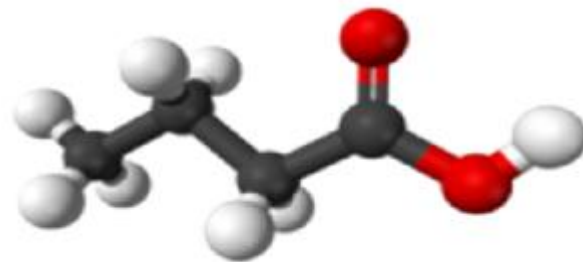
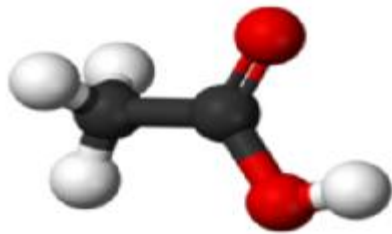


Карбоновые кислоты



Кислородсодержащие органические соединения

Спирты

**Карбоновые
кислоты**

Фенолы

Углеводы

Эфиры

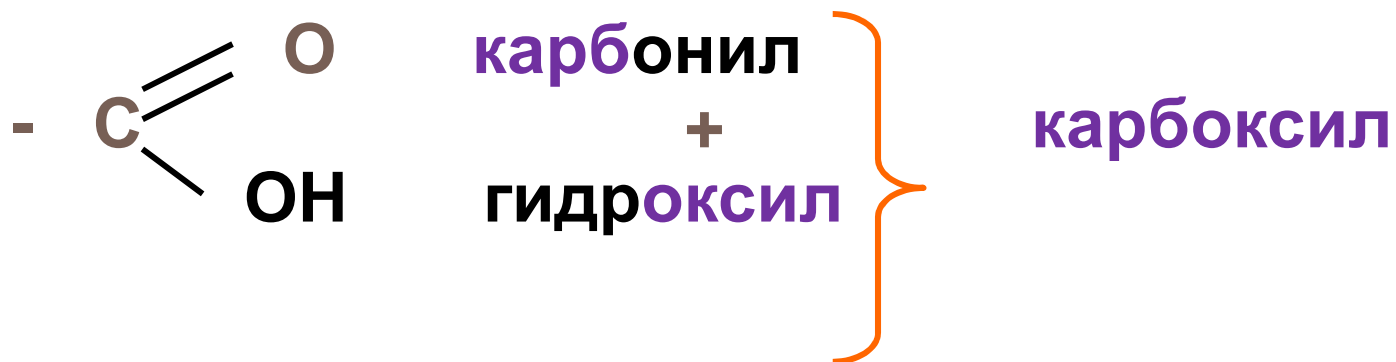
Жиры

Альдегиды
и кетоны

ПАВ



– Карбоксильная группа карбоксил



– Общая формула карбоновых кислот :

–

где – число карбоксильных групп,
определяющее основность кислоты



Классификация

Карбоновые кислоты

По основности

Одноосновные
 $m = 1$

Двухосновные
 $m = 2$

Трёхосновные
 $m = 2$

По строению
УВ радикала

Предельные
(насыщенные)

Ароматические

Непредельные
(ненасыщенные)



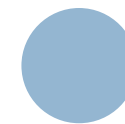
НЕКОТОРЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

Формула	Название кислоты R-COOH		Название остатка RCOO-
	систематическое	тривиальное	
HCOOH	Метановая	Муравьиная	Формиат
CH_3COOH	Этановая	Уксусная	Ацетат
$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$	Пропановая	Пропионовая	Пропионат
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$	Бутановая	Масляная	Бутират
$\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$	Пентановая	Валериановая	Валеринат
$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COOH}$	Гексановая	Капроновая	Капронат
$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$	Гексадекановая	Пальмитиновая	Пальмитат
$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$	Октадекановая	Стеариновая	Стеарат
$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$	Бензолкарбоновая	Бензойная	Бензоат
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$	Пропеновая	Акриловая	Акрилат

☺

☺ К предельным одноосновным карбоновым кислотам относятся органические вещества, в молекулах которых имеется одна карбоксильная группа, связанная с радикалом предельного УВ или с атомом водорода.

