни кислотой, ни щелочью, значит, это соль. Следовательно, первая реакция – взаимодействие кислоты с металлом, основным оксидом, основанием или солью более слабой кислоты. Например, $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} (\text{X}_1) + \text{H}_2\text{O}$

Вторая реакция – электролиз соли, анодный процесс можно записать так:



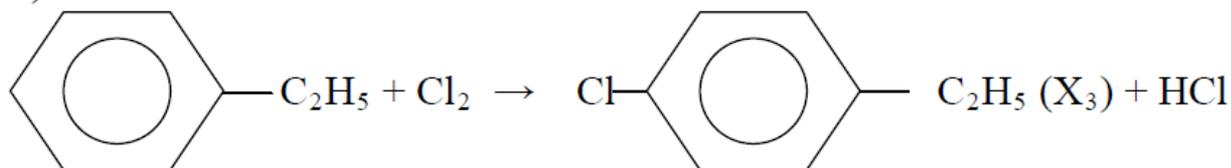
Полное уравнение реакции: $2\text{CH}_3\text{COONa} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 + 2\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} + \text{H}_2$

Пример 2.

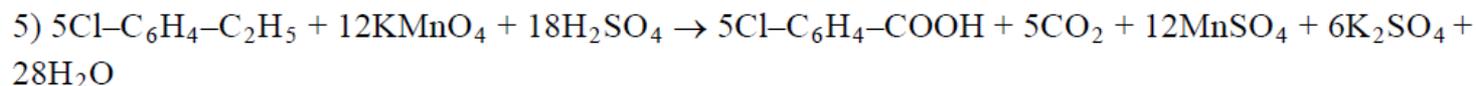


В этой цепочке только одно открытое звено – взаимодействие этилбензола с хлором на катализаторе (продуктом может быть как орто- так и пара-хлорэтилбензол):

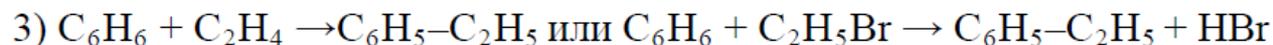
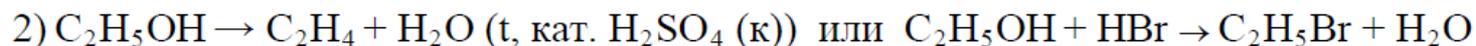
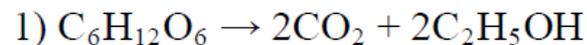
4)



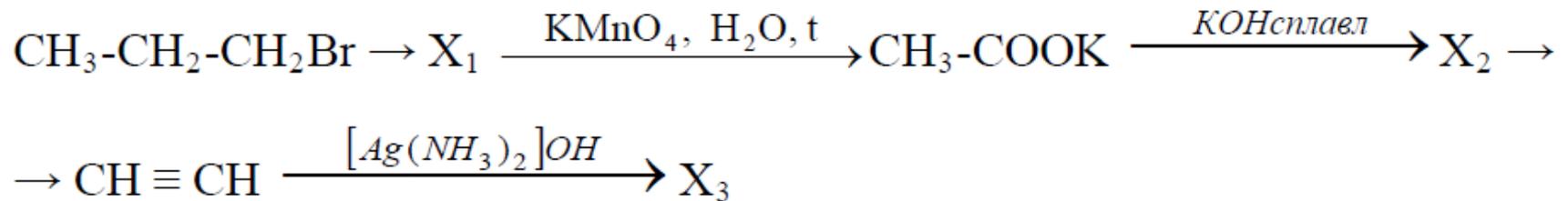
Следующая реакция – окисление хлорэтилбензола до хлорбензойной кислоты:



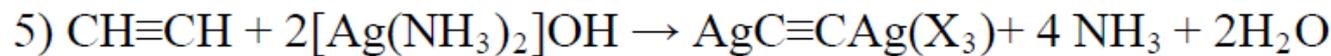
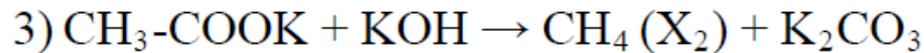
Дальше решаем цепочку от 3 реакции к первой. Этилбензол получают алкилированием бензола. Следовательно X_2 или бензол, или алкилирующий реагент (этилен, галогенэтан). Проанализируем, можно ли в 2 стадии получить из глюкозы бензол, - это не возможно. Проанализируем, можно ли из глюкозы в 2 стадии получить этилен или галогеналкан. Да, возможно. На первой стадии нужно провести спиртовое брожение глюкозы, а на второй – дегидратацию этанола для получения этилена, или гидрогалогенирование этанола для получения галогенэтана.



Пример 3.

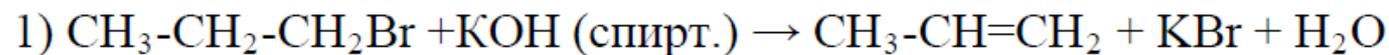


В этой цепочке два открытых звена 3 и 5.



Становится очевидной реакция 4) $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH} \equiv \text{CH} + 3\text{H}_2$

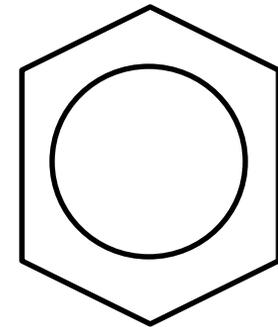
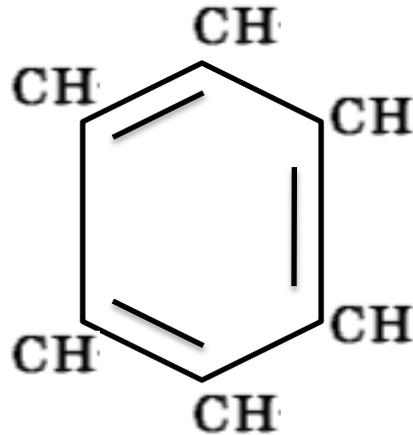
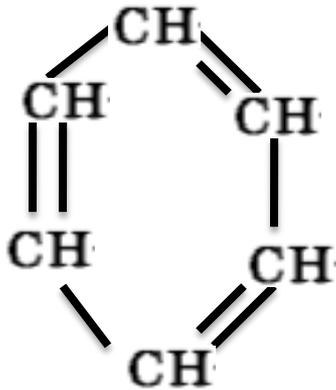
В первых двух реакциях происходит укорочение цепи на 1 атом углерода, в 1 реакции возможно дегидрогалогенирование или гидролиз. Гидролиз приводит к образованию первичного спирта, который окислится до пропановой кислоты или ее соли, этот вариант не подходит. Дегидрогалогенирование приведет к образованию пропена, который при деструктивном окислении в щелочной или нейтральной среде дает ацетат.



ПОМНИ!

Альдегиды → **первичные** спирты

Кетоны → **вторичные** спирты

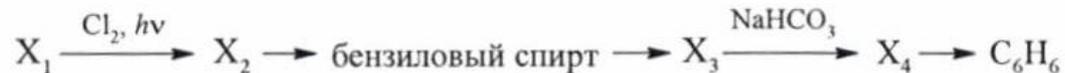


МОЖНО

НЕЛЬЗЯ

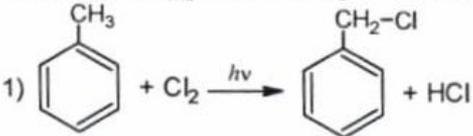
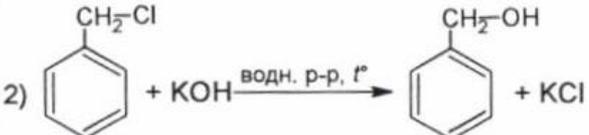
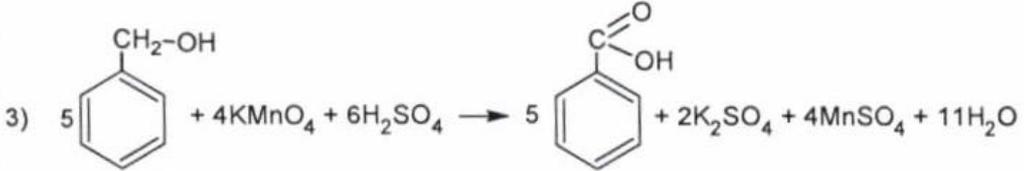
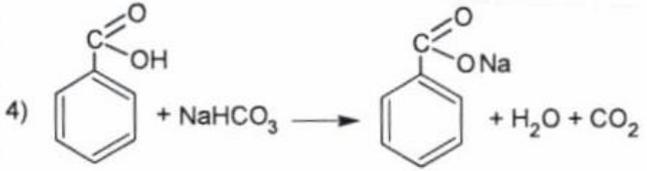
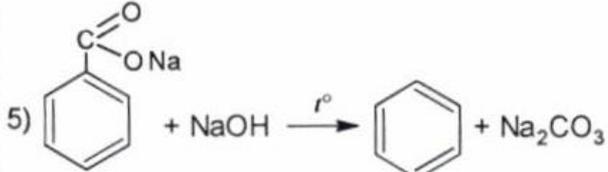
ИДЕАЛЬНО

