

**ХИМИЯ. ЕГЭ.  
ЗАДАНИЕ № 32**

ГОНЧАРУК О.Ю.



# ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Реакции, подтверждающие взаимосвязь  
органических соединений

Уметь характеризовать строение и химические  
свойства изученных соединений

Уметь объяснять зависимость свойств  
органических веществ от их состава и строения

Уровень – высокий

Максимальный балл - 5

Время выполнения – 10-15 мин.

# ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

32(38).

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



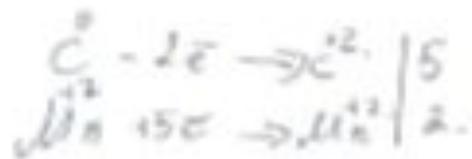
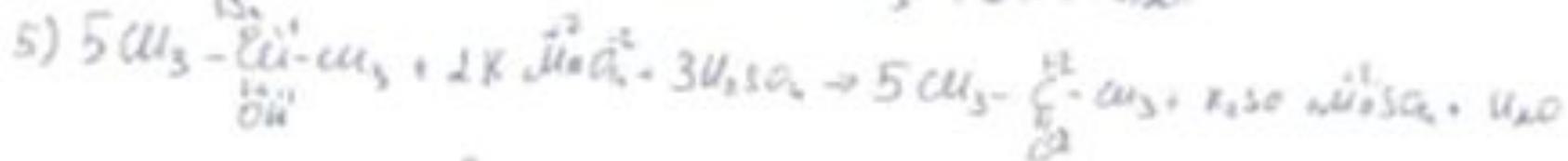
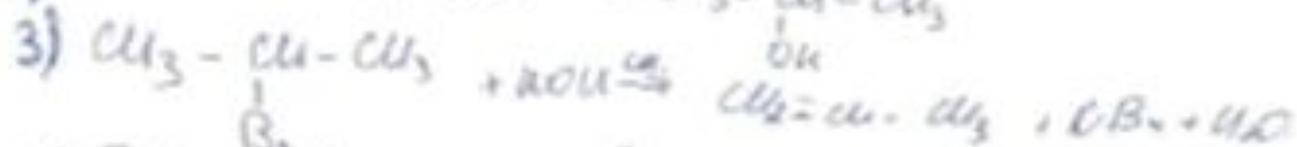
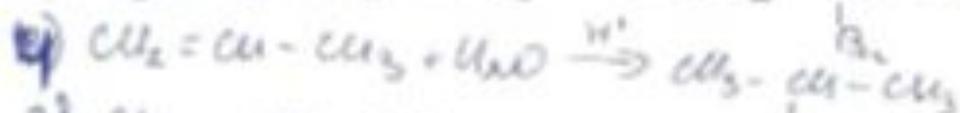
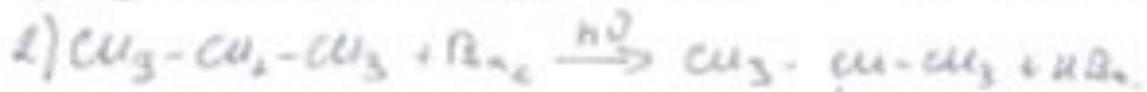
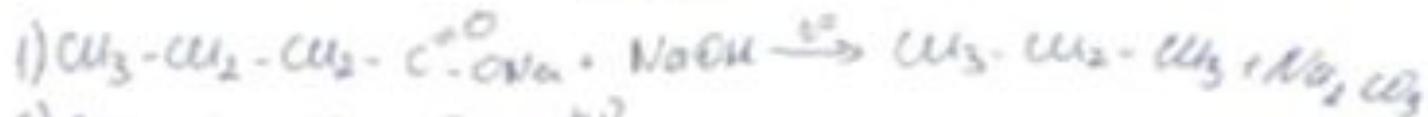
При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

# КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЯ №32

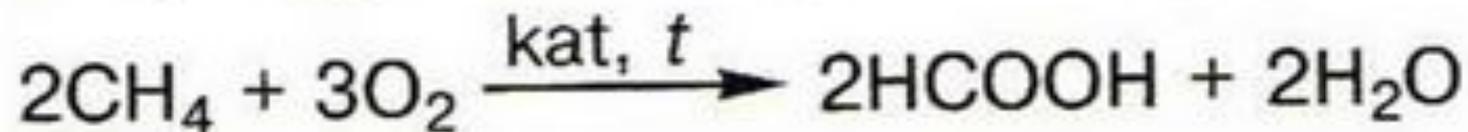
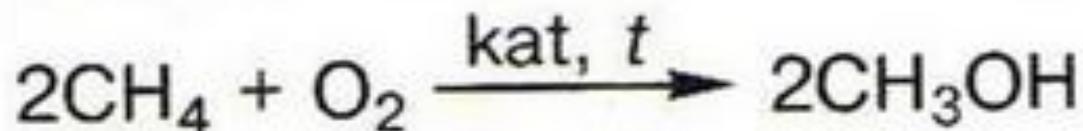
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Составлены пять уравнений реакций, соответствующих заданной схеме превращений:</p> <p>1) <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COONa} + \text{NaOH} \xrightarrow{t} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3</math></p> <p>2) <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{УФ}} \text{CH}_3\underset{\text{Br}}{\text{CH}}\text{CH}_3 + \text{HBr}</math></p> <p>3) <math>\text{CH}_3\underset{\text{Br}}{\text{CH}}\text{CH}_3 + \text{KOH}_{(\text{спирт})} \xrightarrow{t} \text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>4) <math>\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_3</math></p> <p>5) <math>5\text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_3 + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t} 5\text{CH}_3\underset{\text{O}}{\text{C}}\text{CH}_3 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}</math></p>	
Правильно записаны пять уравнений реакций	5
Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

