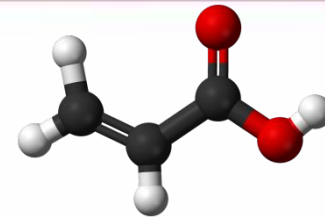
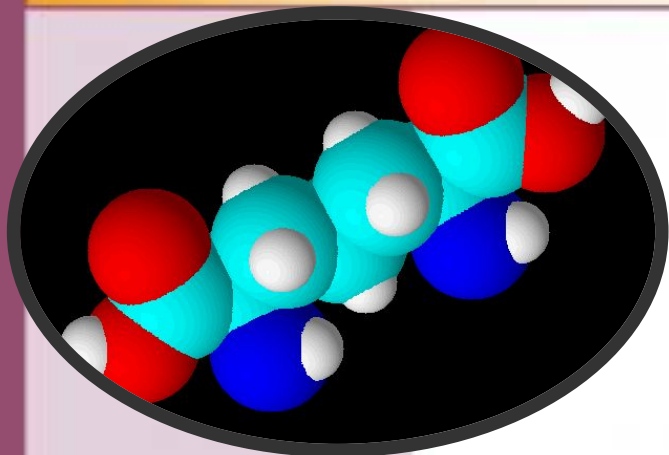
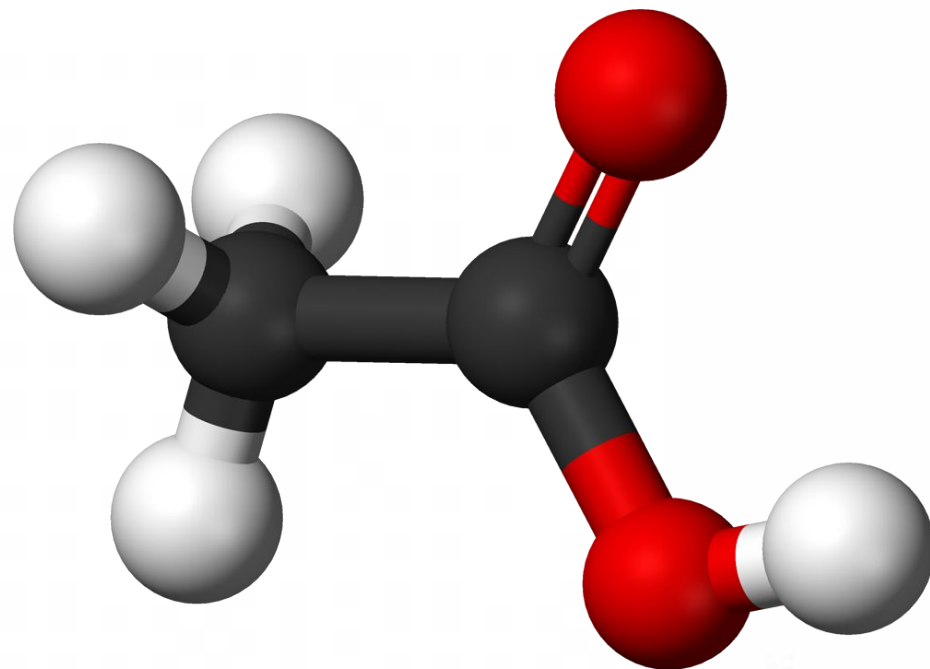


Урок №23

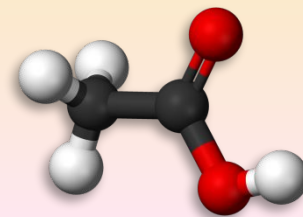


Карбоновые кислоты

Строение,
гомологический
ряд, изомерия и
номенклатура



ПОНЯТИЕ

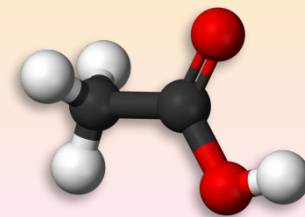


Карбоновыми кислотами называются кислородсодержащие органические вещества, молекулы которых содержат

карбоксильную группу $\text{—C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{—} \\ \text{—OH} \end{array}$ (-COOH)

связанную с углеводородным радикалом или атомом водорода.

