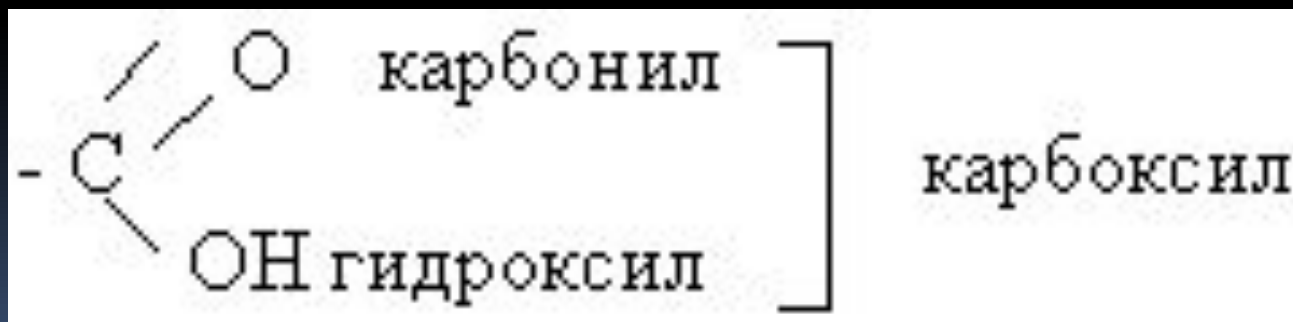




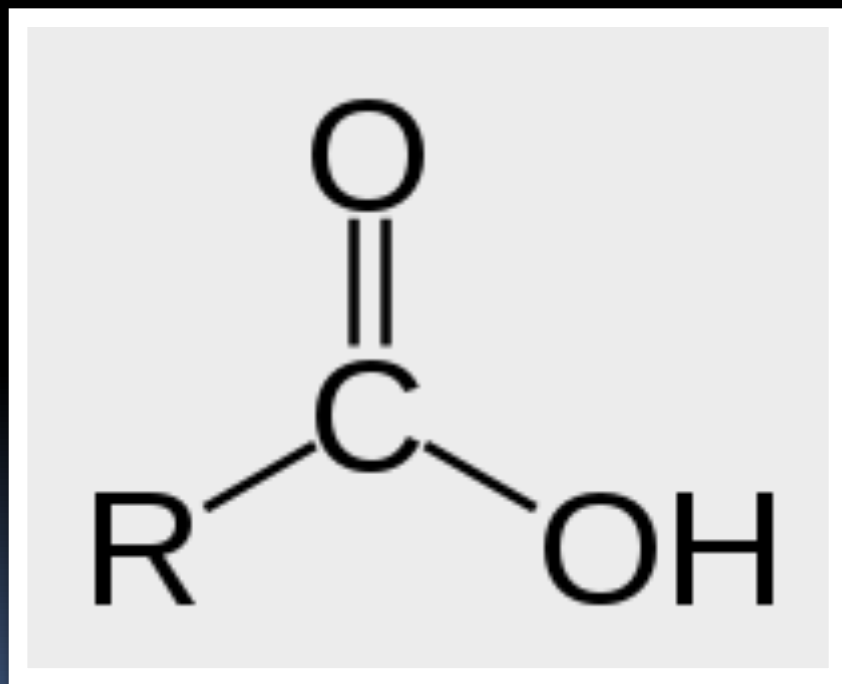
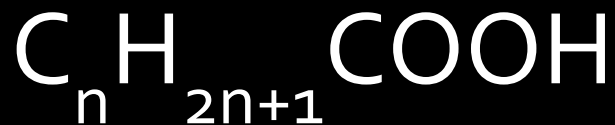
КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ

Карбоновые кислоты – это производные УВ,
содержащие функциональную группу –
карбоксил -COOH

Карбоксильная группа состоит из
карбонильной и гидроксильной групп.