# ПРИМЕР ДЕТСКОЙ РАБОТЫ

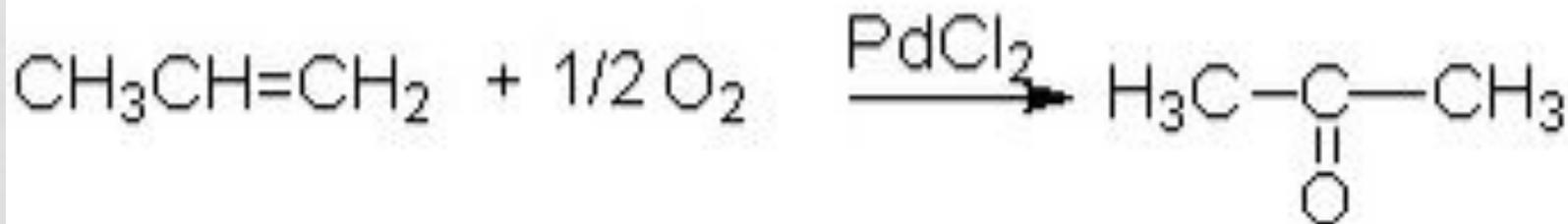
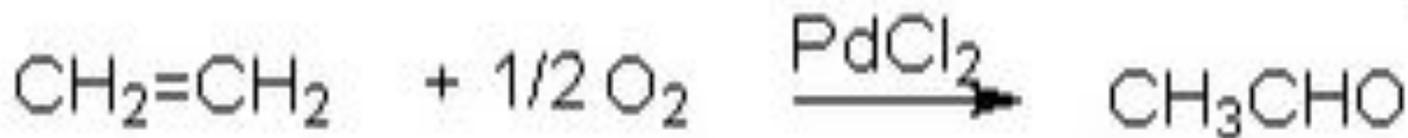
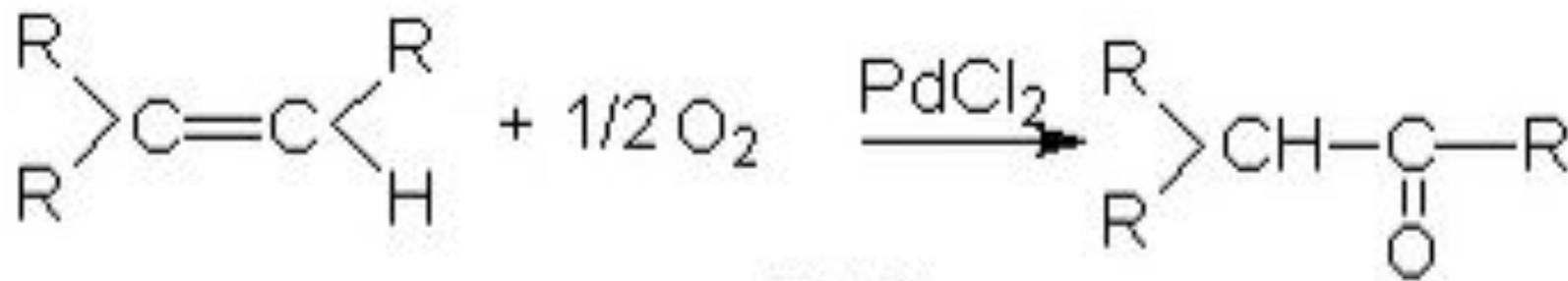
№ 36



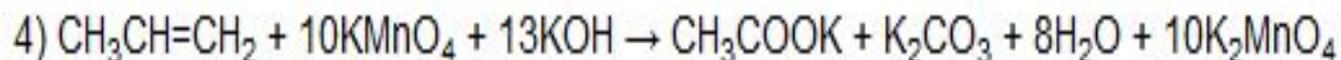
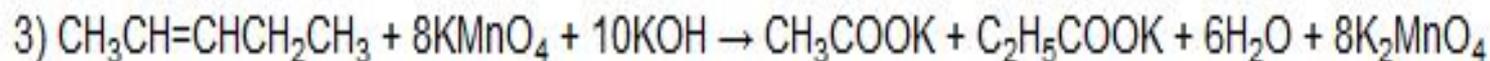
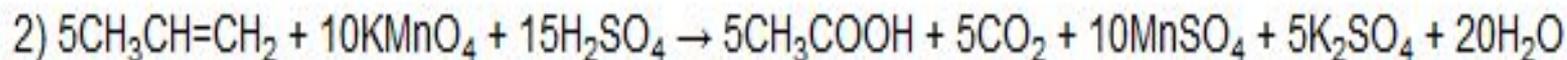
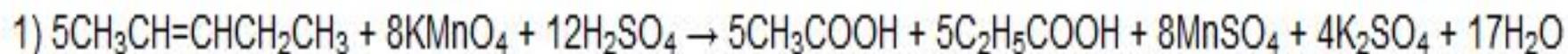
# КАТАЛИТИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ АЛКАНОВ