КЛАССИФИКАЦИЯ



ПРЕДЕЛЬНЫЕ



НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ

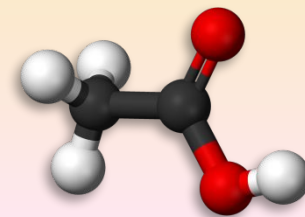


АРОМАТИЧЕСКИЕ



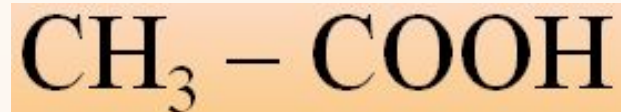
R

КЛАССИФИКАЦИЯ

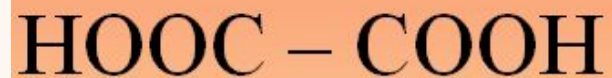


-COOH

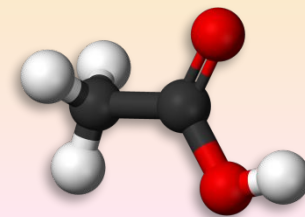
ОДНООСНОВНЫЕ



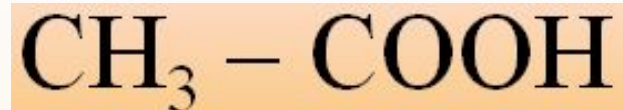
МНОГООСНОВНЫЕ



КЛАССИФИКАЦИЯ



НИЗШИЕ



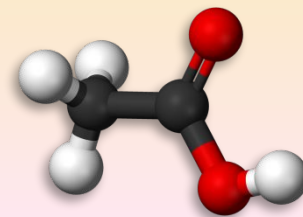
?

C

ВЫСШИЕ



ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД



Задание:

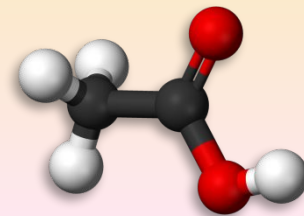
Составьте структурные и молекулярные формулы первых четырёх представителей гомологического ряда предельных одноосновных карбоновых кислот.

Пользуясь Справочной таблицей, попробуйте всем веществам дать названия по систематической номенклатуре.

Какова общая формула гомологического ряда?



КОНТРОЛЬ



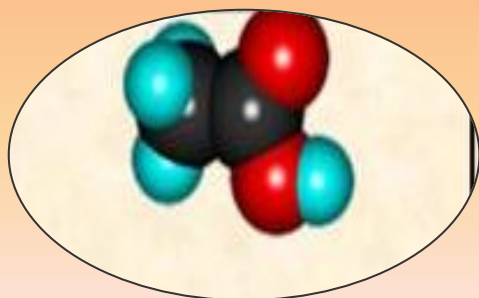
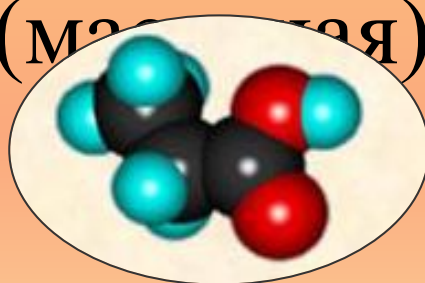
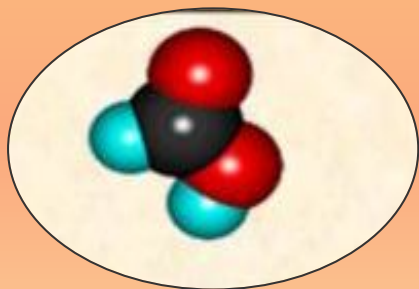
$\text{H} - \text{COOH}$ ($\text{C}_1\text{H}_2\text{O}_2$) метановая (муравьиная)

$\text{CH}_3 - \text{COOH}$ ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$) этановая (уксусная)

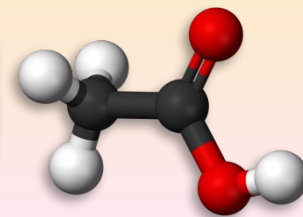
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$) пропановая

$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{COOH}$ ($\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$) бутановая

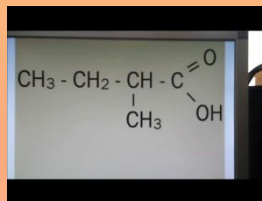
(м...я)



ИЗОМЕРИЯ И НОМЕНКЛАТУРА



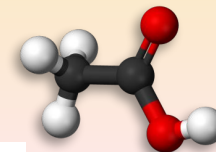
1. Какой вид изомерии характерен для предельных карбоновых кислот?
2. С какого представителя начинается данный вид изомерии?
3. Просмотри видеоролик о номенклатуре карбоновых кислот.