Общая формула:



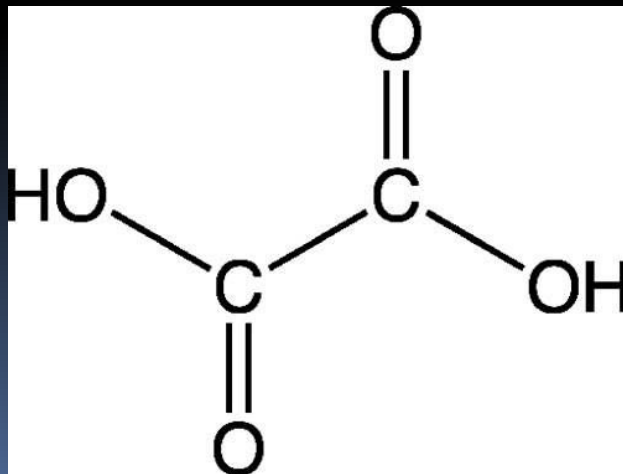
Классификация карбоновых

КИСЛОТ

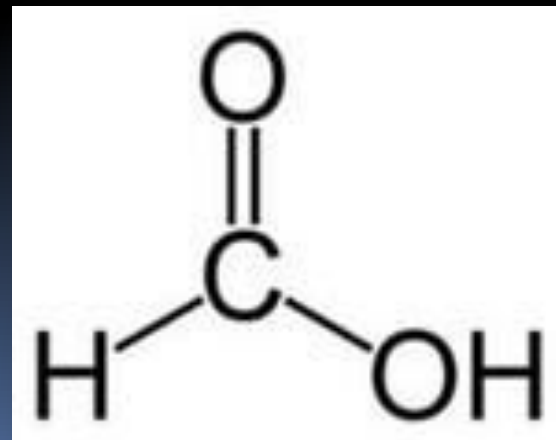
I. По основности:

- Одноосновные (монокарбоновые)
- Двухосновные (дикарбоновые)
- Трехосновные (трикарбоновые)

Щавелевая кислота
(двухосновная)



Муравьиная к-та
(одноосновная)



2. В зависимости от строения Ув-радикала:

-предельные (насыщенные)

-непредельные (ненасыщенные)

-ароматические



о-Фталевая кислота
(ароматическая)

Номенклатура и изомерия

Распространены тривиальные названия. По правилам IUPAC добавляют к названию соответствующего УВ окончание –овая и слово «кислота».

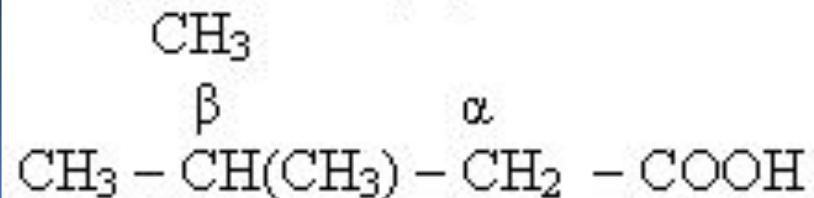
Например, CH_3COOH – этановая кислота (трив.название – уксусная кислота)

Назовем кислоту:



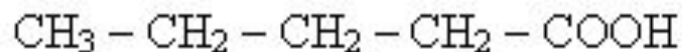
При составлении названий кислот также используют тривиальные названия, соответствующие наиболее длинной прямой цепи. В этом случае атомы углерода в прямой цепи обозначают греческими буквами, начиная с атома углерода, соседнего с карбоксильной группой, на картинке изображена формула β -метилмасляной кислоты.

Например: α, β, γ и т.д.