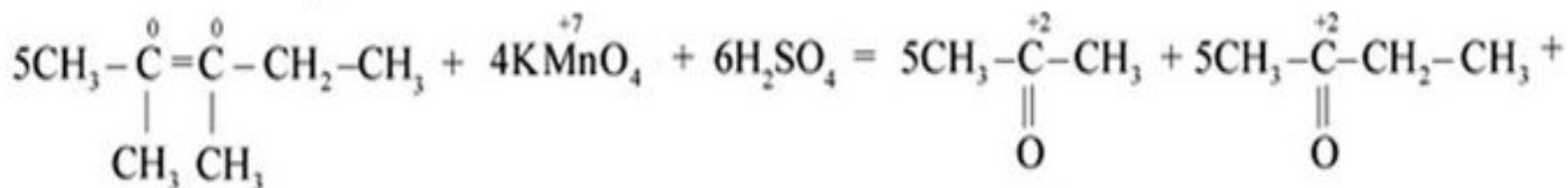
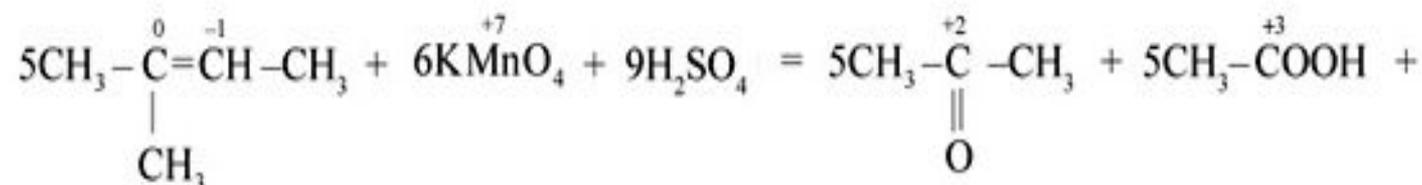
# КАТАЛИТИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ АЛКЕНОВ



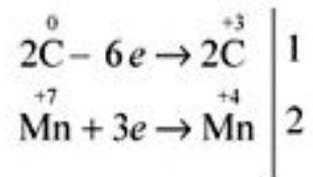
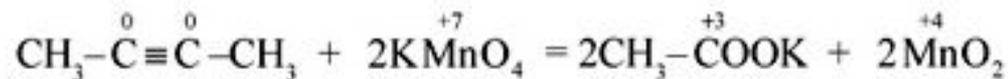
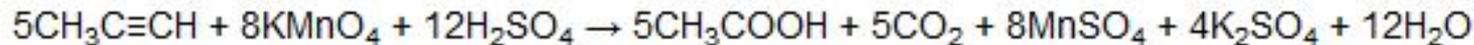
# ОКИСЛЕНИЕ АЛКЕНОВ



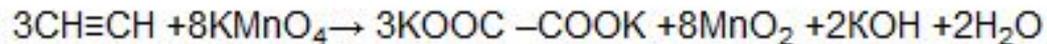
При окислении алкенов, в которых атомы углерода при двойной связи содержат по два углеродных радикала, происходит образование двух кетонов:



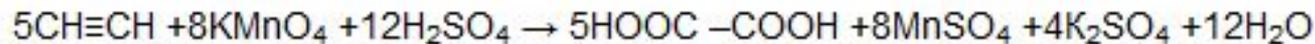
# ОКИСЛЕНИЕ АЛКИНОВ



Ацетилен может быть окислен перманганатом калия в нейтральной среде до оксалата калия:

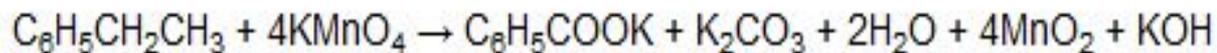
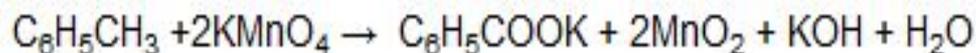


В кислотной среде окисление идет до щавелевой кислоты или углекислого газа:

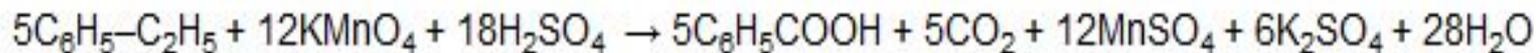
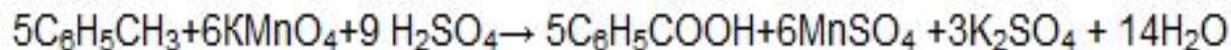