☺



Номенклатура и изомерия

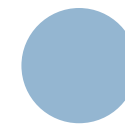
—

-овая кислота.

- Нумерацию цепи всегда начинают с атома углерода карбоксильной группы, поэтому в названиях положение группы -COOH не указывают.

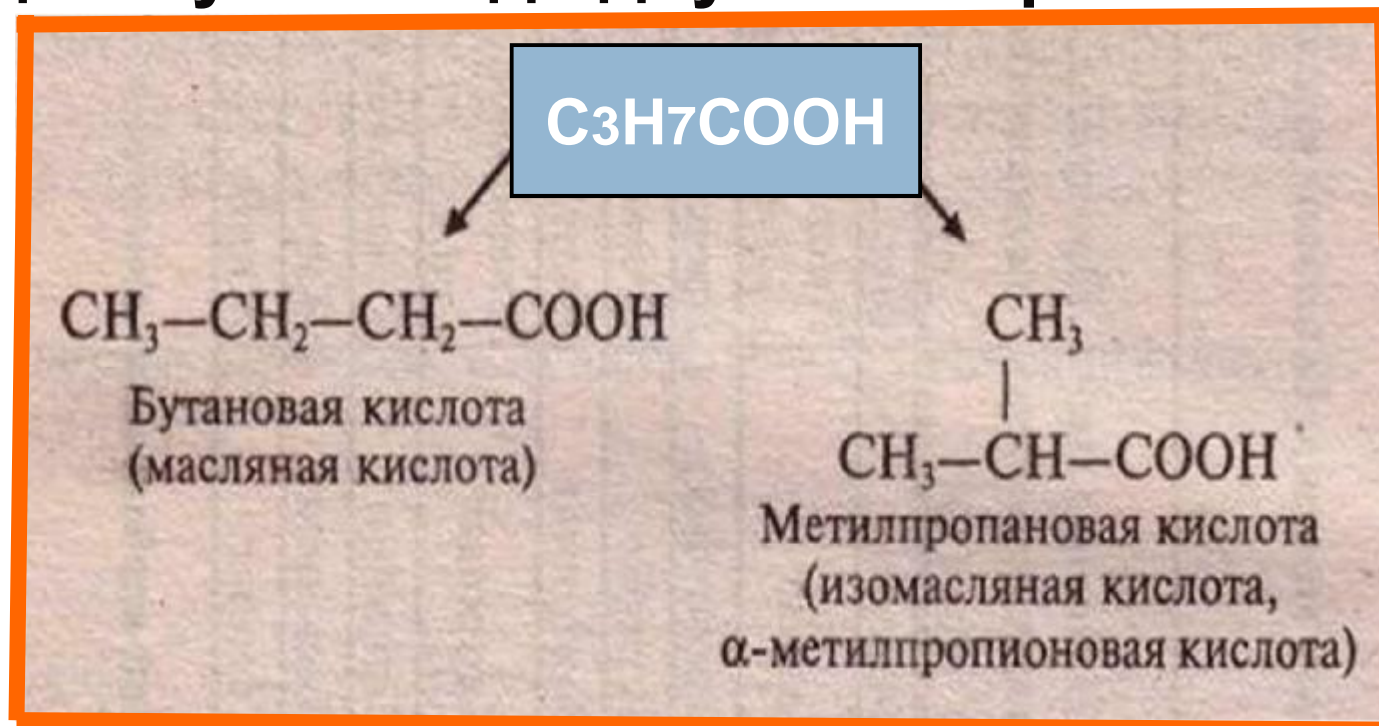
Например:

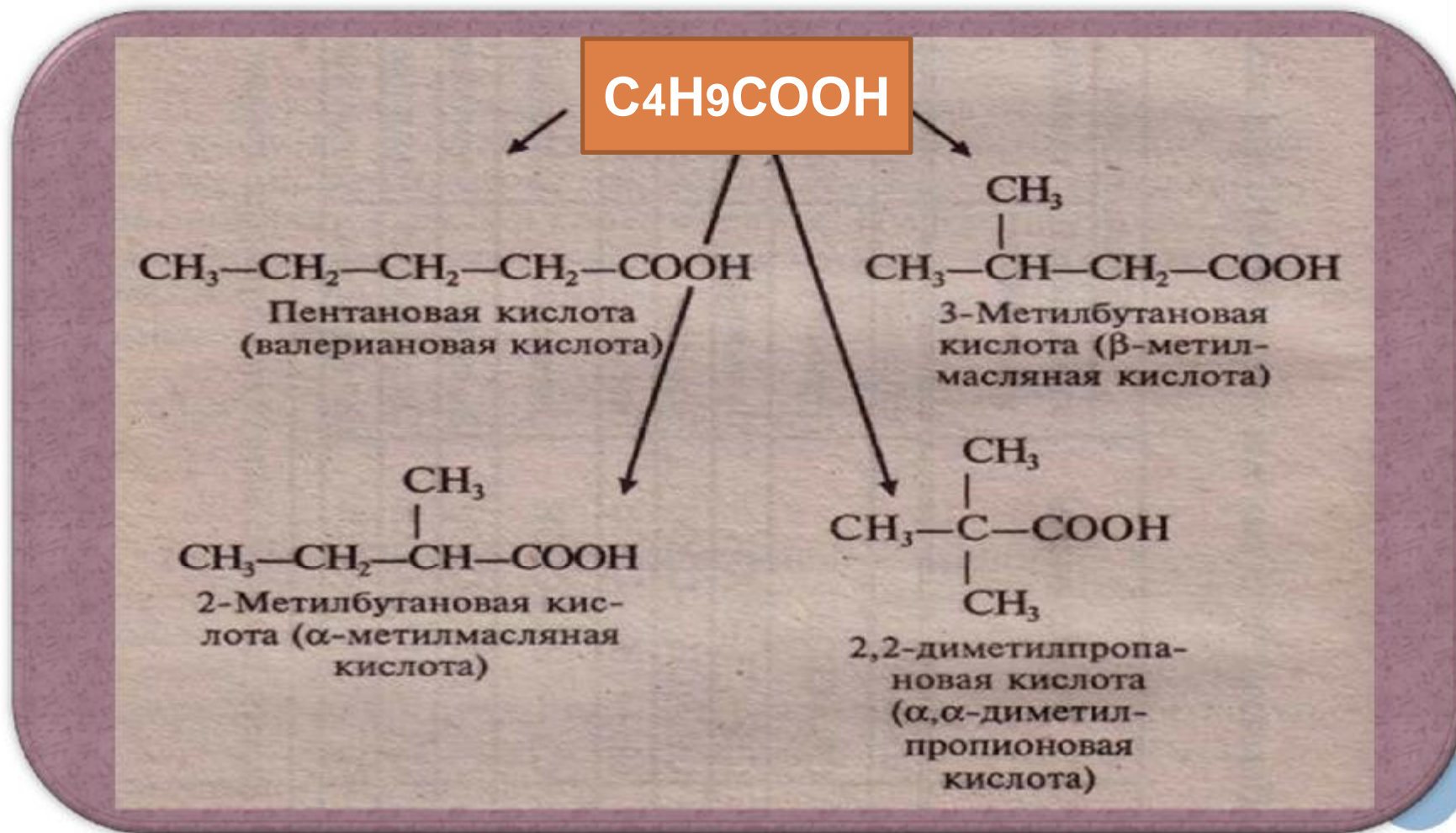
5 4 3 2 1

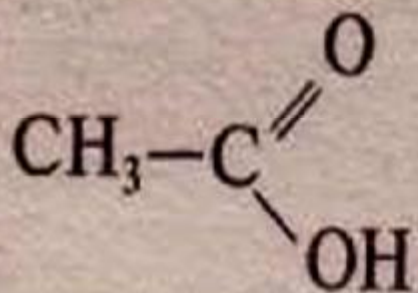


Внутри класса возможна только изомерия углеродной цепи.