1. Изомерия углеродного скелета (с C_4)

Задание: Составьте формулы четырёх изомерных карбоновых кислот общего состава $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ и дайте им названия по систематической номенклатуре.

КОНТРОЛЬ



1) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{COOH}$ пентановая (валерьяновая)

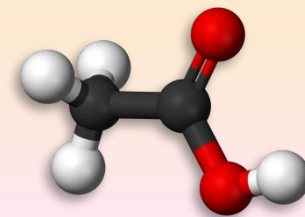
2) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{COOH}$ 2(α)-метилбутановая

3) $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ 3(β)-метилбутановая

4) $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{COOH}$ 2,2 (α, α) - диметилпропановая

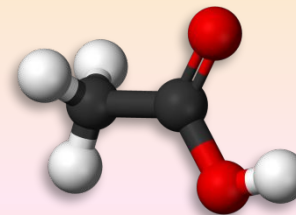
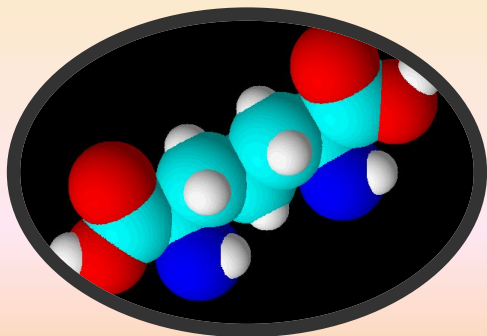


2. Изомерия классов (с C_2)



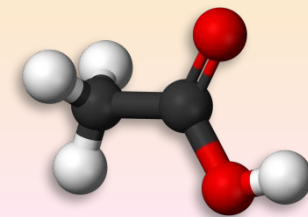
КАРБОНОВЫЕ
КИСЛОТЫ
 $R-COOH$

СЛОЖНЫЕ
ЭФИРЫ
 $R-COO-R$



CH_3-COOH
этановая
(уксусная) кислота

$H-COO-CH_3$
метилловый эфир
муравьиной
кислоты

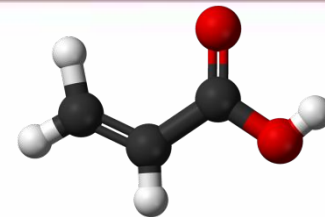


Домашнее задание:

§ 27, стр. 117-118 упр.16

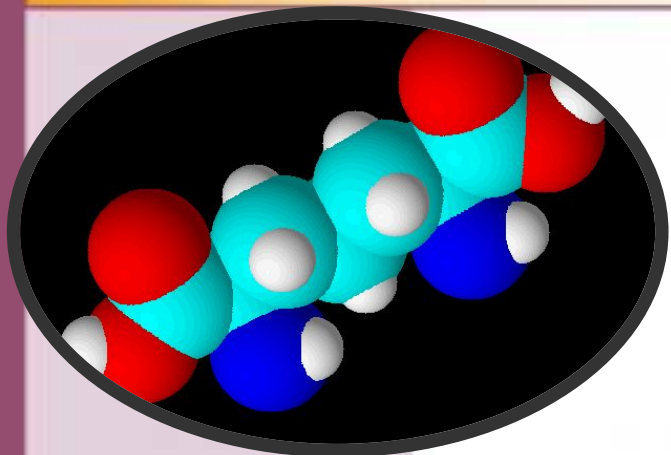
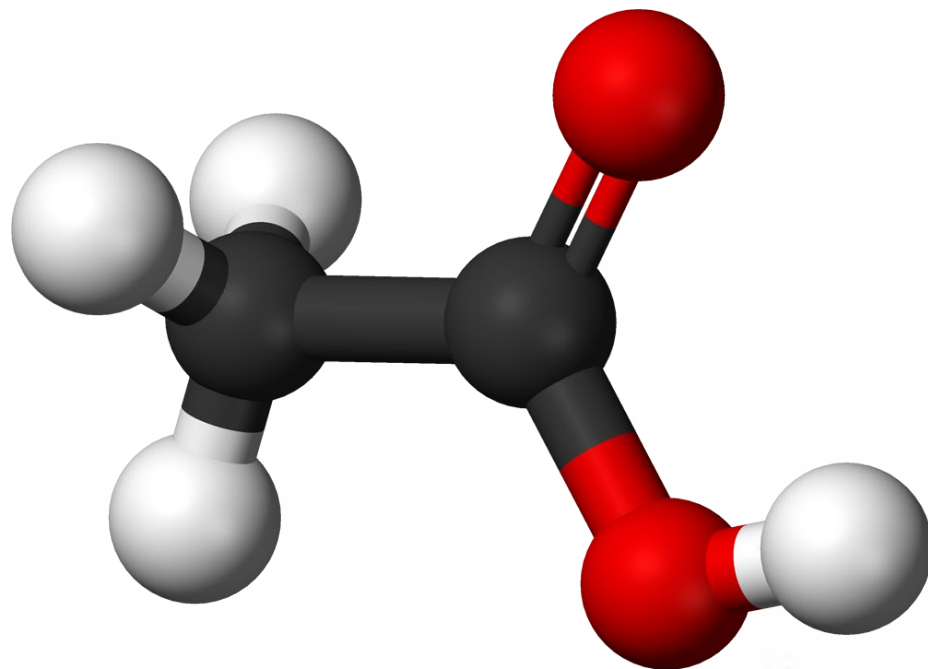


Урок №24

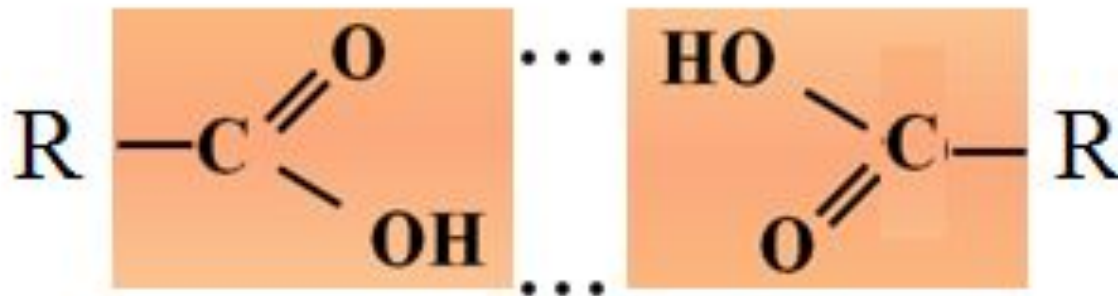
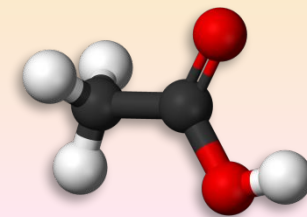


Карбоновые кислоты

*Физические
и химические
свойства*



ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА



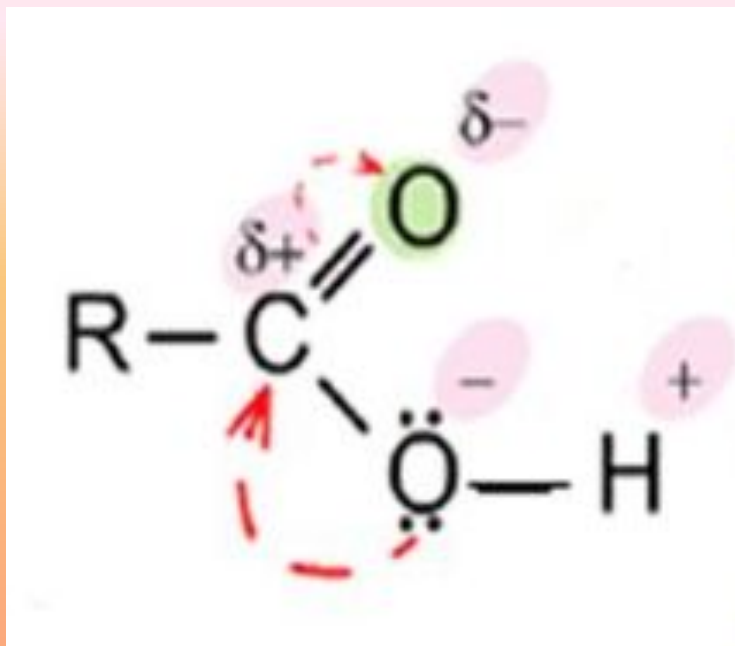
Среди карбоновых кислот нет газообразных веществ. Причина – наличие водородных связей в молекуле, что приводит к образованию **димеров**. Низшие кислоты – жидкости с острым запахом, хорошо растворимые в воде. С увеличением числа атомов углерода растворимость кислот падает, а температура кипения повышается. С C_{11} кислоты – твердые вещества без запаха, не растворимые в воде.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