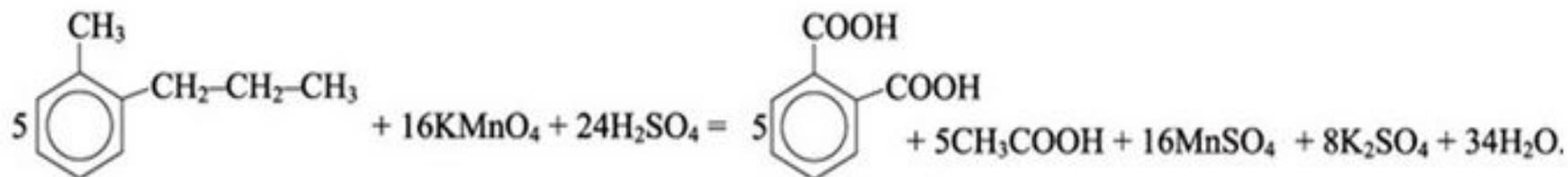
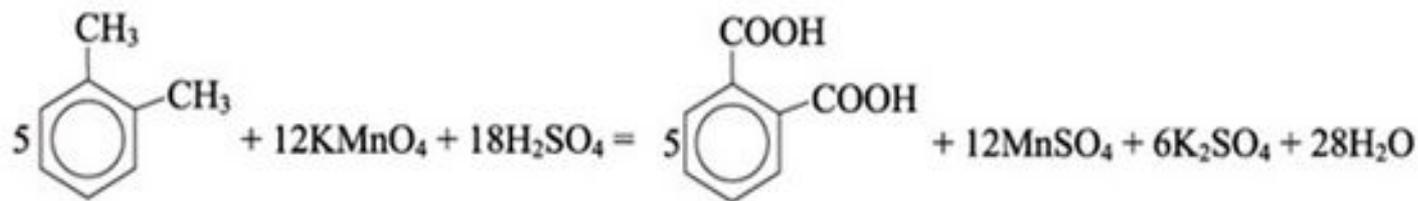
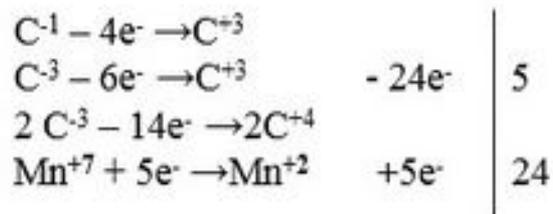
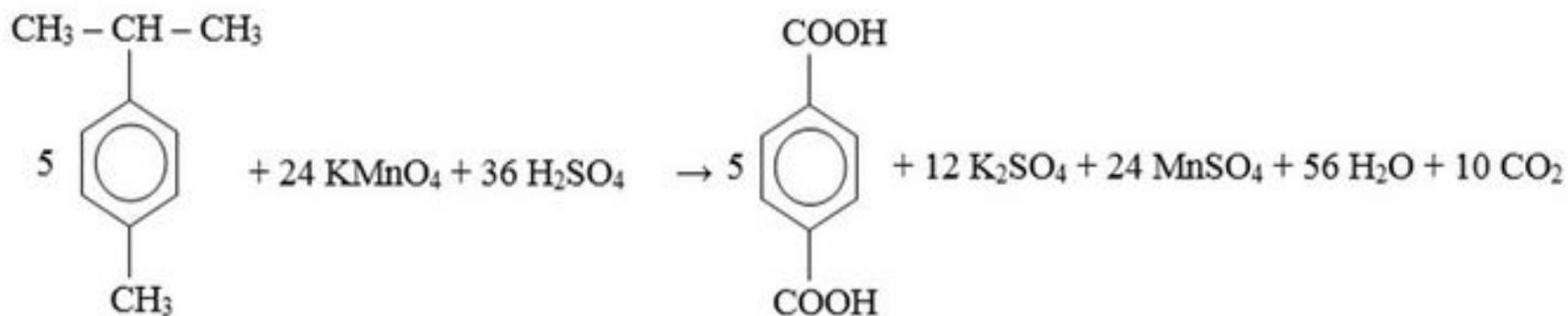
# ОКИСЛЕНИЕ ГОМОЛОГОВ БЕНЗОЛА

Бензол не окисляется даже в довольно жестких условиях. Гомологи бензола могут быть окислены раствором перманганата калия в нейтральной среде до бензоата калия:



Окисление гомологов бензола дихроматом или перманганатом калия в кислотной среде приводит к образованию бензойной кислоты.





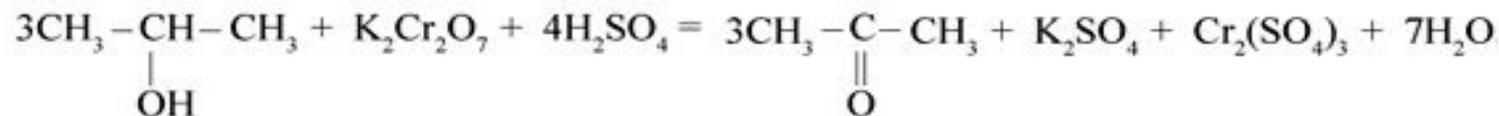
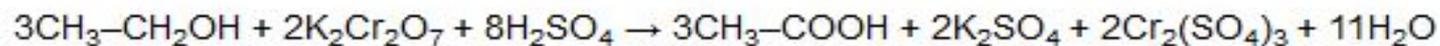
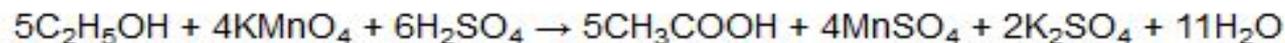
Фталевая кислота

# ОКИСЛЕНИЕ СПИРТОВ

Образующиеся при окислении спиртов альдегиды легко окисляются до кислот, поэтому альдегиды из первичных спиртов получают окислением дихроматом калия в кислотной среде при температуре кипения альдегида. Испаряясь, альдегиды не успевают окислиться.

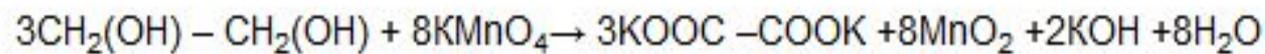
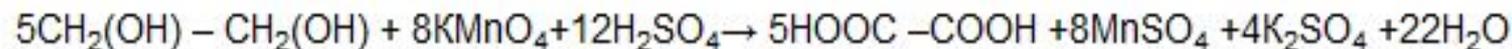


С избытком окислителя ( $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ) в любой среде первичные спирты окисляются до карбоновых кислот или их солей, а вторичные – до кетонов.