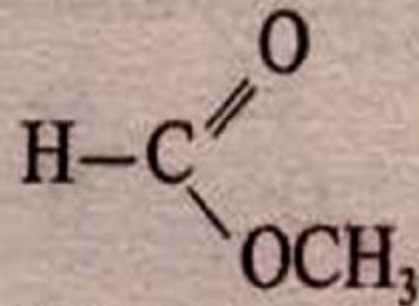
- Четвёртый член гомологического ряда существует в виде двух изомеров:







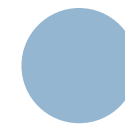
Уксусная кислота



Метилформиат
(сложный эфир)

Физические свойства

- ☼ Низшие кислоты, содержащие в молекуле до четырёх атомов «С», - жидкости с характерным резким запахом.
- ☼ Кислоты, содержащие от 4 до 9 атомов «С», - вязкие маслянистые жидкости с неприятным запахом; содержащие более 9 атомов «С» в молекуле – твёрдые вещества, без запаха, которые не растворяются в воде. Температуры кипения предельных одноосновных карбоновых кислот увеличиваются с ростом числа атомов «С» в молекуле и, =>, с ростом относительной молекулярной массы.
- ☼ Муравьиная и уксусная кислоты неограниченно растворимы в воде.
- ☼ С увеличением числа атомов «С» в цепи растворимость карбоновых кислот в воде уменьшается.





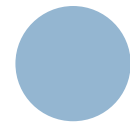
жидкости

**твёрдые
вещества**

**смешиваются с водой
во всех соотношениях
уменьшается**

растворимость в воде

t кип. увеличивается

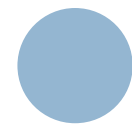
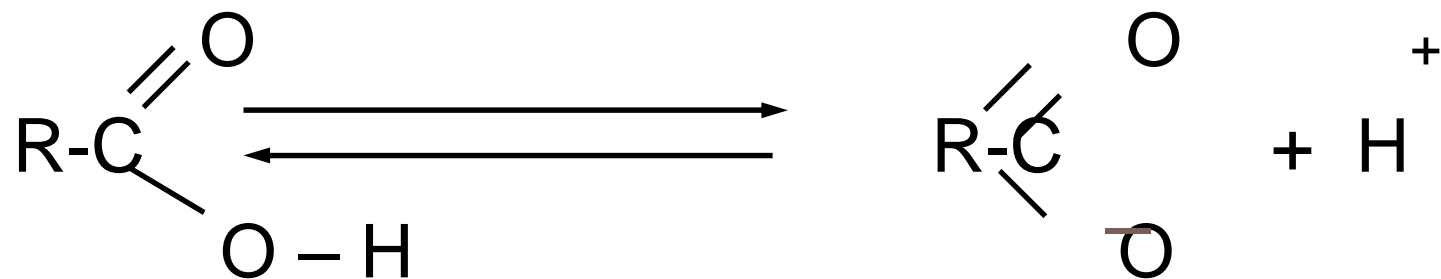


I. Реакции с разрывом связи O-H

(кислотные свойства, обусловленные подвижностью атома «H» карбоксильной группы)

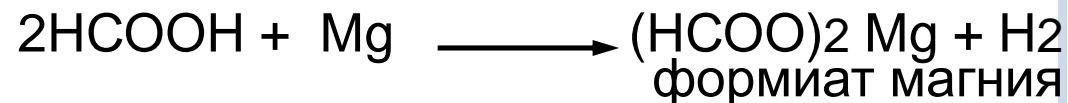
Предельные одноосновные карбоновые кислоты обладают всеми свойствами обычных кислот.

1. Диссоциация

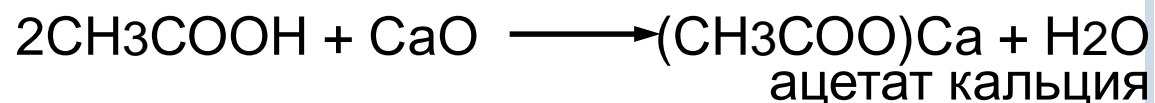


2. Образование солей:

а) взаимодействие с активными металлами:



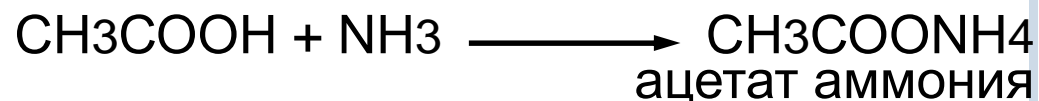
б) взаимодействие с основными оксидами:



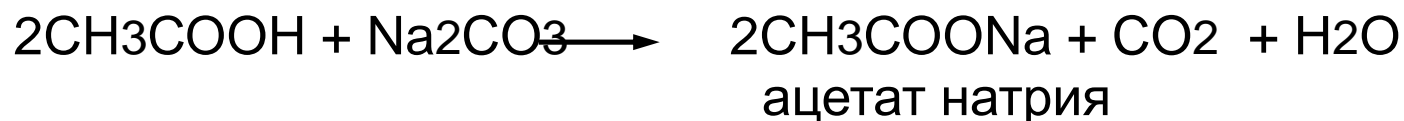
в) взаимодействие со щелочами (реакции нейтрализации):



г) взаимодействие с аммиаком или гидроксидом аммония:



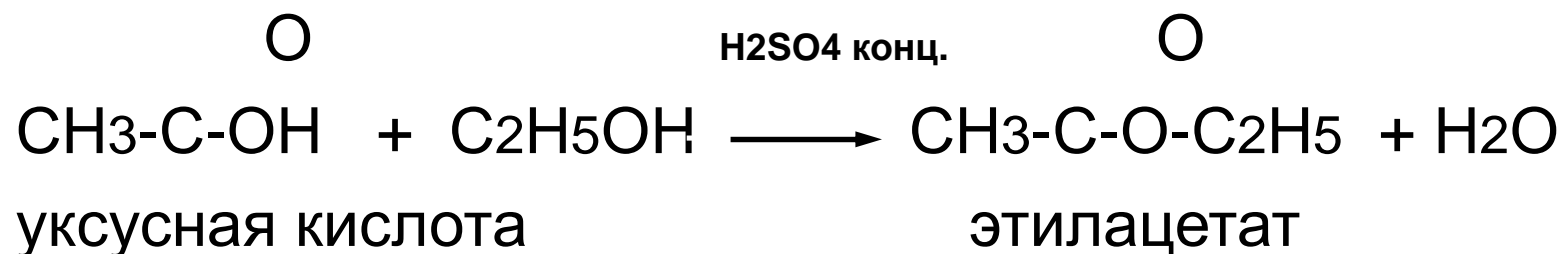
д) взаимодействие с солями более слабых кислот (карбонатами и гидрокарбонатами):



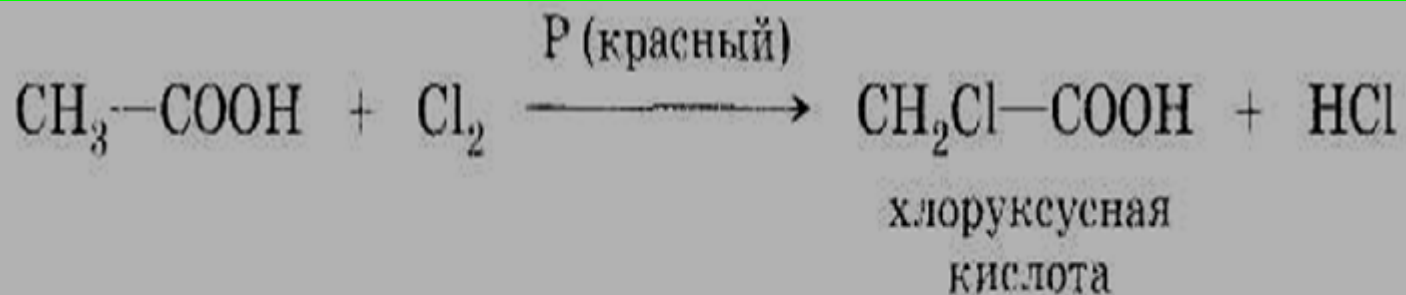
II. Реакции с разрывом связи C-O (замещение группы OH)

Взаимодействие со спиртами с образованием

сложных эфиров $R - \overset{\text{O}}{\underset{\text{OR}}{\text{C}}}$ (реакция этерификации)