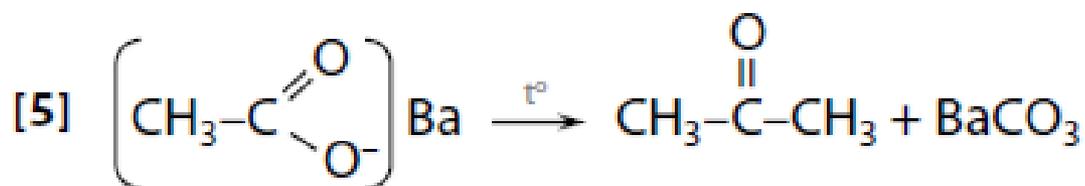
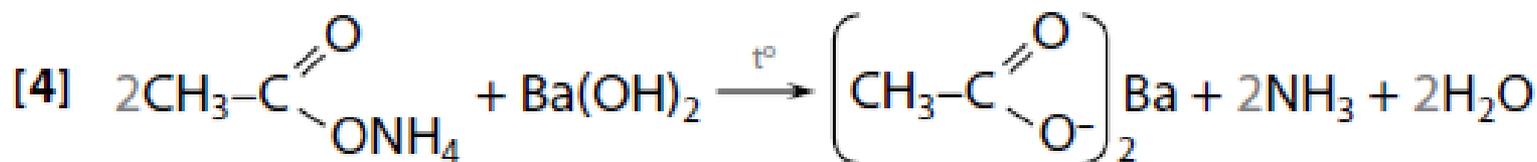
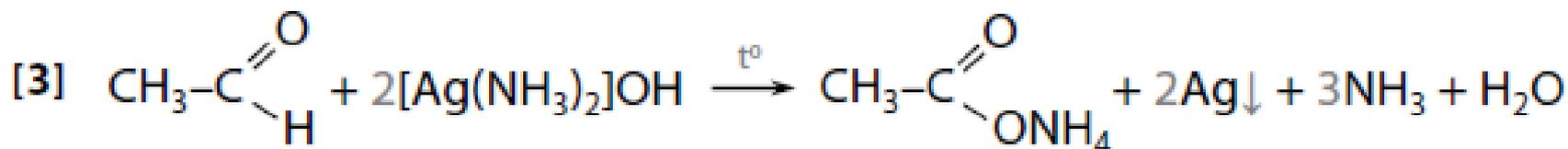
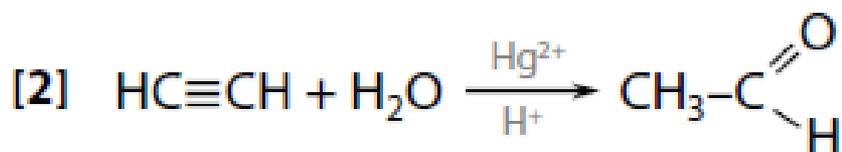
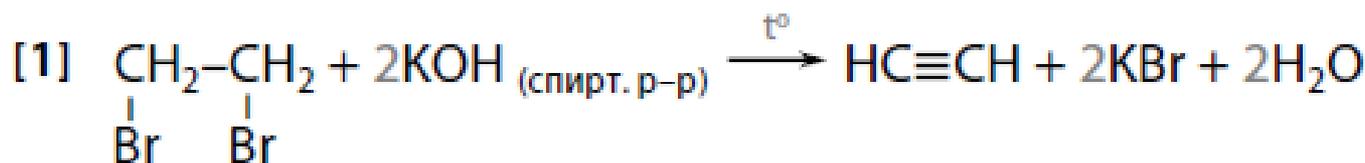
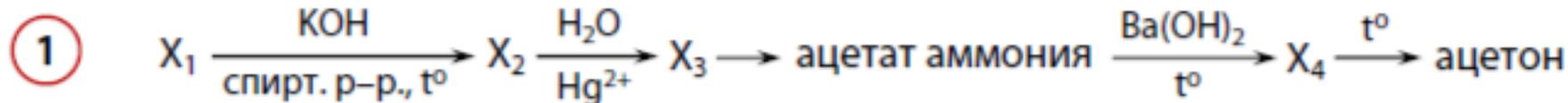
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

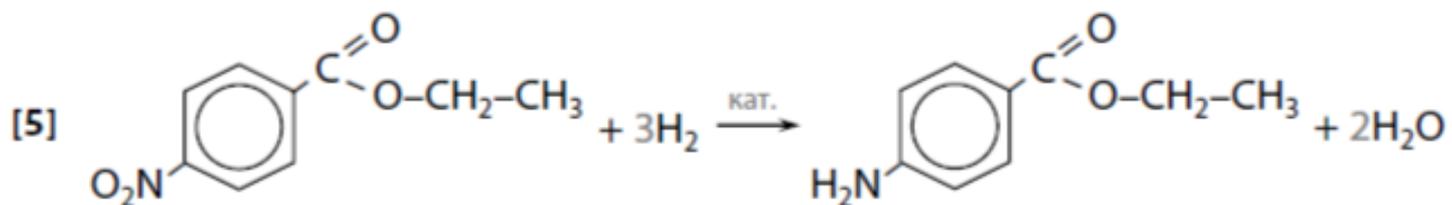
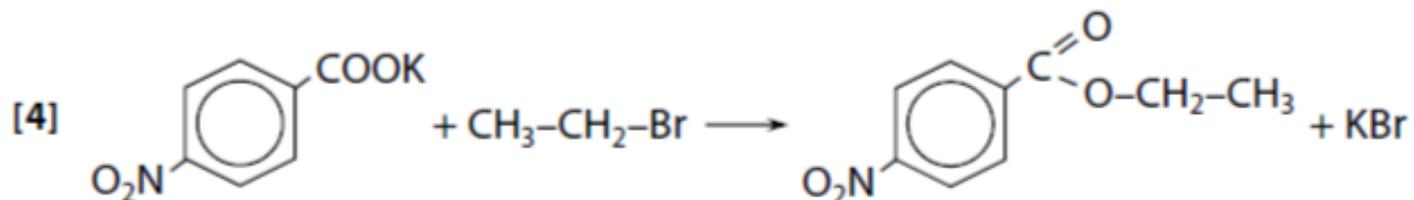
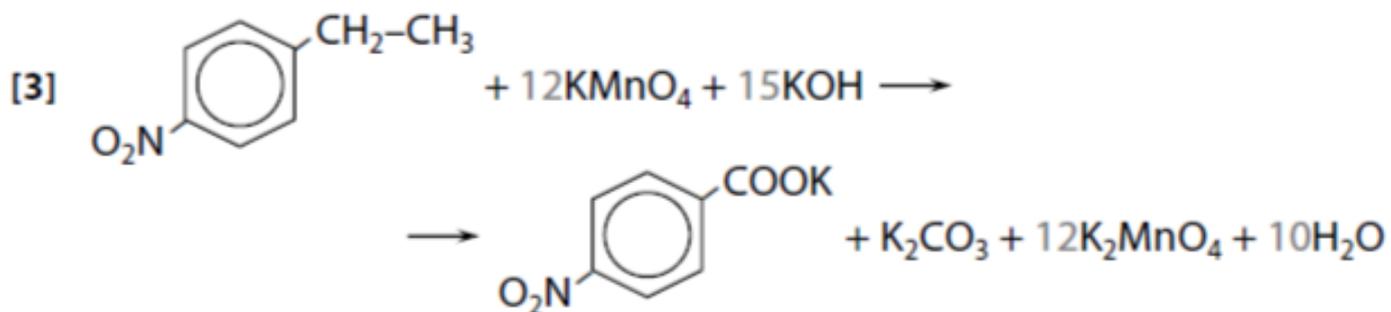
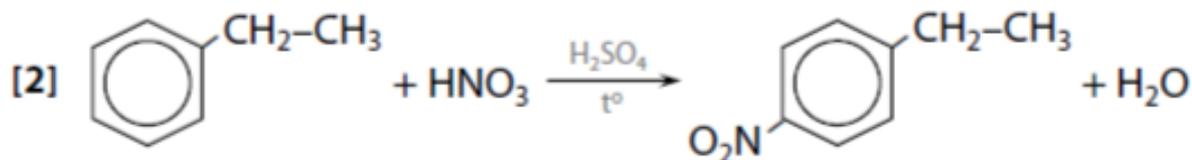
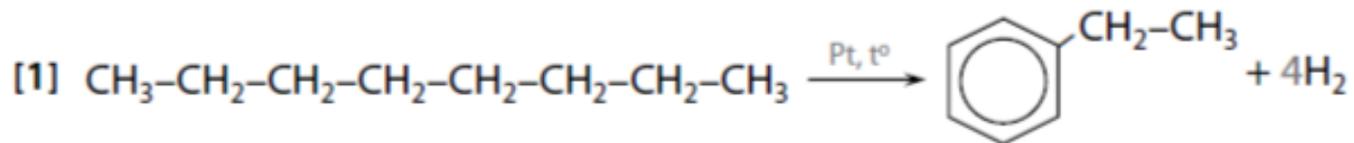
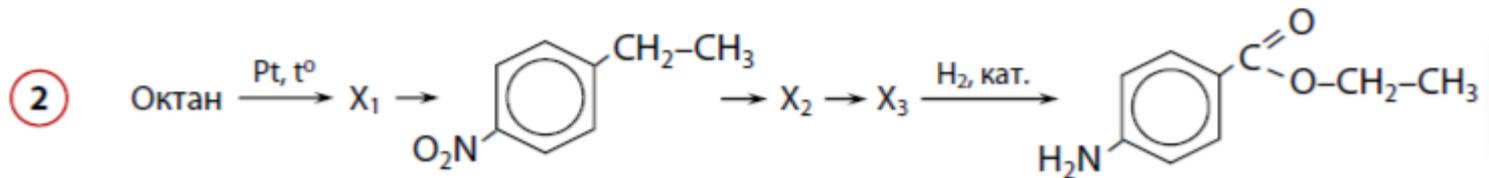