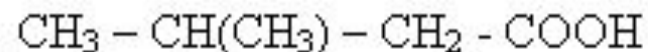


Изомерия:

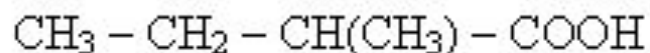
1. Углеродной цепи, н-р у формулы C_4H_9COOH изомеры:



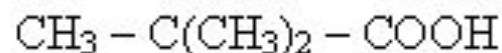
пентановая кислота
(валериановая кислота)



3-метилбутановая кислота,
(β - метилмасляная кислота)

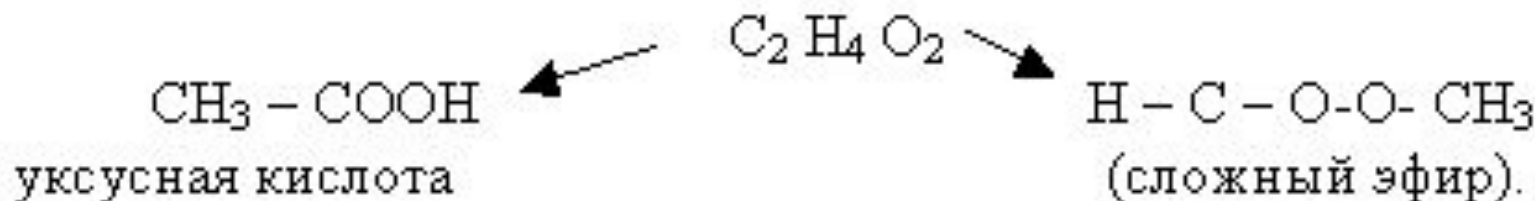


2-метилбутановая кислота.
(α - метилмасляная кислота)



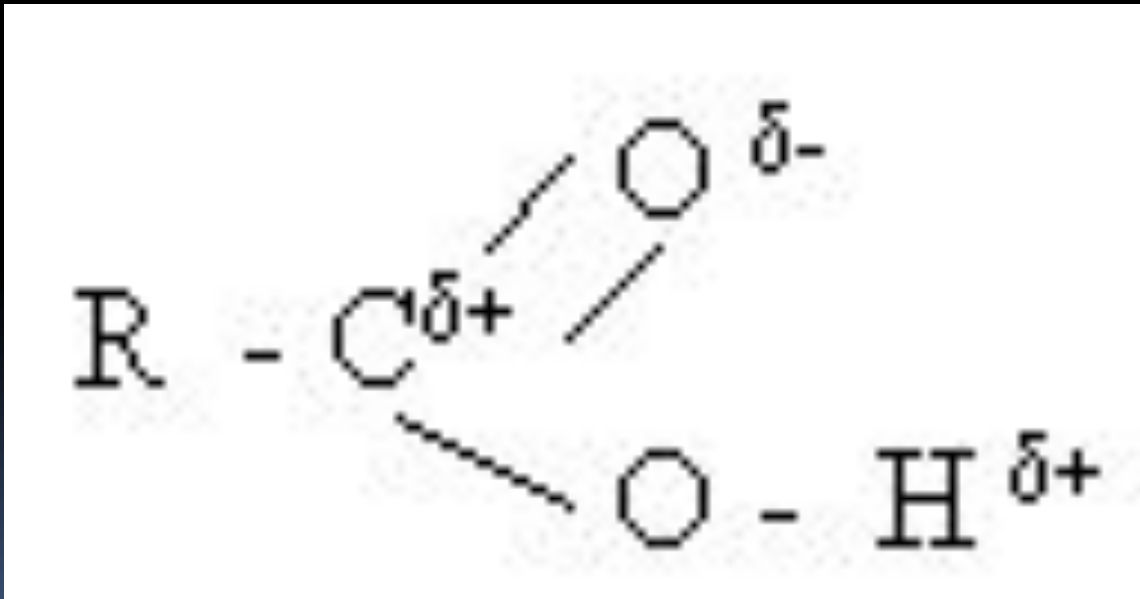
2,2-диметилпропановая кислота.
(α, α - диметилпропановая кислота)

2. Межклассовая изомерия сложным эфирам:



Электронное строение

Электронная плотность H в гидроксигруппе втягивается в p-систему карбонильной группы. За счет чего увеличивается полярность связи O – H, уменьшается положительный на атоме «C». При этом атом «C» карбонильной группы оттягивает на себя электроны связи C – O.