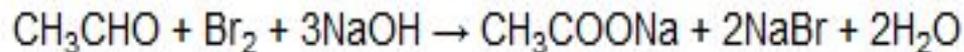
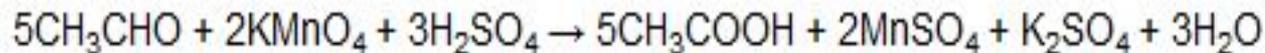
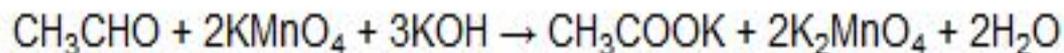
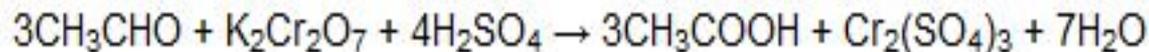
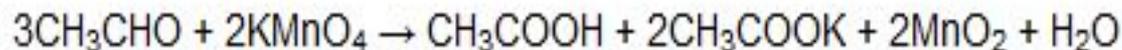
Третичные спирты в этих условиях не окисляются, а метиловый спирт окисляется до углекислого газа.

Двухатомный спирт, этиленгликоль  $\text{HOCH}_2\text{—CH}_2\text{OH}$ , при нагревании в кислой среде с раствором  $\text{KMnO}_4$  или  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  легко окисляется до щавелевой кислоты, а в нейтральной – до оксалата калия.

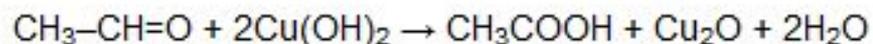
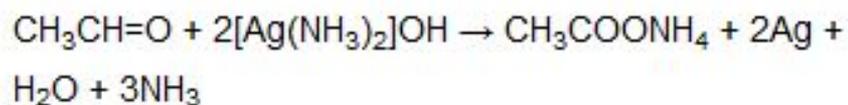


# ОКИСЛЕНИЕ АЛЬДЕГИДОВ И КЕТОНОВ

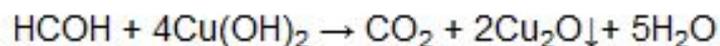
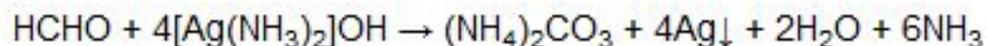
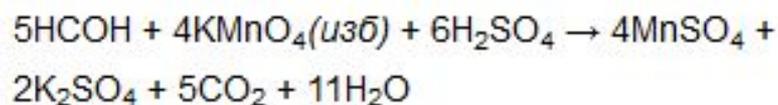
Альдегиды – довольно сильные восстановители, и поэтому легко окисляются различными окислителями, например:  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ . Все реакции идут при нагревании:



С аммиачным раствором оксида серебра альдегиды окисляются до карбоновых кислот которые в аммиачном растворе дают соли аммония (реакция "серебряного зеркала"):

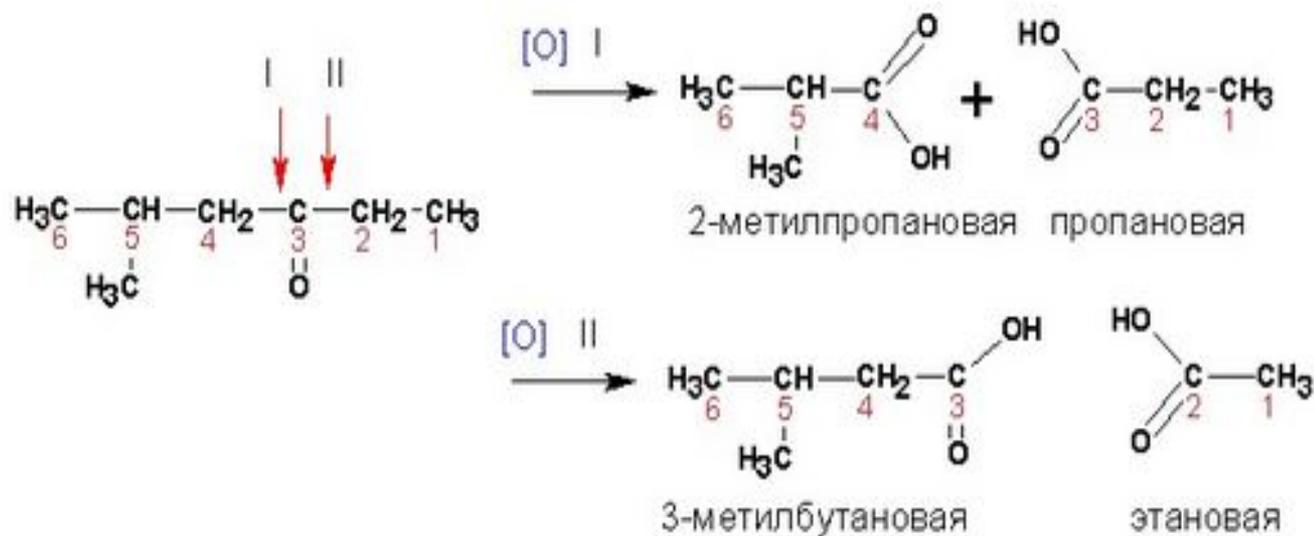


Муравьиный альдегид (формальдегид) окисляется, как правило, до углекислого газа:



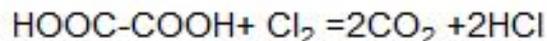
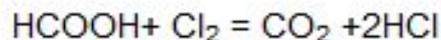
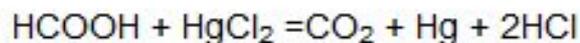
*реакция "серебряного зеркала"*

Кетоны окисляются в жестких условия сильными окислителями с разрывом связей C-C и дают смеси кислот:

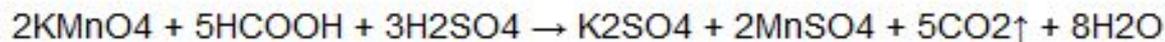


# КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ

**Карбоновые кислоты.** Среди кислот сильными восстановительными свойствами обладают муравьиная и щавелевая, которые окисляются до углекислого газа.