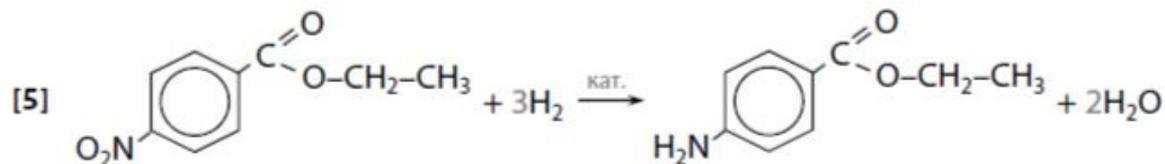
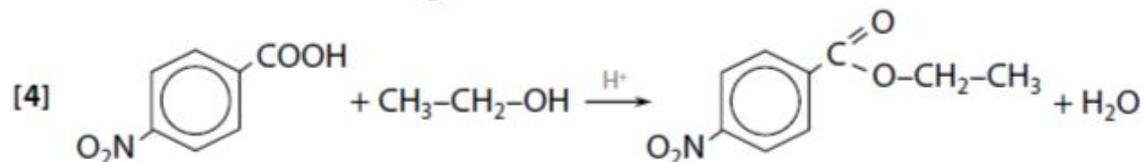
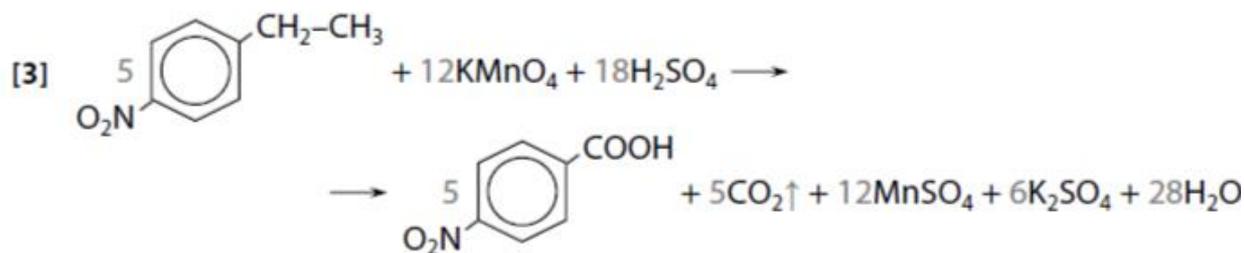
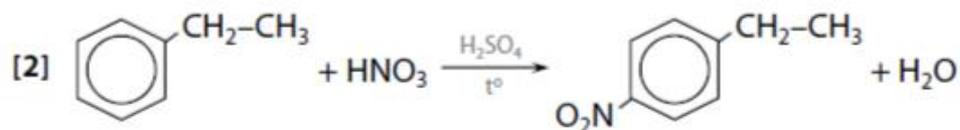
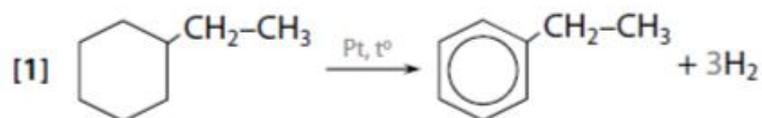
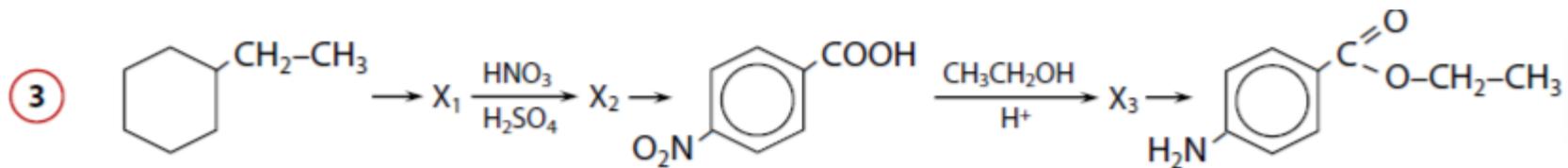
При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

2024

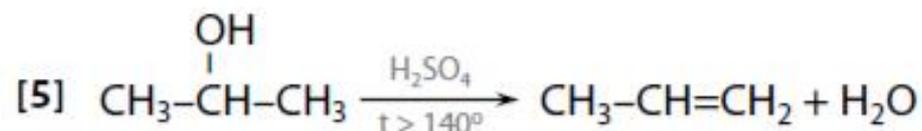
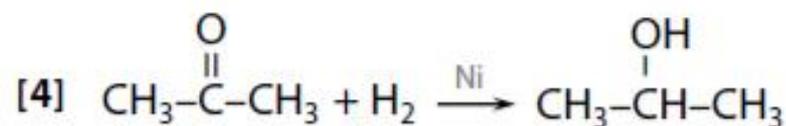
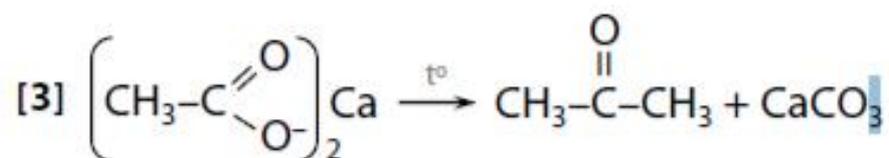
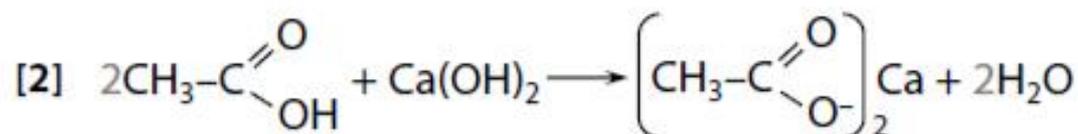
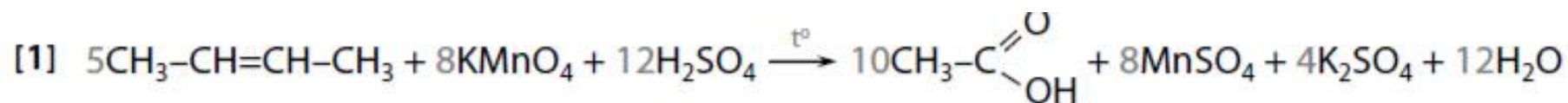
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Вариант ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p> <p>4) </p> <p>5) </p>	

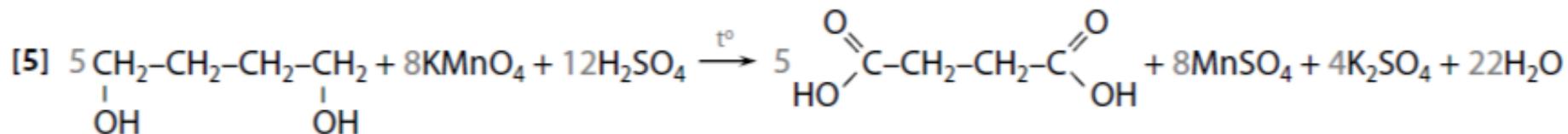
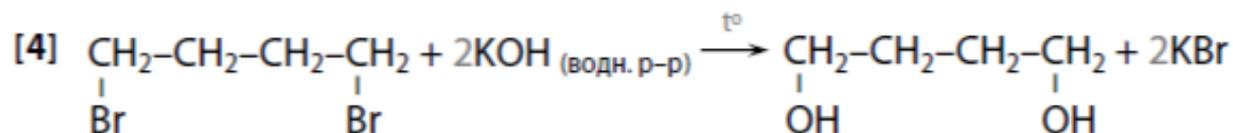
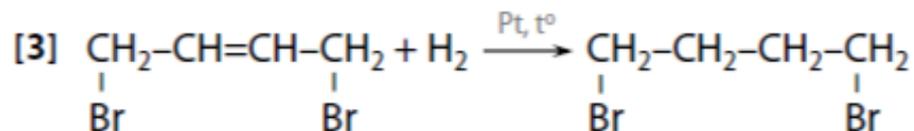
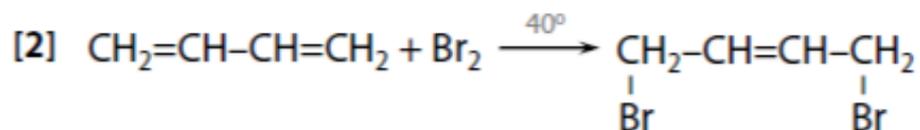
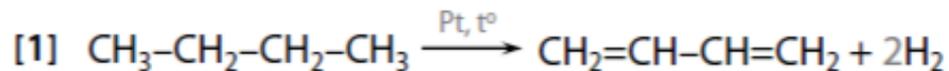




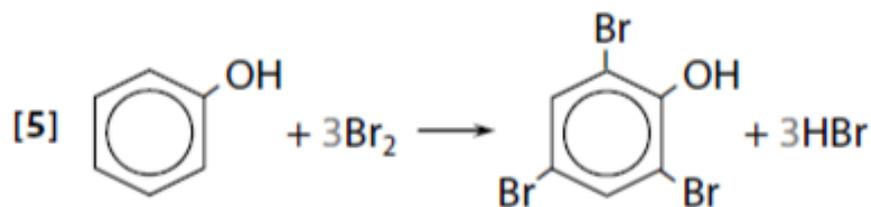
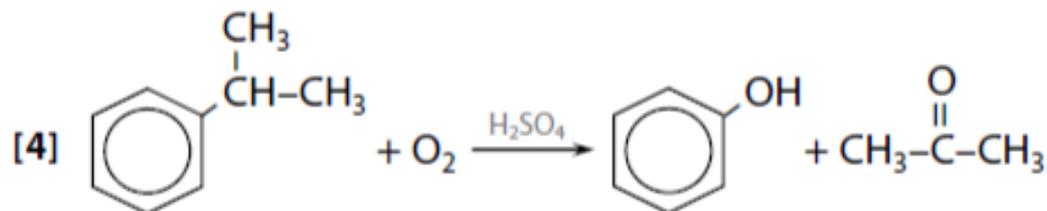
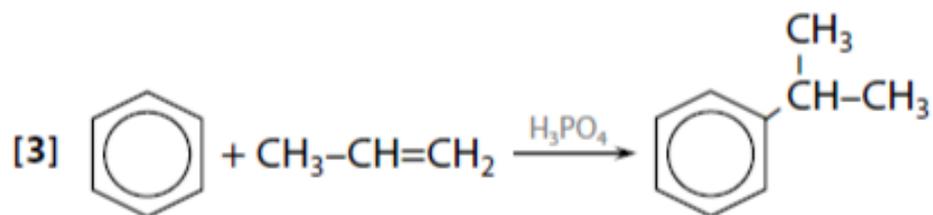
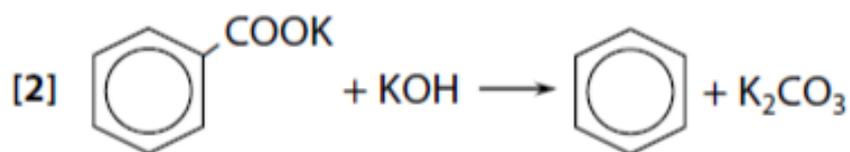
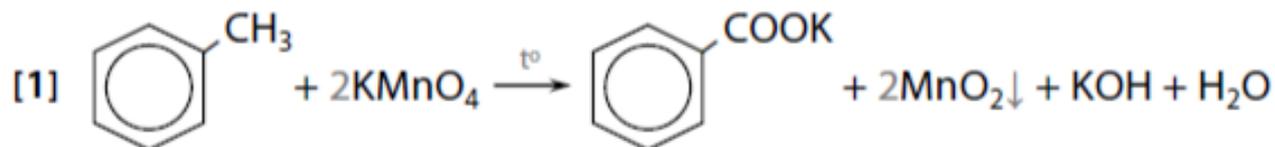
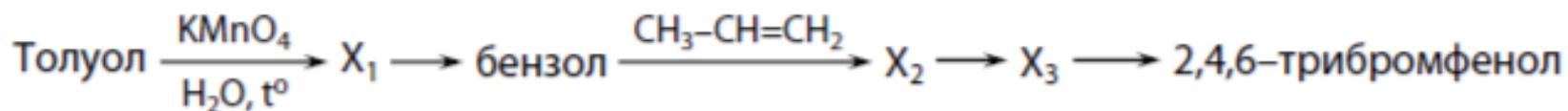