III. РЕАКЦИИ С РАЗРЫВОМ СВЯЗЕЙ С-Н (РЕАКЦИИ С УЧАСТИЕМ РАДИКАЛА)



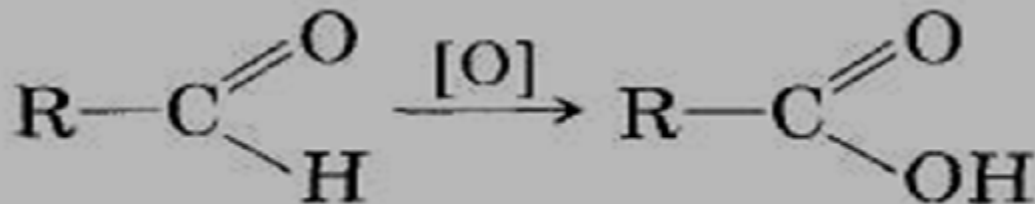
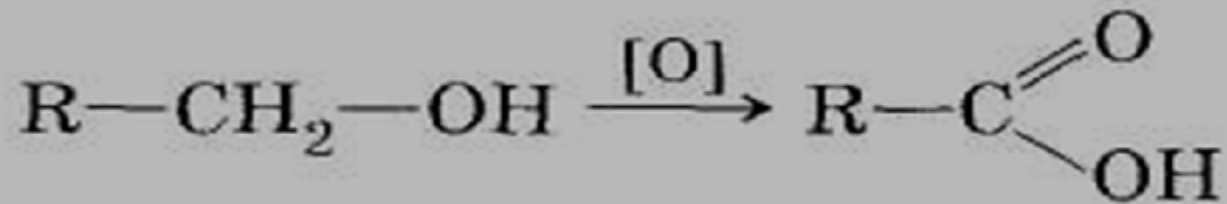
Итак, для карбоновых кислот характерны свойства, общие с минеральными (неорганическими) кислотами и особые химические свойства.