1. Каков состав неорганических кислот?
2. Почему неорганические кислоты обладают общими химическими свойствами?
3. Как называются производные кислот?
4. Из чего они состоят?
5. Как составляется формула соли?
6. Как влияет количество атомов водорода в кислоте на валентность кислотного остатка?



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА



Увеличение подвижности атома водорода
гидроксильной группы

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА



I. Общие свойства карбоновых кислот.

Вопрос: как можно обнаружить кислоту?

1. Действие на индикатор (слабые электролиты)



формиат



ацетат

НСОО^-
формиат

$\text{СН}_3\text{СОО}^-$
ацетат

Вопрос: с каким простым веществом может реагировать кислота?

2. Взаимодействие с металлами до водорода.

Составьте уравнение взаимодействия магния с уксусной кислотой. Дайте название полученной соли.



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА



Вопрос: из сложных веществ кто вступает в реакцию с кислотами?

3. Взаимодействие с основными оксидами.

Составьте уравнение взаимодействия оксида меди (II) с уксусной кислотой. Дайте название полученной соли.



HCOO^-
формиат

4. Взаимодействие с основаниями и амфотерными гидроксидами.

Составьте уравнение взаимодействия гидроксида натрия с уксусной кислотой. Дайте название полученной соли.



CH_3COO^-
ацетат

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА



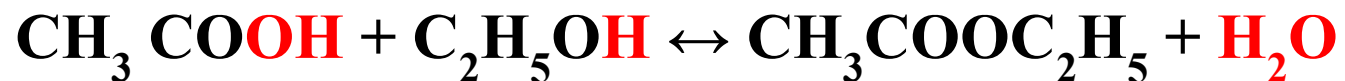
5. Взаимодействие с растворами солей слабых кислот (карбонатами).

Составьте уравнение взаимодействия карбоната натрия с уксусной кислотой. Дайте название полученной соли.



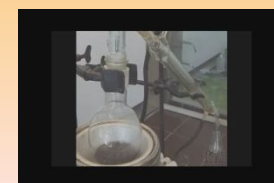
НСОО-
формиат

6. Реакция этерификации (взаимодействие органических кислот со спиртами, приводящее к образованию сложного эфира)



этиловый эфир
уксусной кислоты

CH₃COO-
ацетат

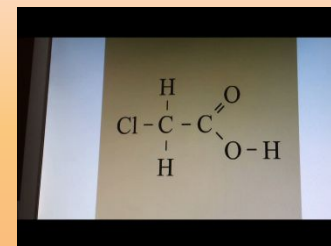


ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

7. Замещение в радикал (с C_2) в α -положение, $R_{\text{красн.}}$



хлоруксусная кислота



Введение атома галогена усиливает кислотность образованной кислоты, а именно

- 1) чем сильнее галоген ($F > Cl > Br > I$)
- 2) чем больше его атомов ($CF_3COOH > CH_2FCOOH$)
- 3) чем он ближе к карбоксильной группе
($CF_3COOH > CF_3CH_2COOH$)

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА



ВЫВОД:

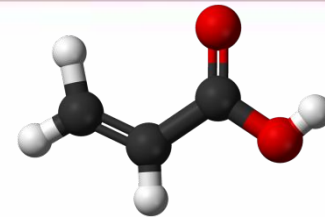
Карбоновые кислоты сходны по химическим свойствам с неорганическими кислотами, так как способны замещать атом водорода карбоксильной группы на атом металла.