18 Бутен-2 \longrightarrow $X_1 \longrightarrow X_2 \longrightarrow$ ацетон $\longrightarrow X_3 \longrightarrow$ пропен

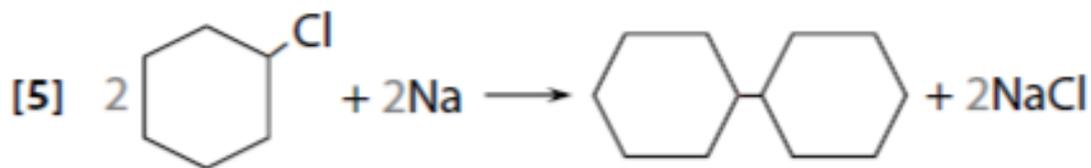
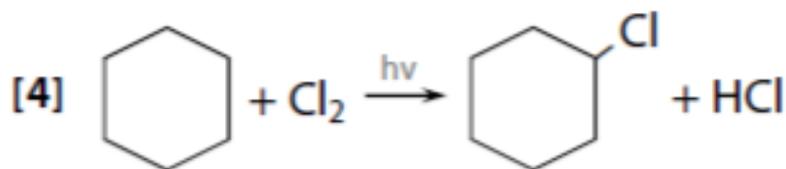
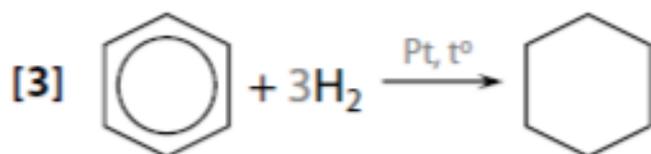
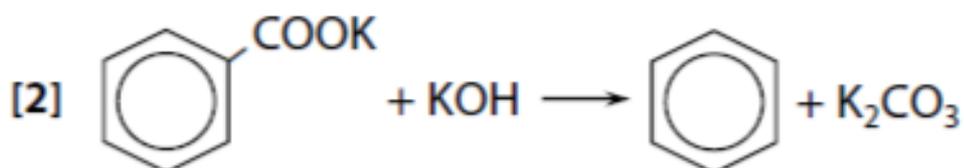
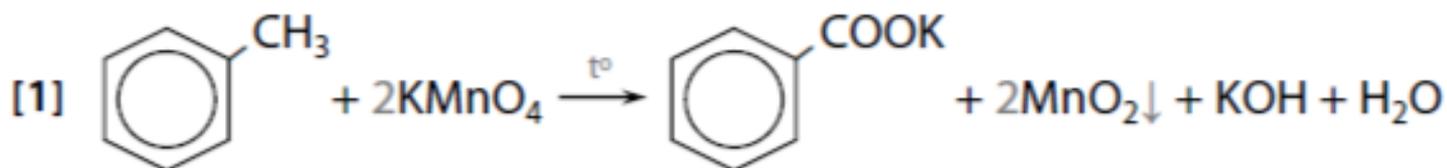
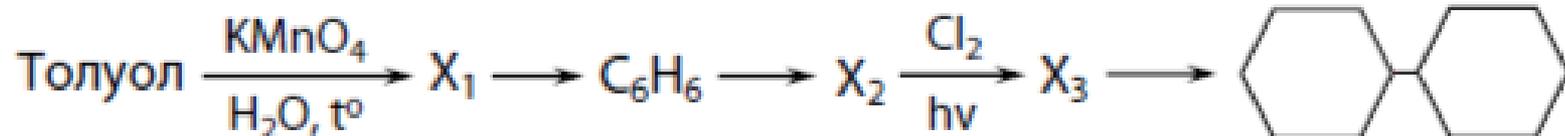


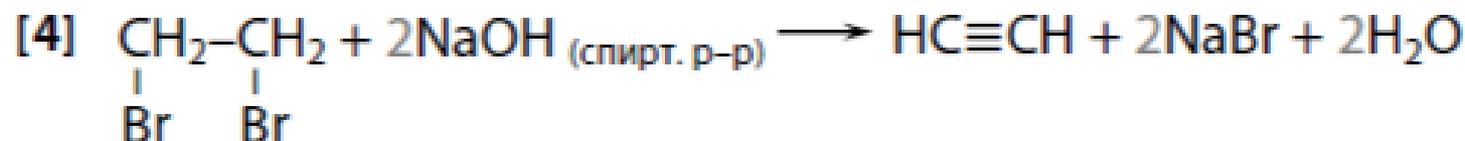
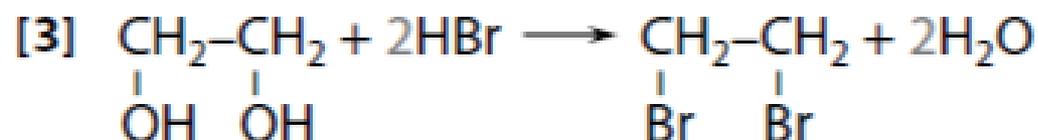
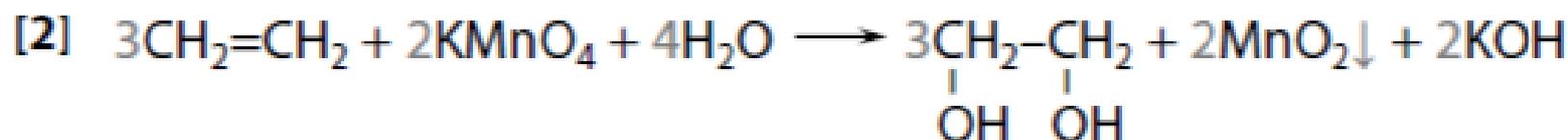
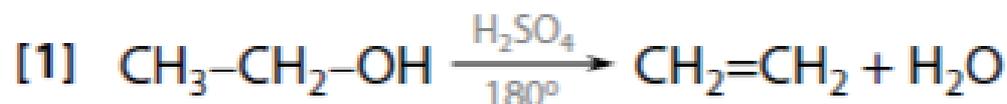


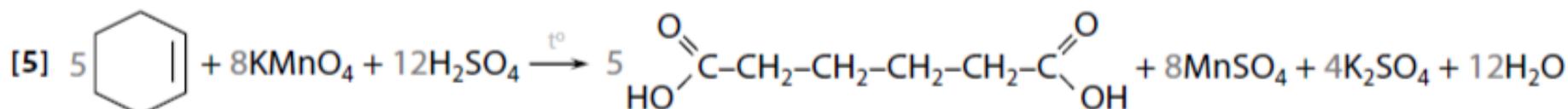
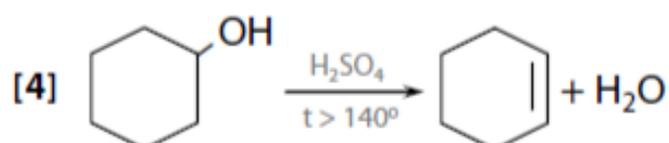
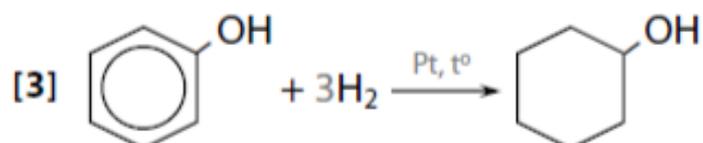
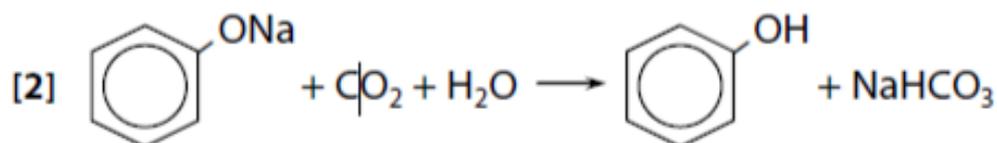
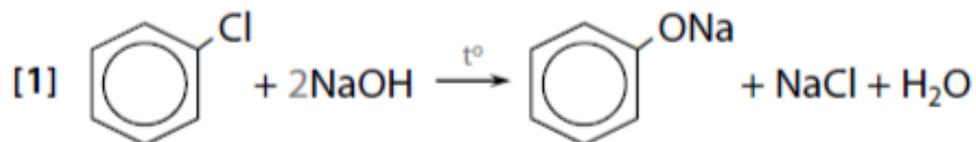
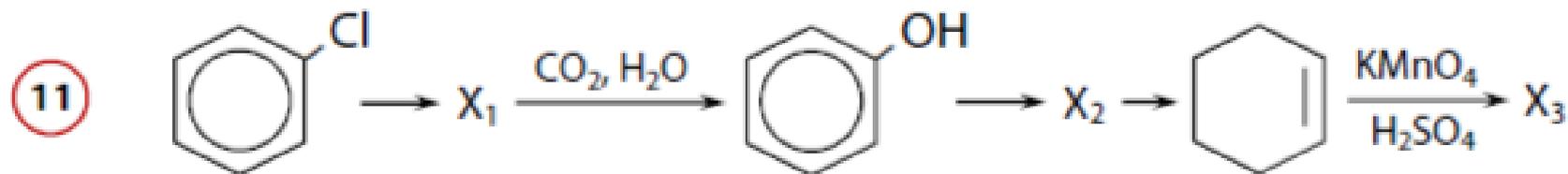
7