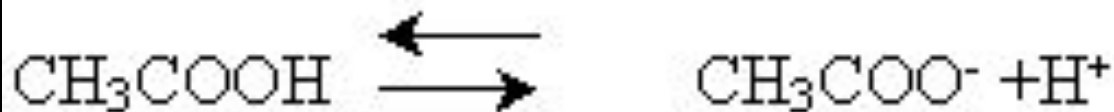
Физические свойства

- От CH_2O_2 по $\text{C}_9\text{H}_{19}\text{COOH}$ – жидкости
- От $\text{C}_{10}\text{H}_{21}\text{COOH}$... - твердые вещества
- От низших кислот к высшим растворимость в воде уменьшается
- Высокая температура кипения (из-за образования водородных связей)

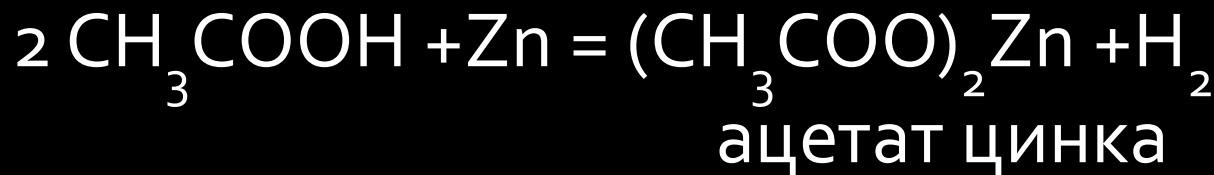
Химические свойства

Реакции с разрывом связи –O-H:

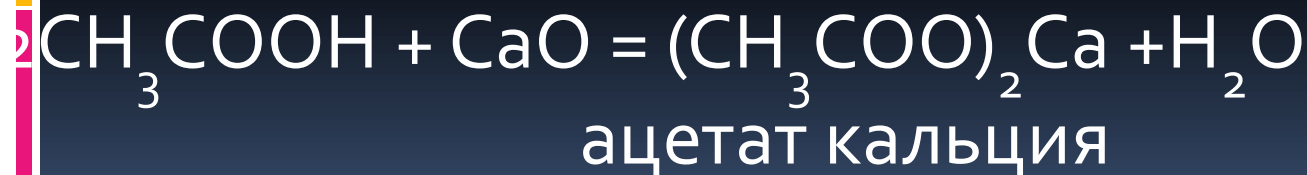
Диссоциация:



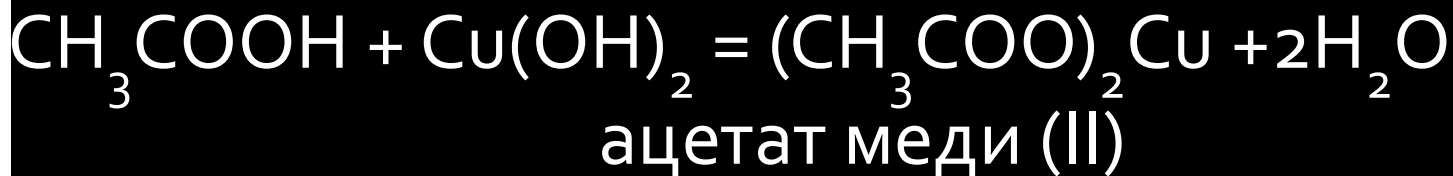
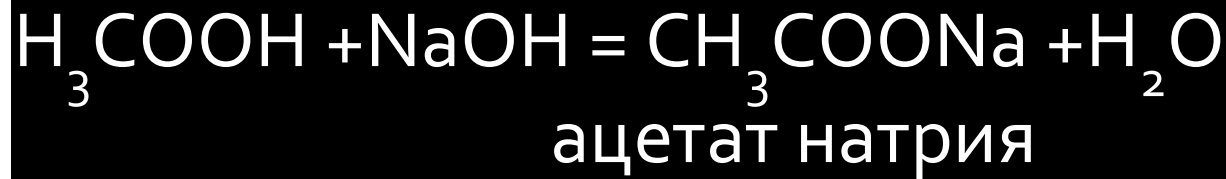
заимодействуют с металлами(стоящими в ЭХ до H):