В отличие от неорганических кислот они вступают в реакцию этерификации с образованием сложных эфиров, а также способны хлорироваться в радикал.

Домашнее задание:
§ 28 стр.118 упр.176

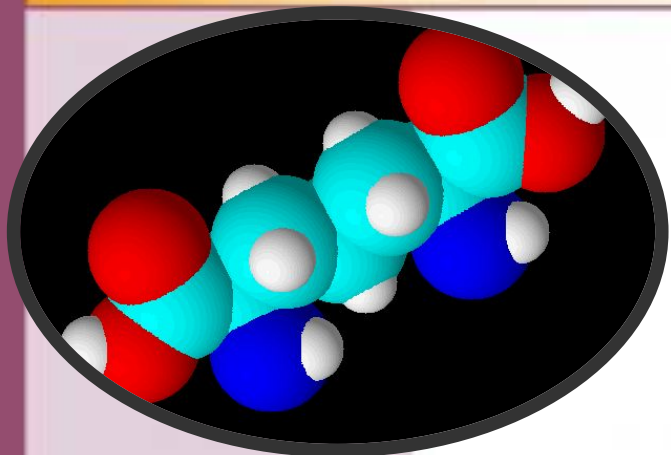
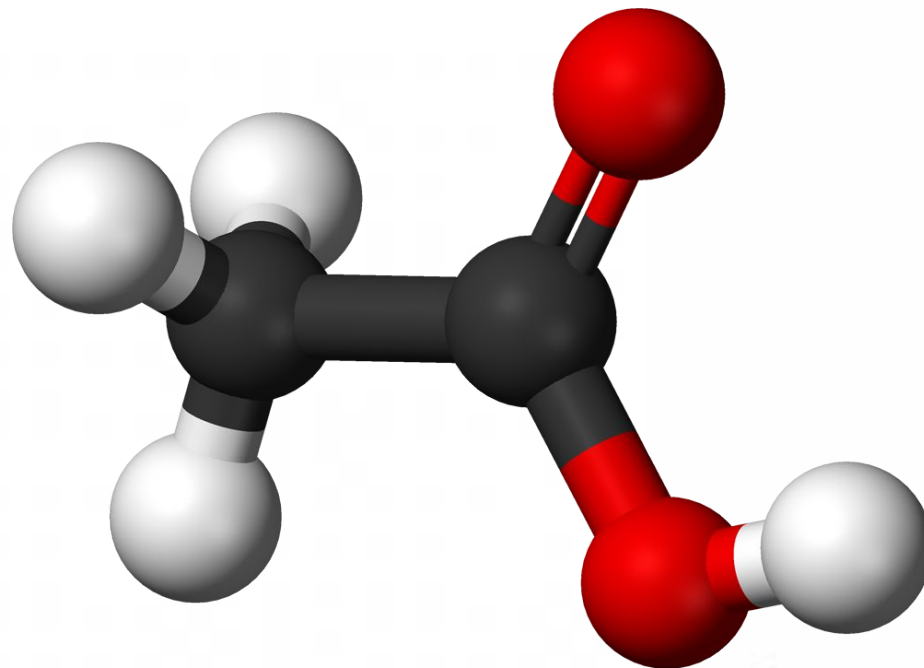


Урок №25

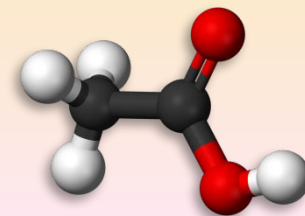


Карбоновые кислоты

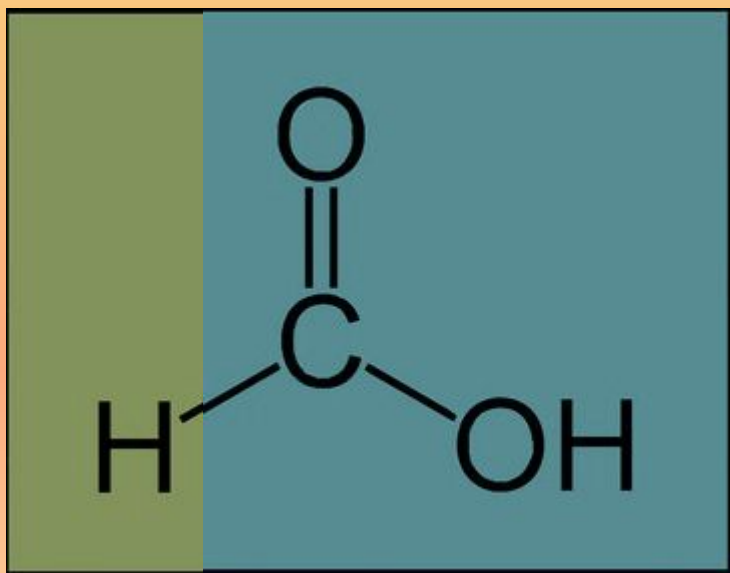
*Отдельные
представители.
Способы
получения.*



ОТДЕЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ.

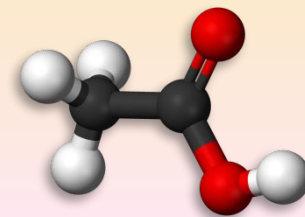


МУРАВЬИНАЯ КИСЛОТА

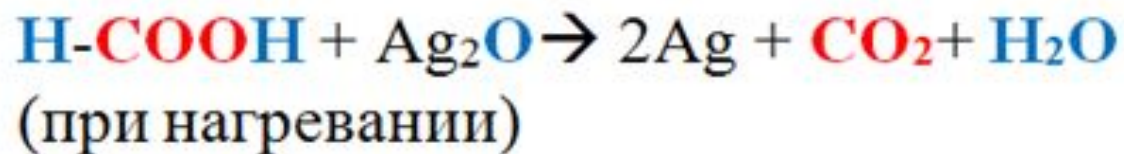


**Муравьиная кислота –
бифункциональное
соединение:
альдегид и кислота**

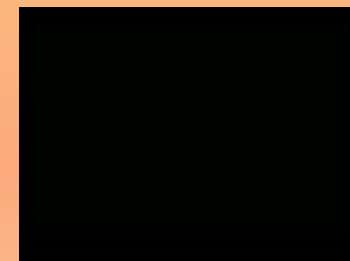
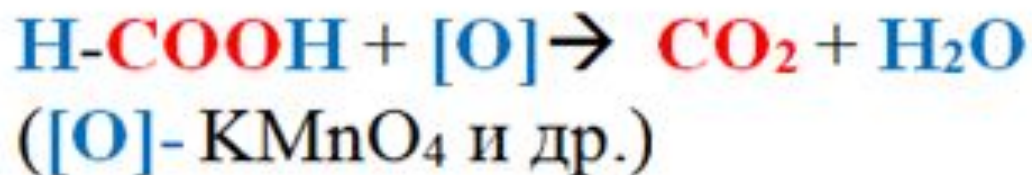
ОТДЕЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ.



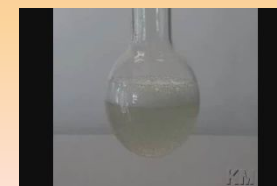
1. Окисление оксидом серебра (реакция «серебряного зеркала»)

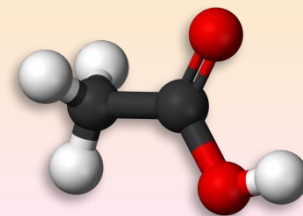


2. Окисление раствором перманганата калия



3. Разложение при нагревании





Высшие предельные кислоты (ВЖК)

$C_{15}H_{31}-COOH$ гексадекановая (пальмитиновая)

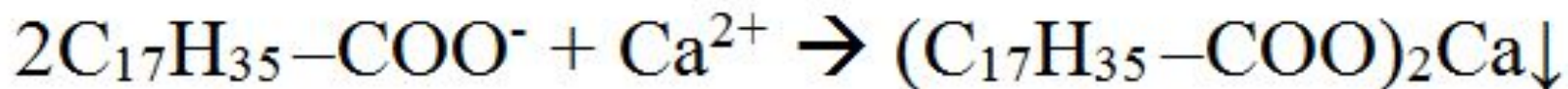
$C_{16}H_{33}-COOH$ гептадекановая (маргариновая)

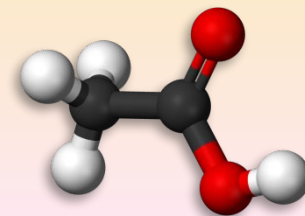
$C_{17}H_{35}-COOH$ октадекановая (стеариновая)