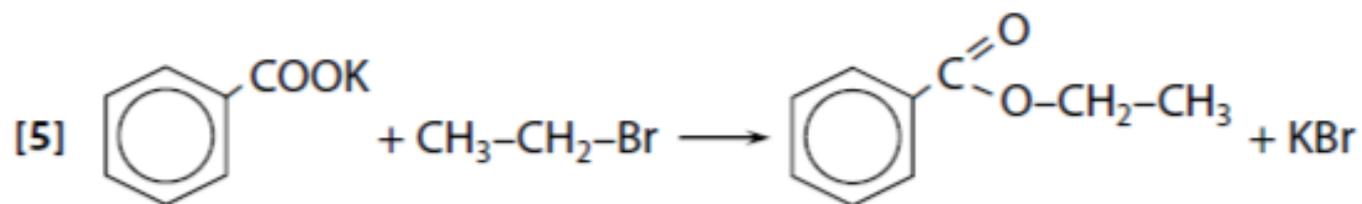
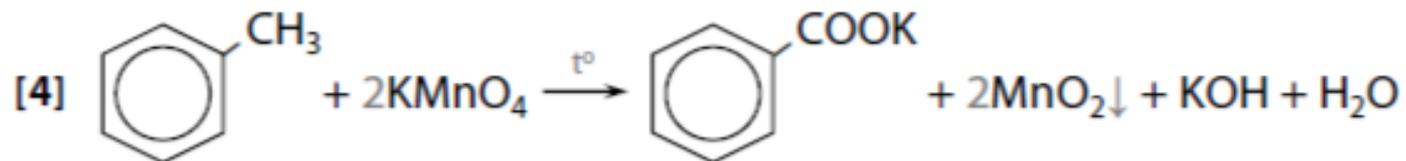
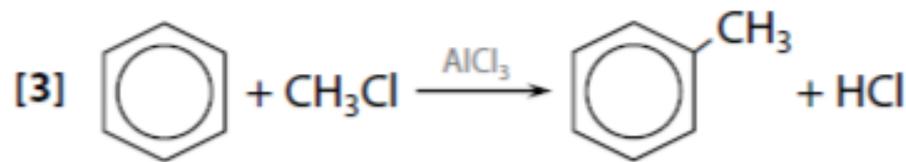
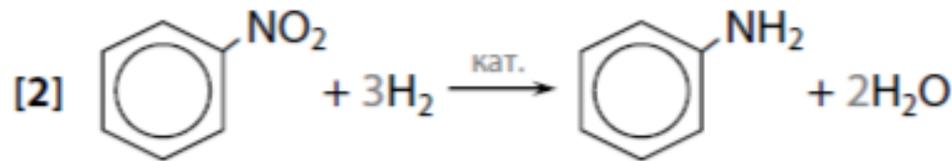
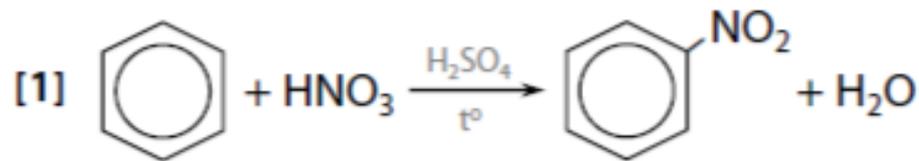
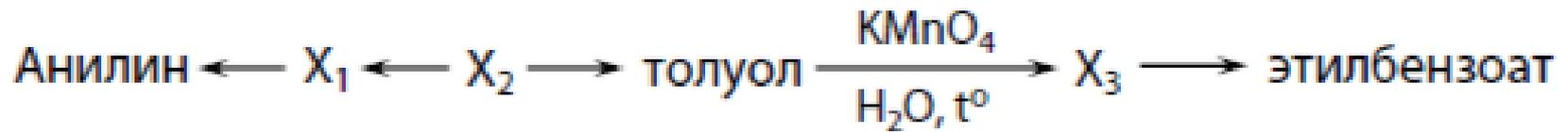
8

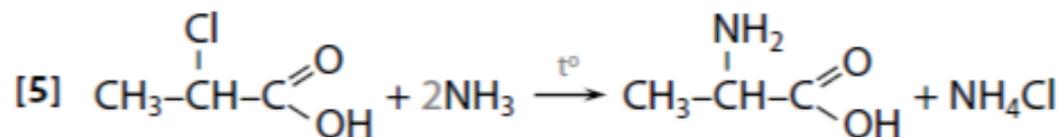
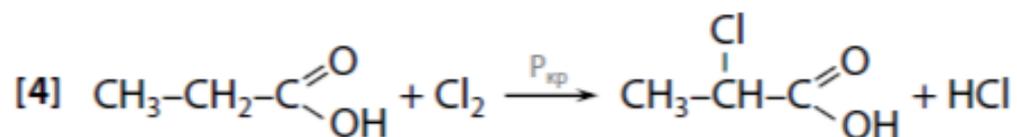
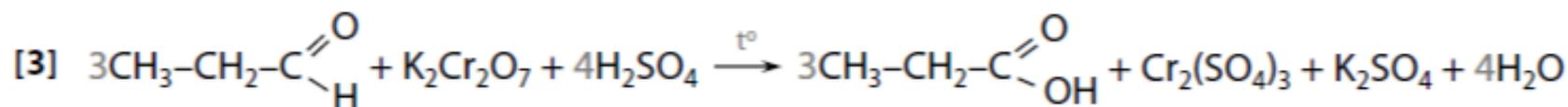
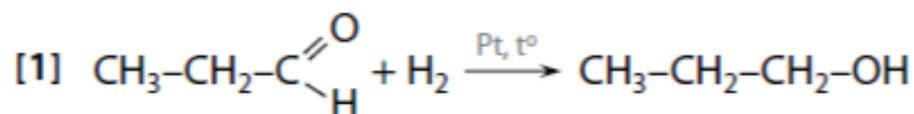
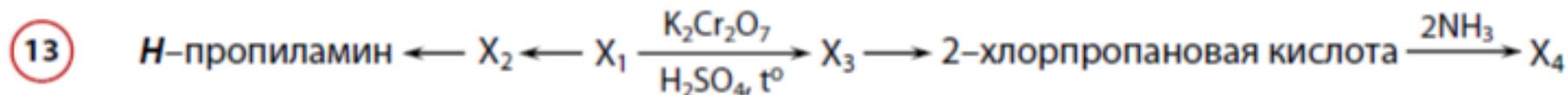


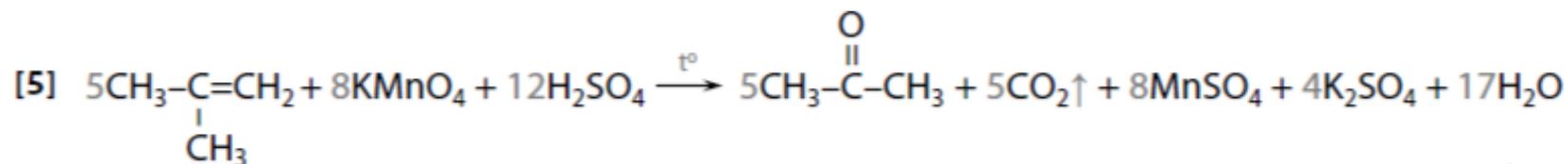
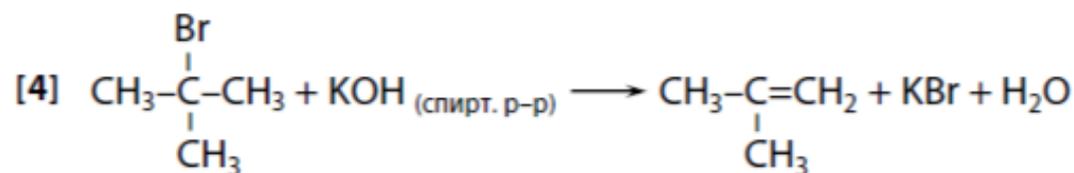
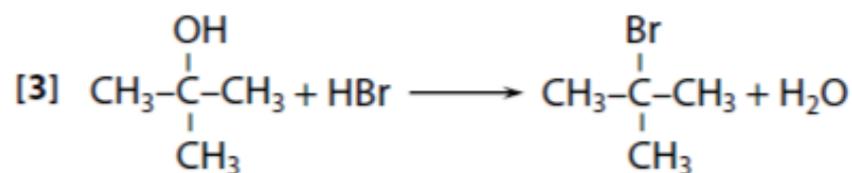
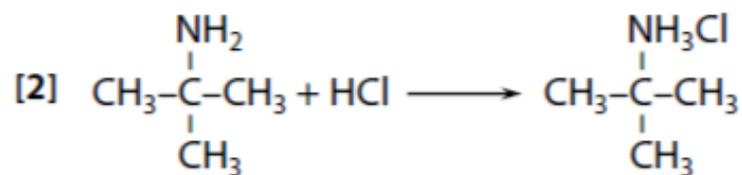
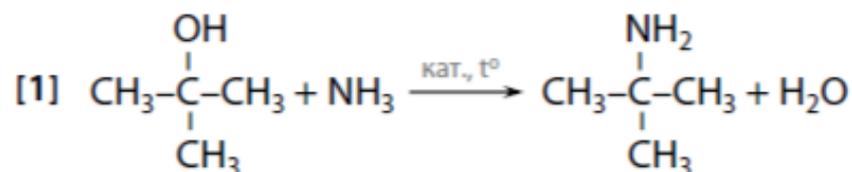
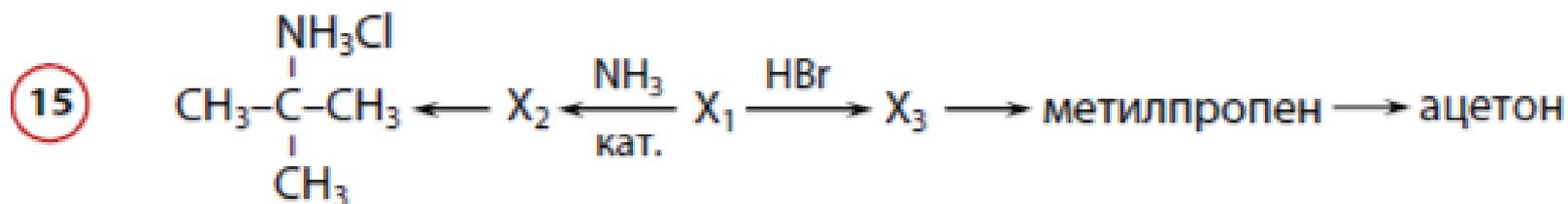