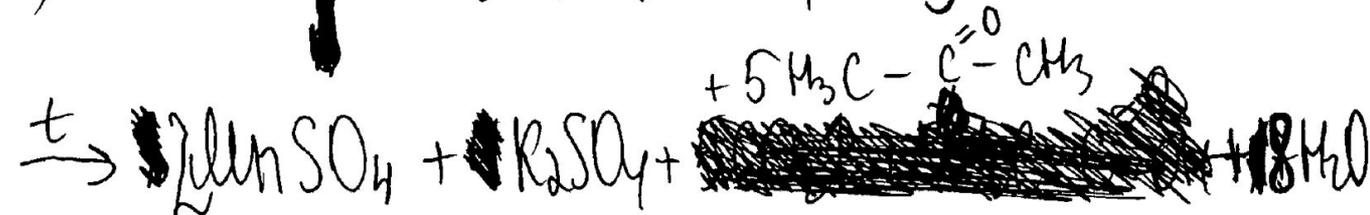
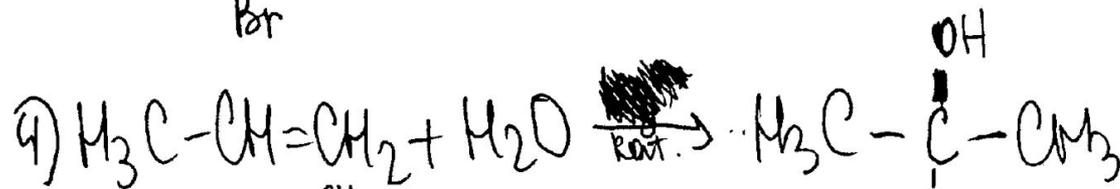
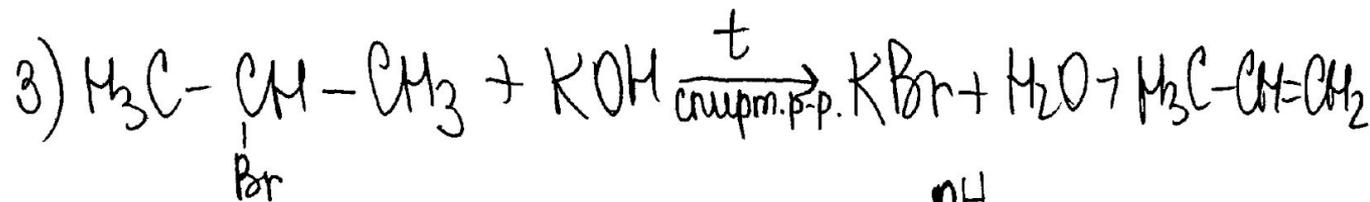
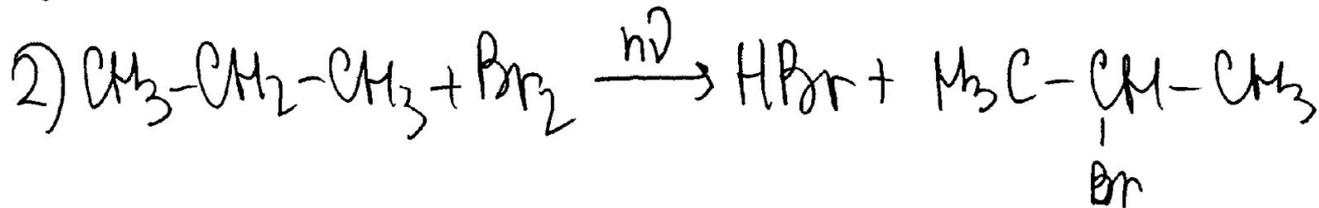
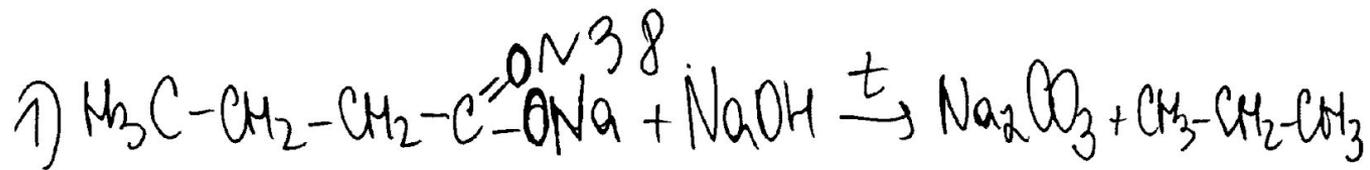


**Муравьиная кислота**, кроме кислотных свойств, проявляет также некоторые свойства альдегидов, в частности, восстановительные. При этом она окисляется до углекислого газа. Например:



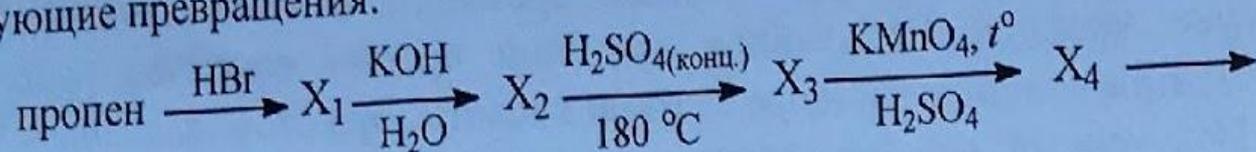
При нагревании с сильными водоотнимающими средствами ( $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.) или  $\text{P}_4\text{O}_{10}$ ) разлагается:





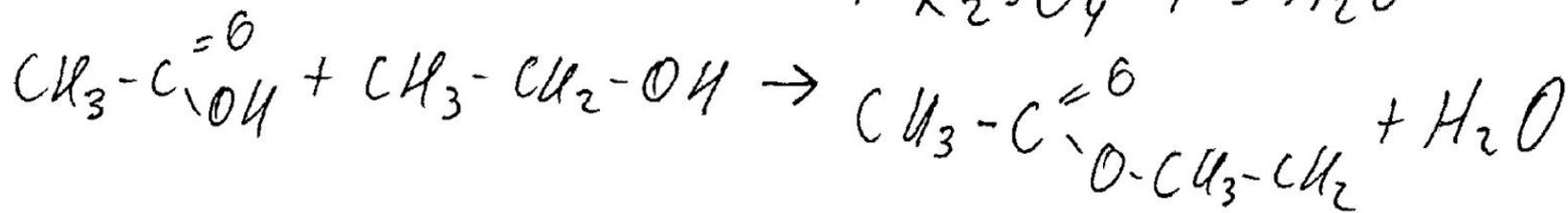
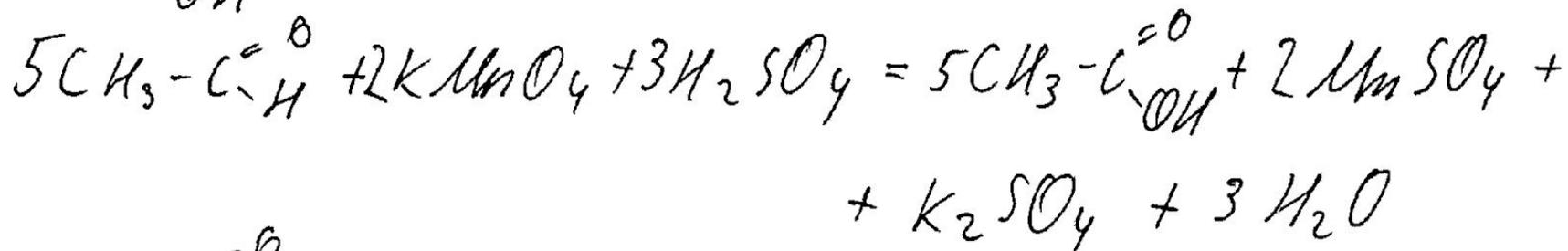
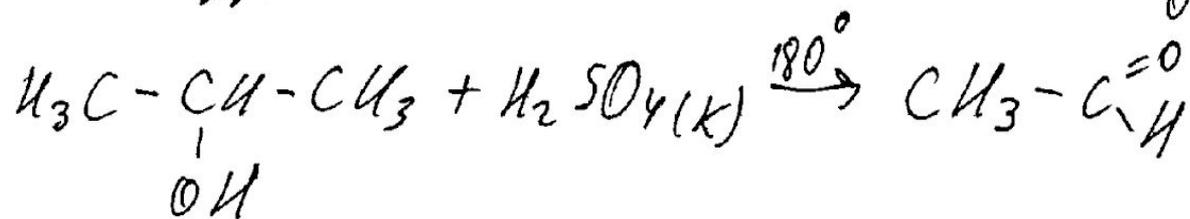
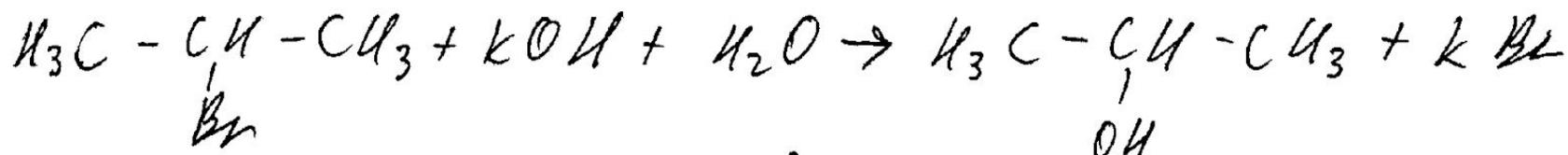
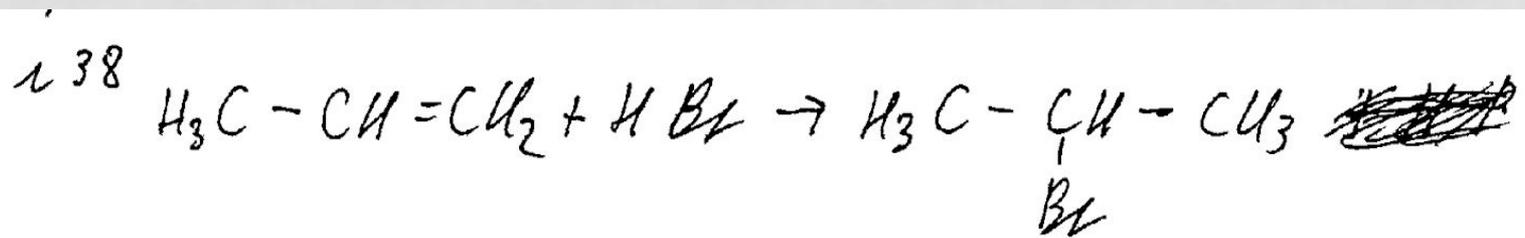
38