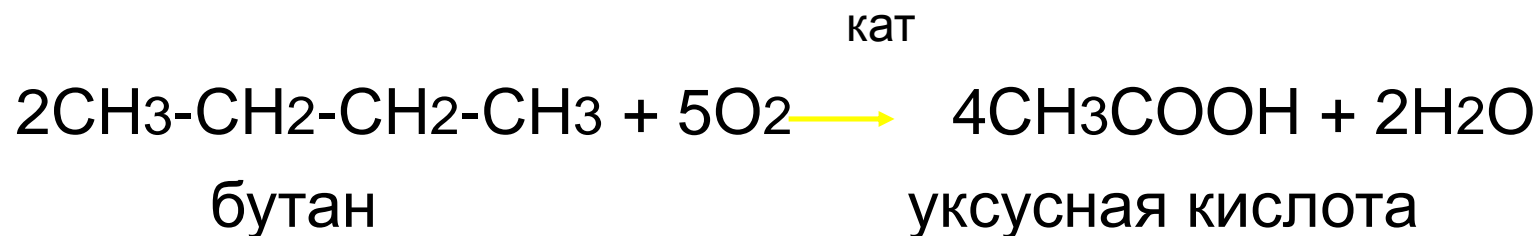
Получение

Общие способы получения

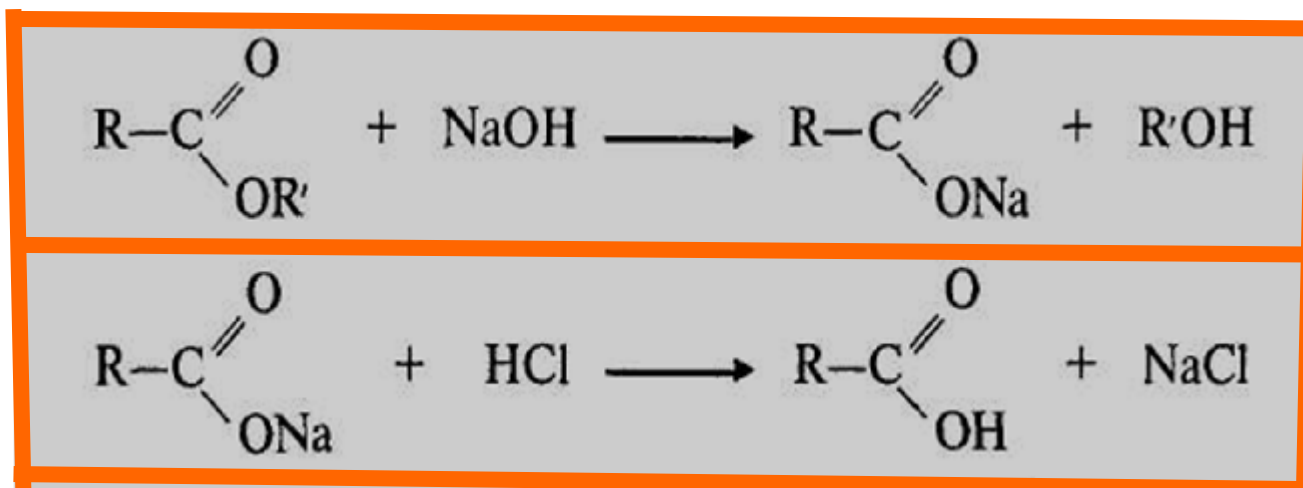
1. Окисление первичных спиртов и альдегидов под действием различных окислителей:



2. Окисление алканов кислородом воздуха (в присутствии катализаторов)

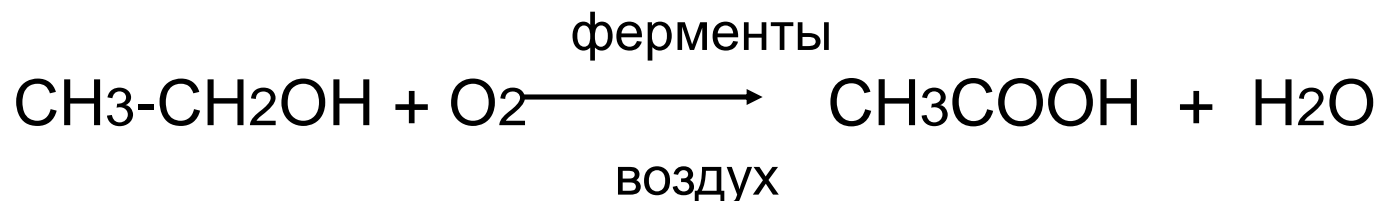


3. Омыление сложных эфиров (т.е. их щелочной гидролиз):



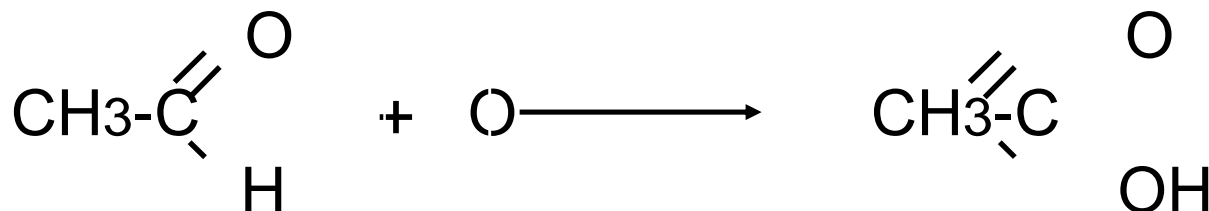
ПОЛУЧЕНИЕ УКСУСНОЙ КИСЛОТЫ

- ☉ Для пищевых целей уксусную кислоту получают уксуснокислым брожением жидкостей, содержащих спирт (вино, пиво):



- ☉ Синтетическую уксусную кислоту для химических целей получают различными методами:

- ☉ а) окислением бутана
- ☉ б) окислением ацетальдегида:



- ☉ в) синтезом метанола и оксида углерода (II)



ПРИМЕНЕНИЕ ВАЖНЕЙШИХ НАСЫЩЕННЫХ МОНОКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

Применение муравьиной кислоты



ПРИМЕНЕНИЕ УКСУСНОЙ КИСЛОТЫ



ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ С ДРУГИМИ КЛАССАМИ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