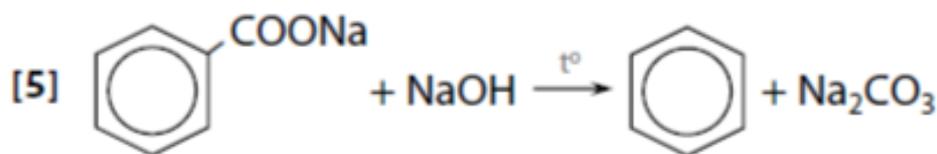
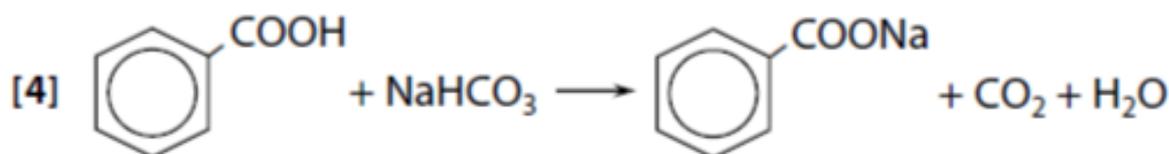
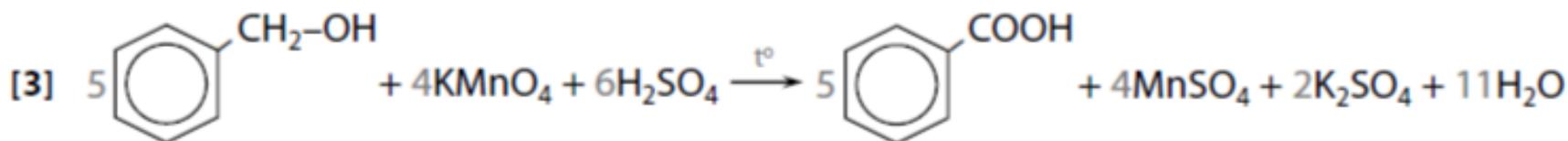
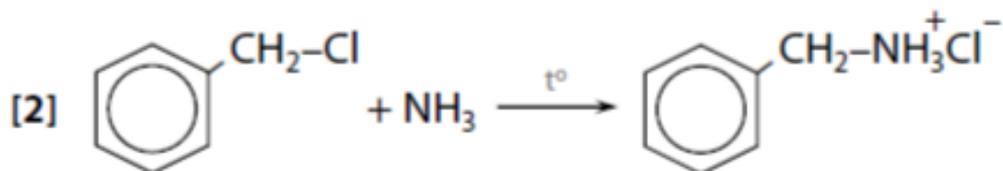
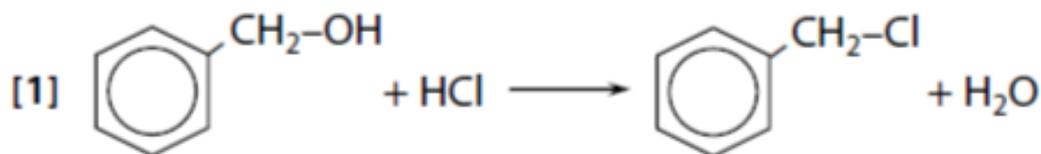
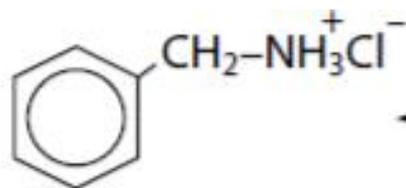
12



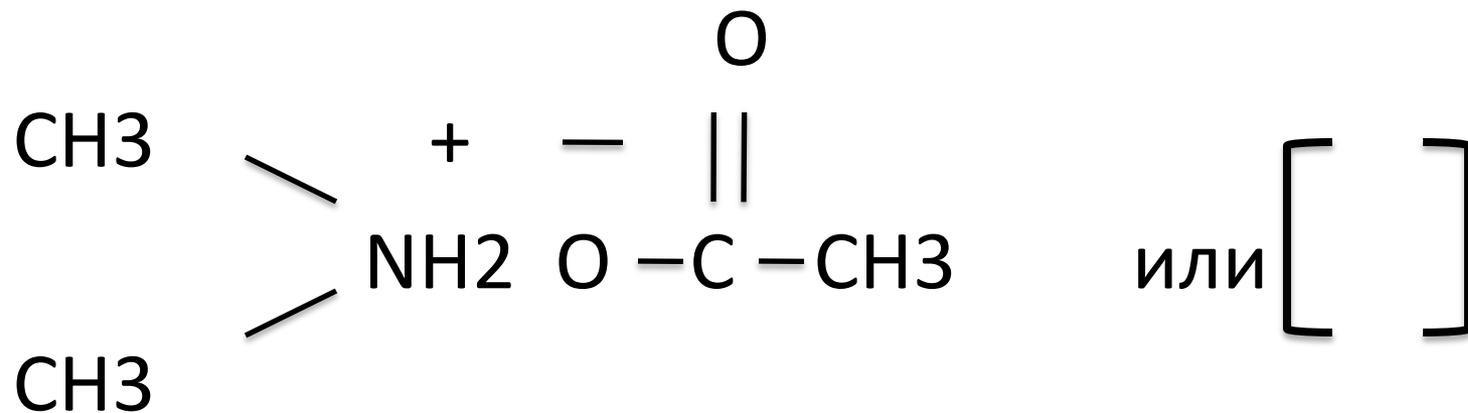




16



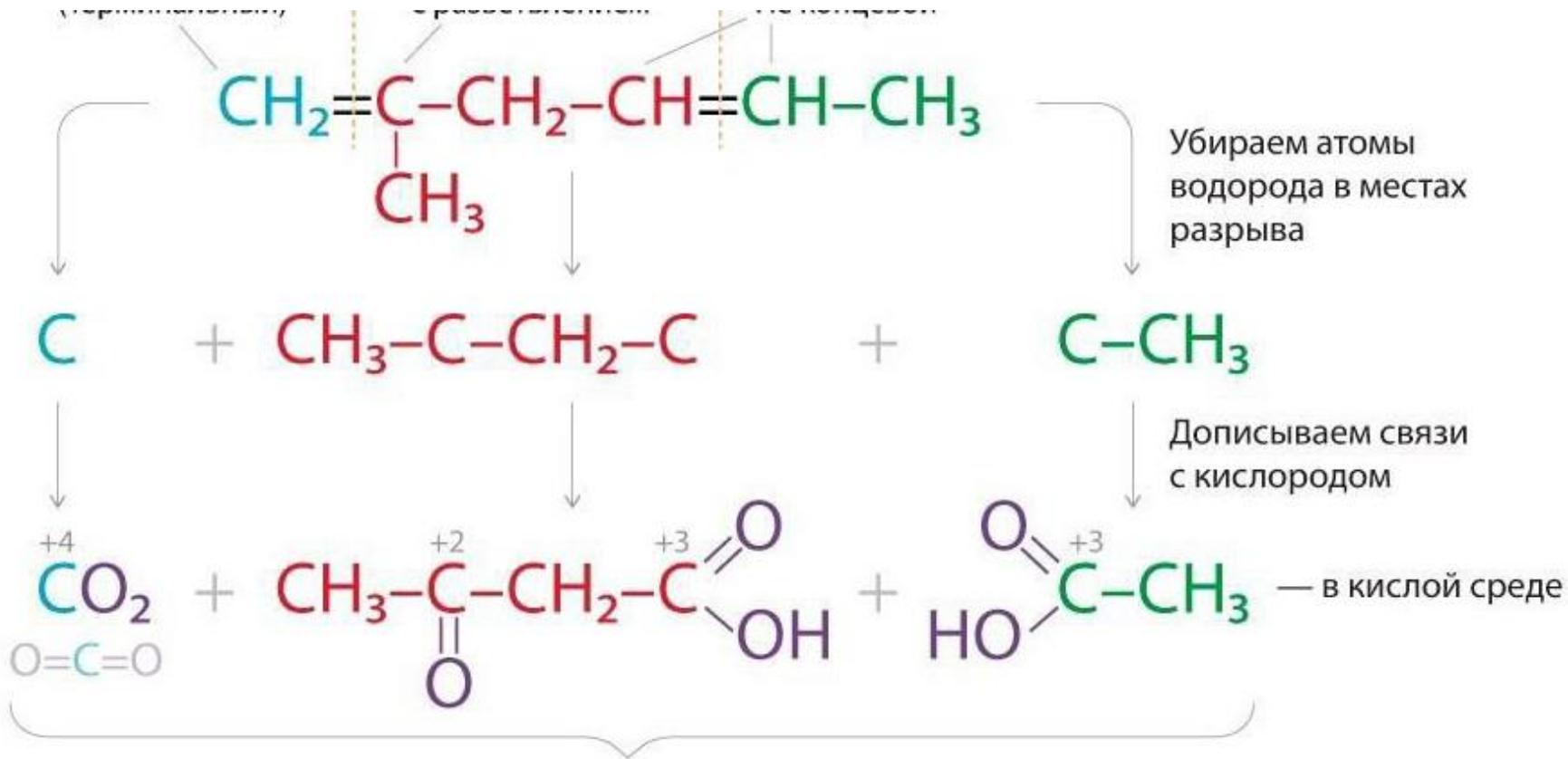
ВНИМАТЕЛЬНО!