Взаимодействуют с оксидами всех металлов:



Взаимодействуют с растворимыми и нерастворимыми основаниями:

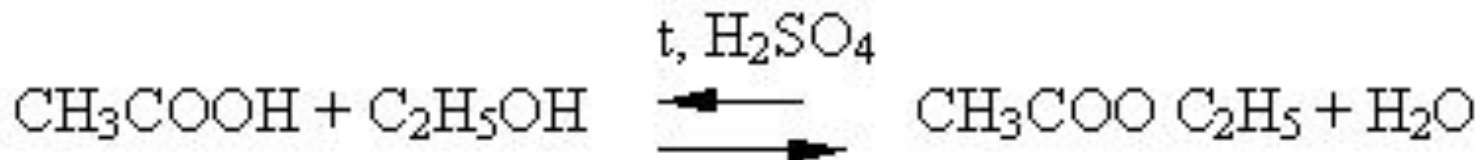


Взаимодействуют с солями (слабых кислот), если продукт реакции газ:



■ Реакции с разрывом связи C – O:

1. Реакции этерификации:

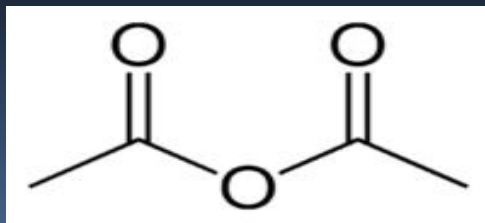


Этиловый эфир уксусной кислоты (этилацетат)

Взаимодействуют с аммиаком:

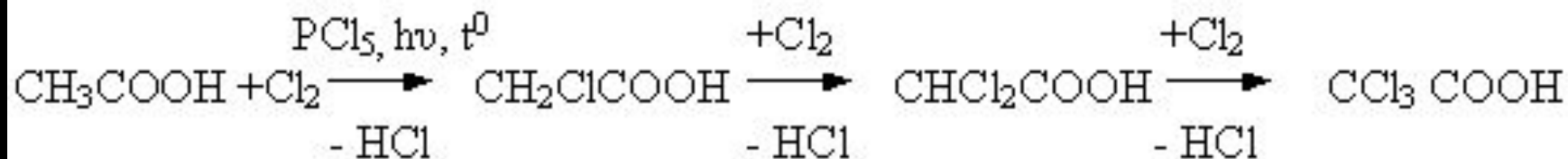


■ Молекулы кислот взаимодействуют между собой с образованием ангидридов:



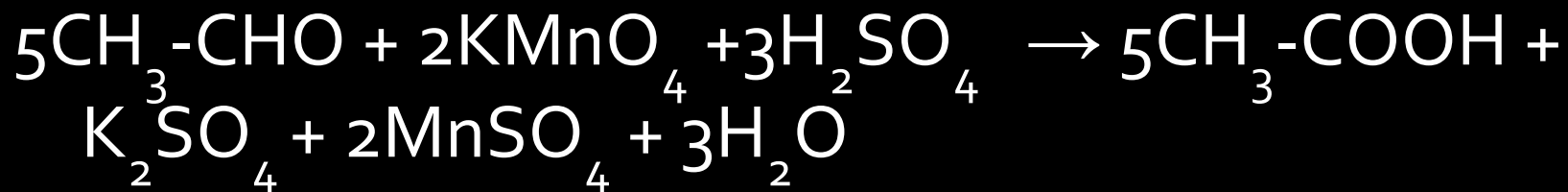
Реакции в УВ-радикале:

1. Галогенирование:



Получение карбоновых кислот

- Окисление первичных спиртов и альдегидов:

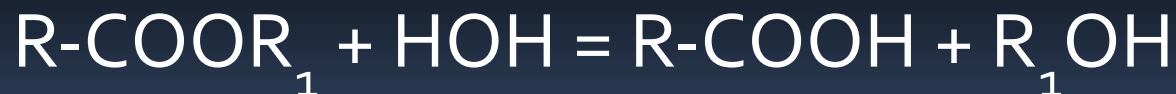


- Уксусная к-та путем окисления бутана(с катализатором):

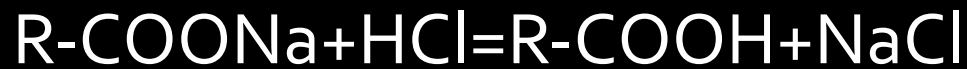


- Гидролизом сложных эфиров:

Водный гидролиз (обратима!):

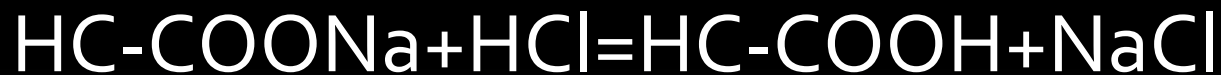


Щелочной гидролиз(необратима!)



Специфические способы получения:

▪ Муравьиной кислоты:



2. Декарбоксилирование щавелевой к-ты:



- Уксусной кислоты:

1. Для пищевых целей (под действием ферментов):

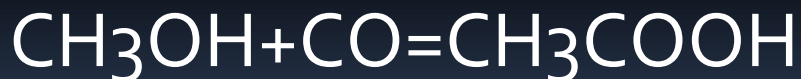


2. В промышленности:

А) окислением бутана

Б) окислением уксусного альдегида

В) синтезом из метанола и угарного газа (с

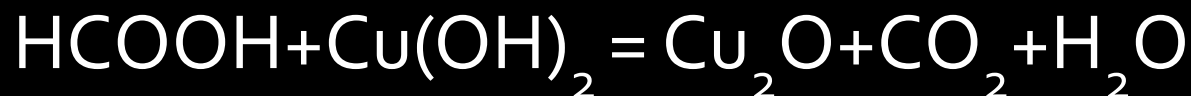


Муравьиная кислота и особенности ее свойств

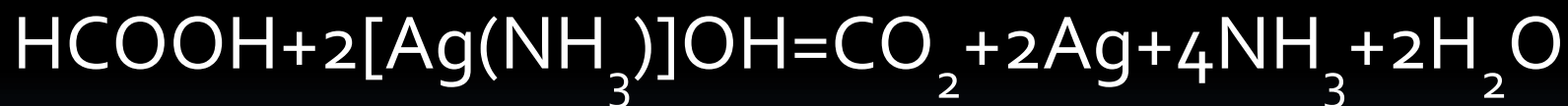
- Сочетает в себе карбонильную и карбоксильную группу.
- Характерны функции альдегидов и карбоновых кислот.

Особенности химических свойств:

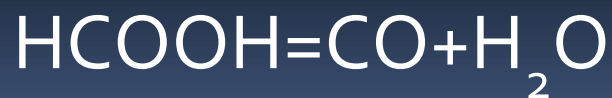
- Взаимодействует со свежеприготовленным гидроксидом меди (II):



- Взаимодействует с аммиачным раствором серебра:




- Разлагается в присутствии концентрированной серной кислоты:



Вопросы к теме:

- Дайте определение карбоновых кислот, расскажите об электронном строении.
- Какая из двух кислот: уксусная или муравьиная сильнее и почему? Изменится ли реакционная способность кислоты, если в UV-радикал ввести галоген?
- Чем объясняется агрегатное состояние кислот и высокие температуры кипения?
- Приведите формулу кислоты, у которой число атомов водорода не соответствует её основности.

- 
- Почему мыло теряет моющие свойства при использовании его в кислой среде?
 - Как можно доказать присутствие муравьиной кислоты в уксусной кислоте?
 - Перечислите названия высших карбоновых кислот, приведите их формулы и расскажите о их применении.