Соли ВЖК

$C_{17}H_{35}-COONa$	стеарат натрия (твёрдое мыло)
$C_{17}H_{35}-COOK$	стеарат калия (жидкое мыло)

В жёсткой воде (Ca^{2+}) мыло утрачивает своё моющее действие





Непредельные карбоновые кислоты

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$ пропеновая (акриловая)

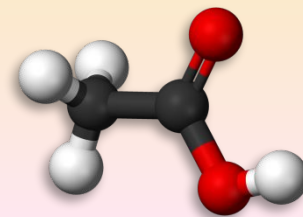
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$ ($\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$)

олеиновая кислота



Присоединение
будет происходить
против
правила
Марковникова

ОТДЕЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ.

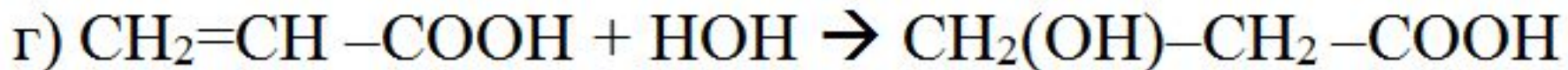
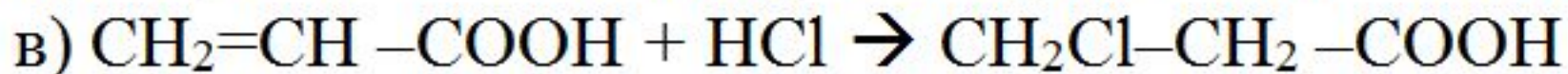
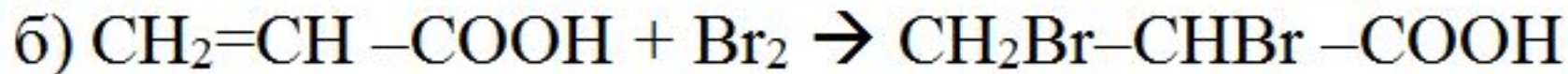
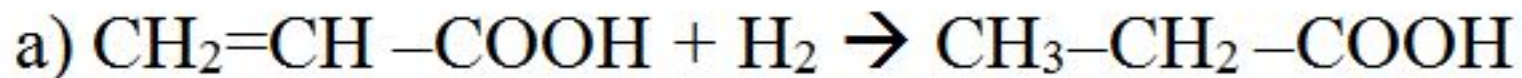


Задание: составьте уравнения присоединения к акриловой (пропеновой) кислоте: а) водорода б) брома в) хлороводорода г) воды.

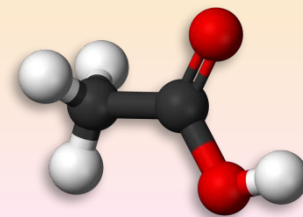


Дайте названия всем продуктам реакции.

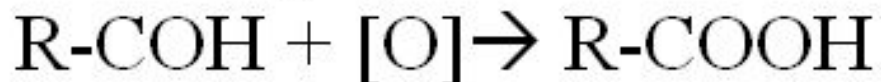
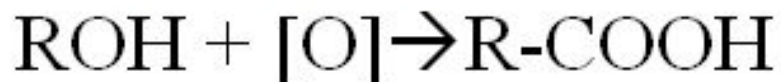
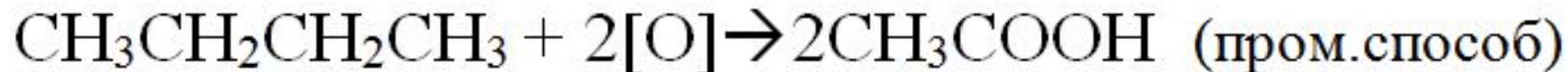
Контроль:



СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ.



1. Окисление алканов, спиртов, альдегидов:



2. Из солей карбоновых кислот (л/б способ)



Домашнее задание:

Подготовиться

1) к практической работе:

повторить качественное

определение спиртов (одноатомных, многоатомных), фенолов, альдегидов, кислот (муравьиной, уксусной);

2) через урок – контрольная работа по спиртам, фенолам, альдегидам и кислотам.