Важнейшие окислители

KMnO ₄		
Кислая среда	Нейтральная среда	Щелочная среда
соль Mn ⁺²	Mn ⁺⁴ O ₂ ↓	K ₂ Mn ⁺⁶ O ₄

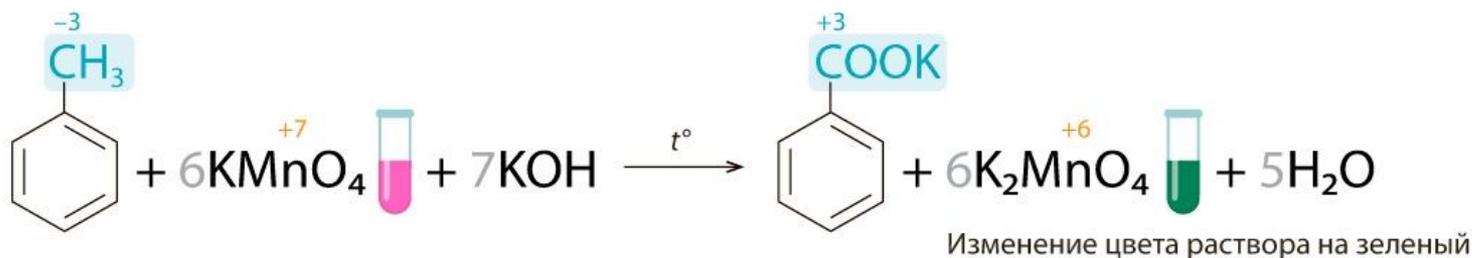
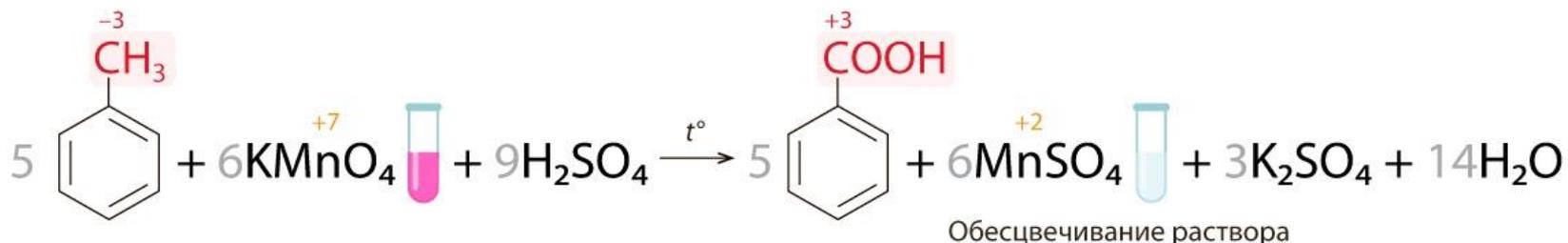
K ₂ CrO ₄ (щел.) и K ₂ Cr ₂ O ₇ (кисл., нейтр.)		
Кислая среда	Нейтральная среда	Щелочная среда
соль Cr ⁺³	Cr ⁺³ (OH) ₃ ↓	K ₃ [Cr ⁺³ (OH) ₆]



+ KOH: переход в щелочную среду с образованием солей



Окисление толуола в разных средах

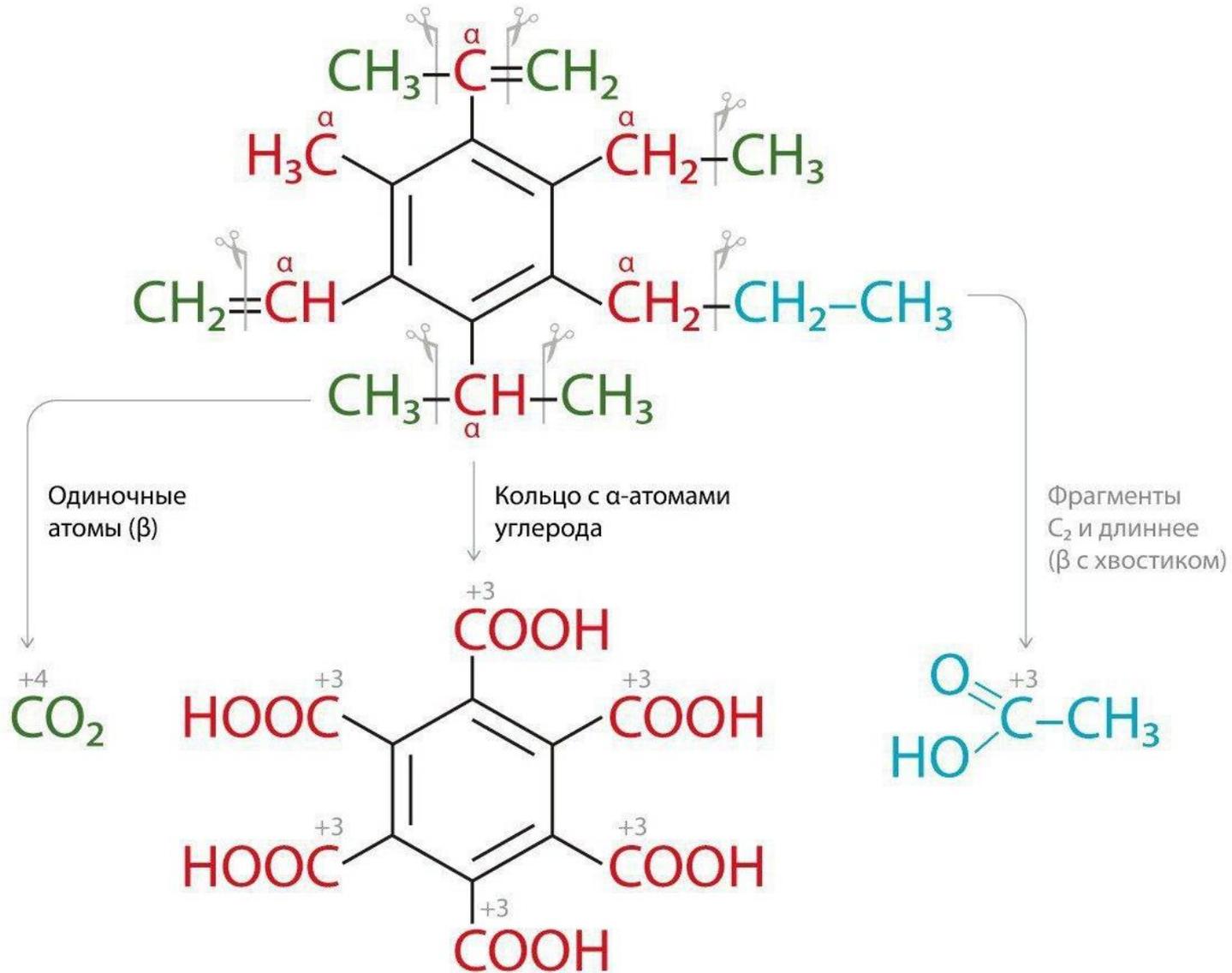


Екатерина
Дацук

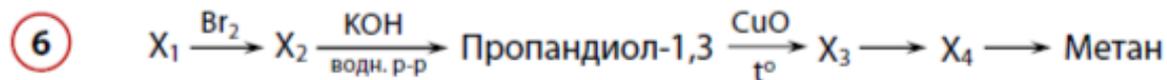
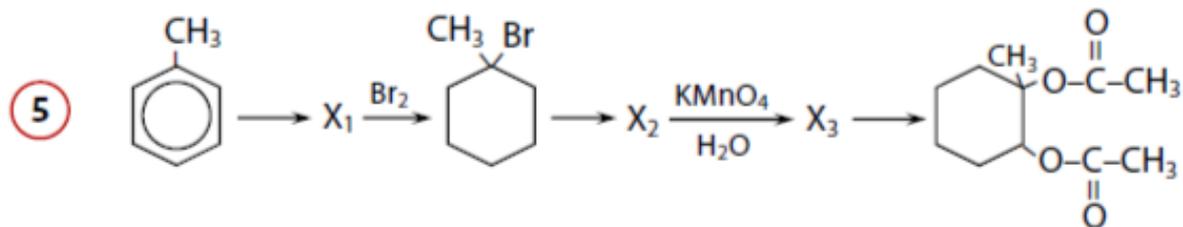
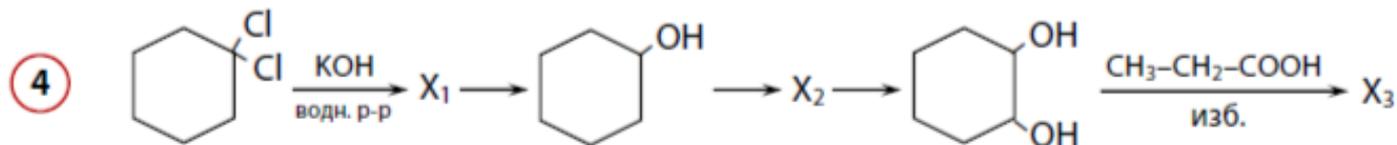
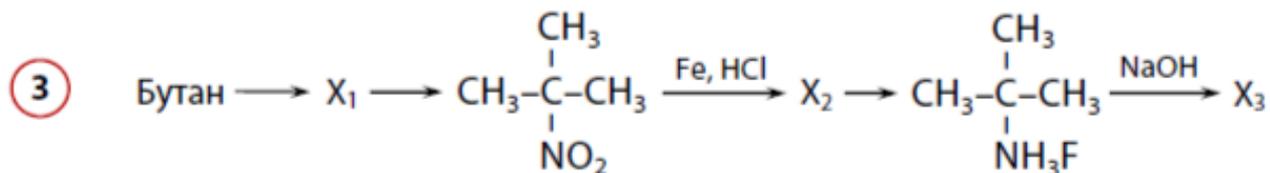
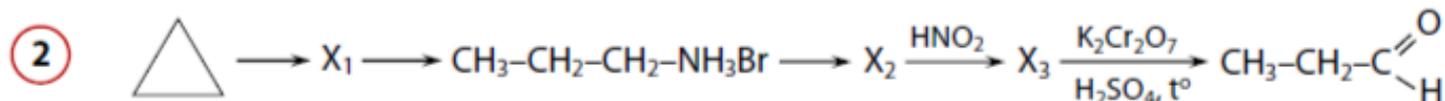