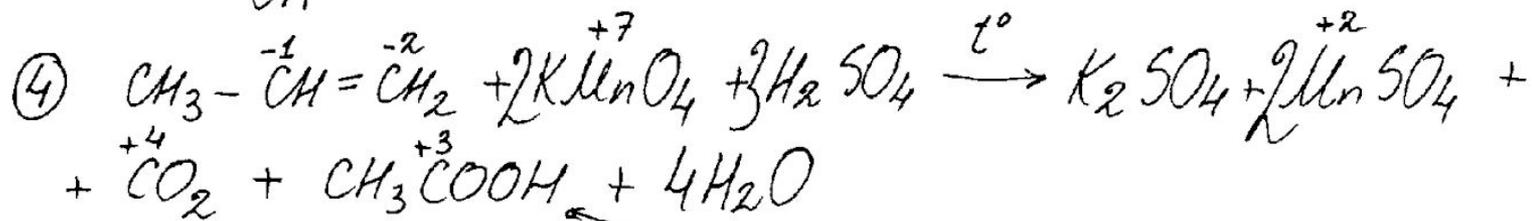
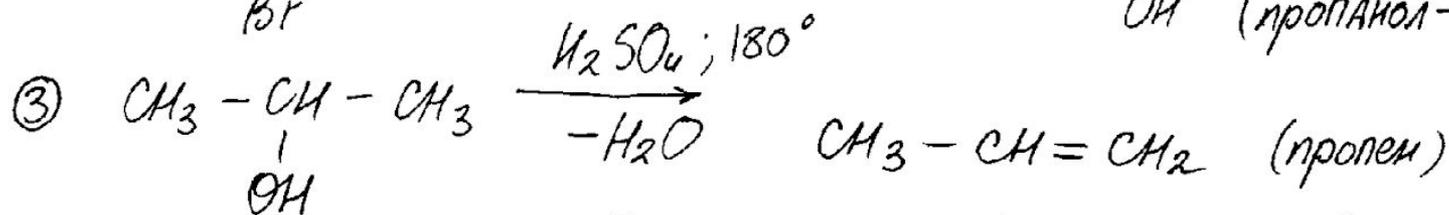
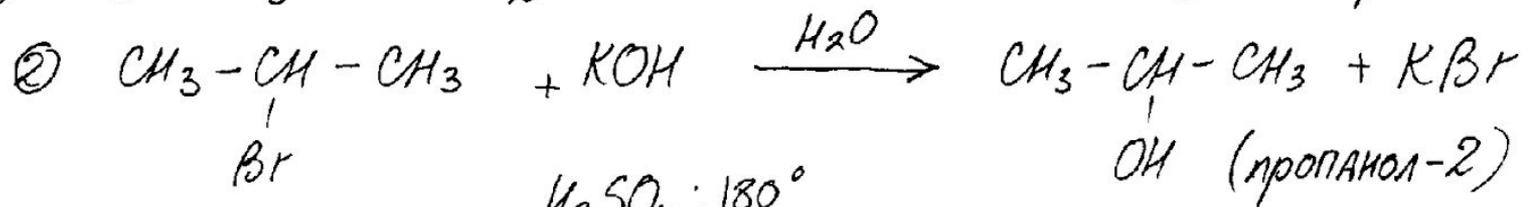
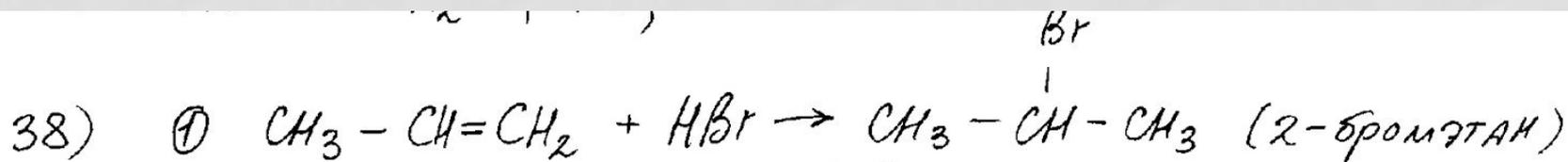
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



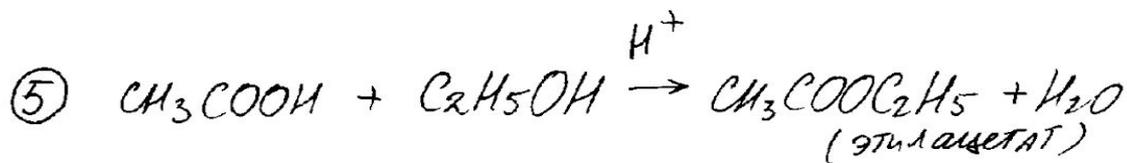
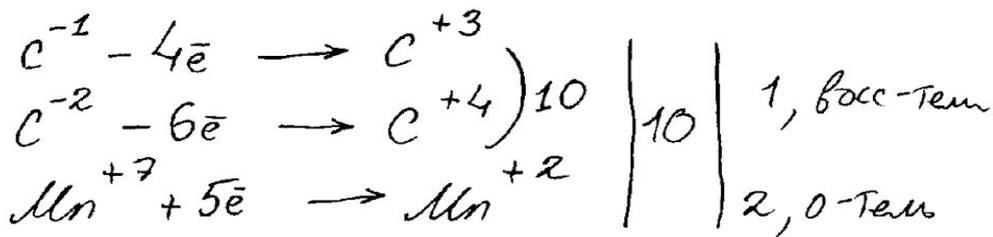
$\longrightarrow$  этилацетат

При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.





(продолжение - на обороте) уксусная кислота



№38