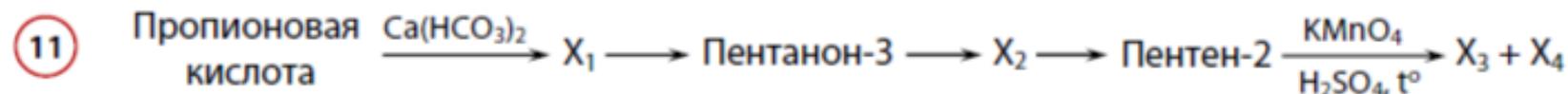
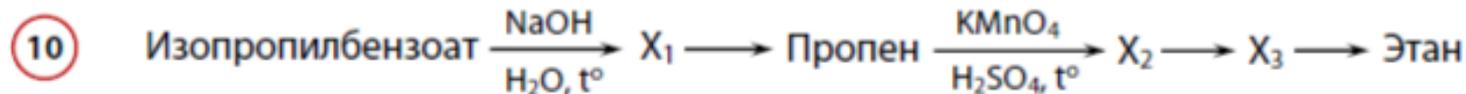
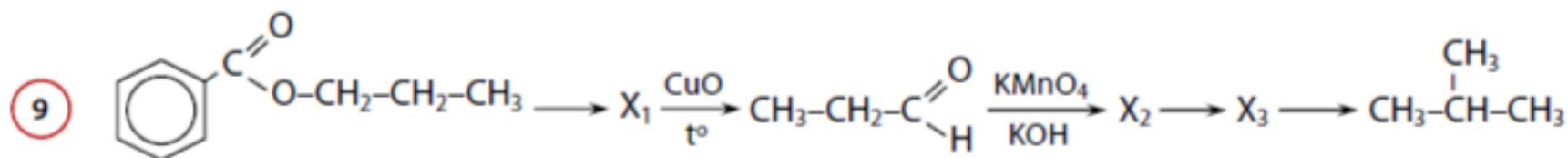
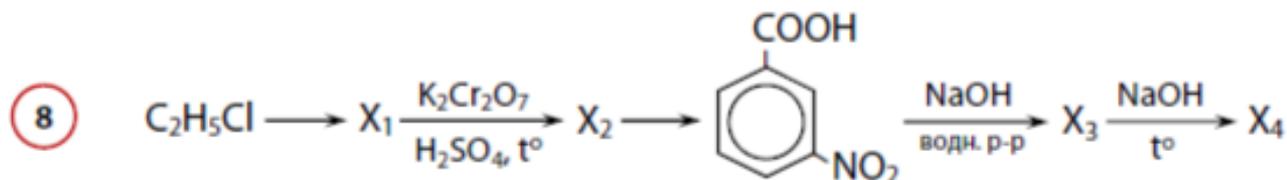
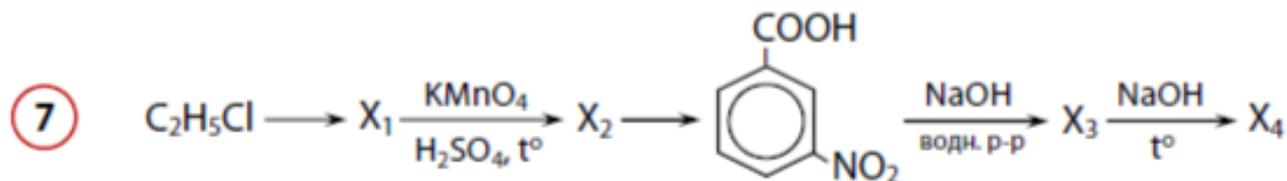
Андрей
Степенин

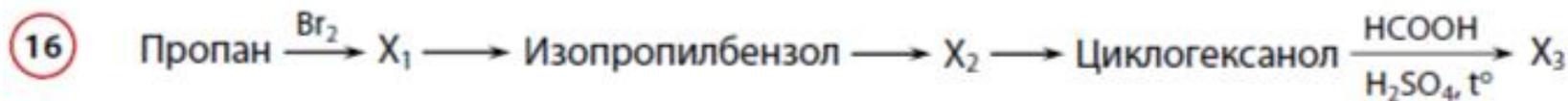
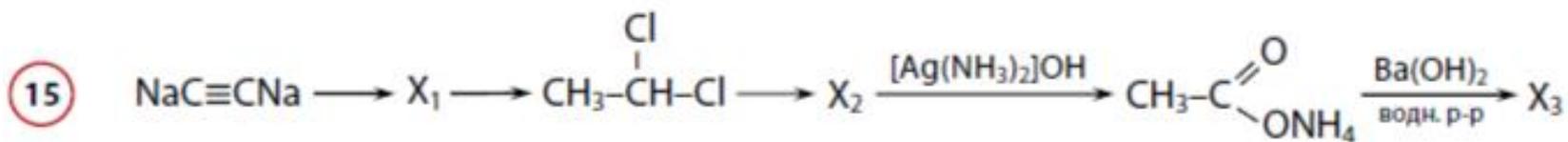
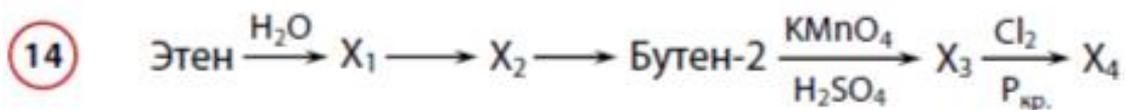
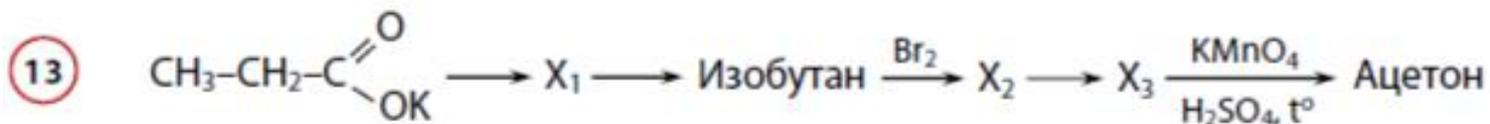
Производные бензола + $\text{KMnO}_4 (\text{H}^+)$



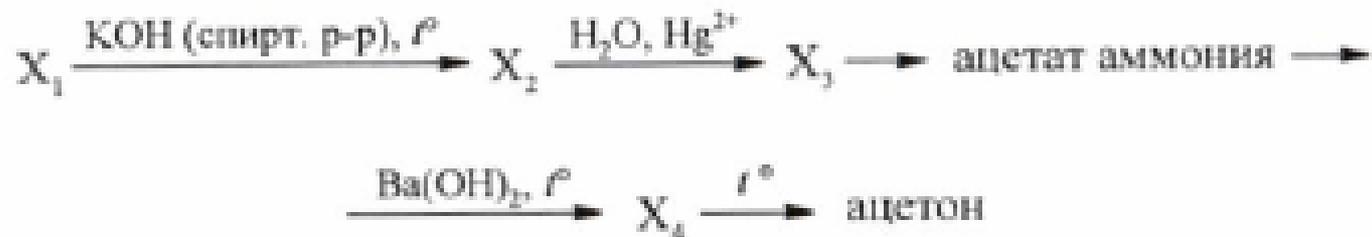
ТРЕНИРОВКА



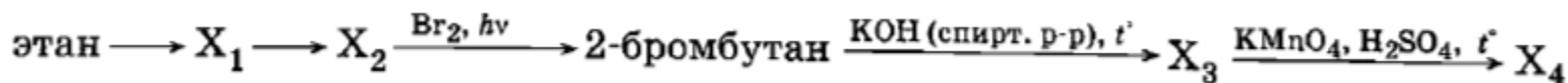
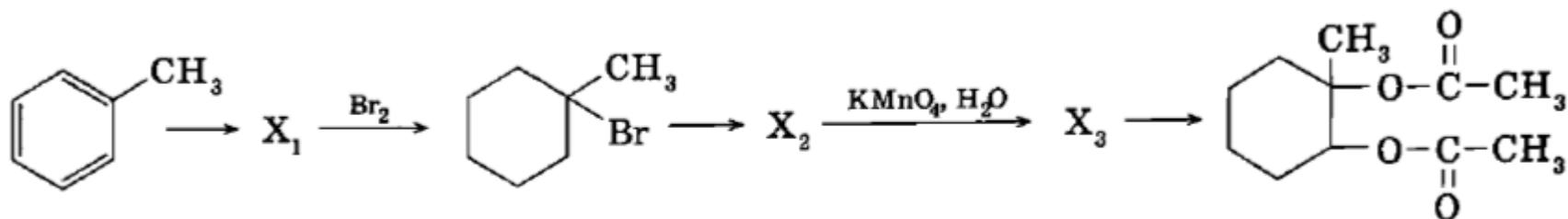
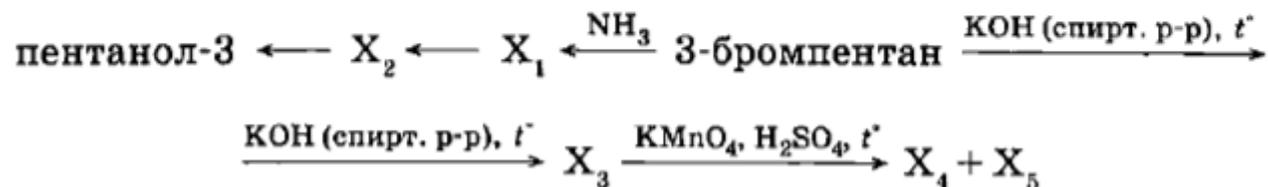




Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



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



Удачи на экзамене!



учитель химии МАОУ гимназии № 54

Ткачева Ирина Викторовна

тел: 89183360663