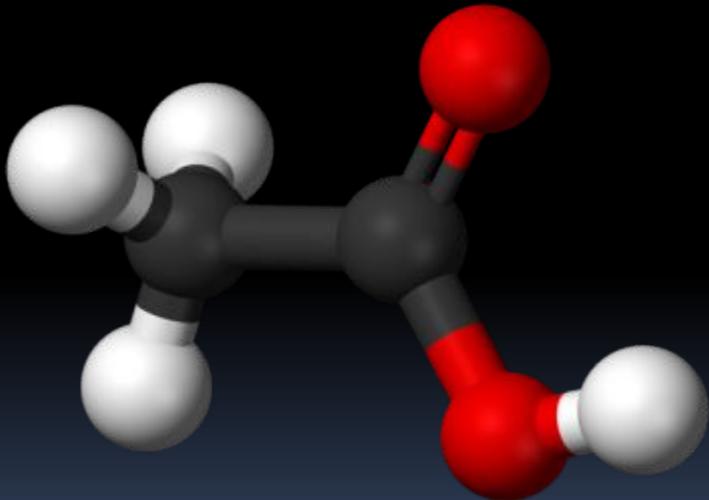


Карбоновые кислоты



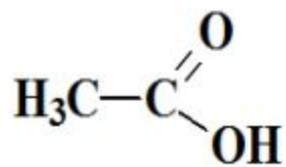
«Всякое вещество - от самого простого до самого сложного - имеет три различные, но взаимосвязанные стороны - свойство, состав, строение».

В.М. Кедров

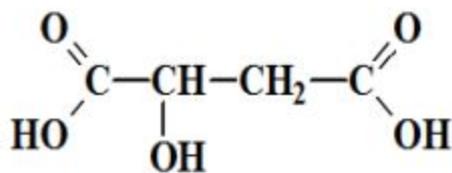
Кислородсодержащие
органические соединения

**Карбоновые
КИСЛОТЫ**

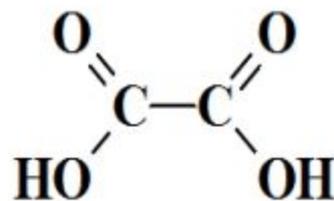
Столовый уксус



Яблочная кислота

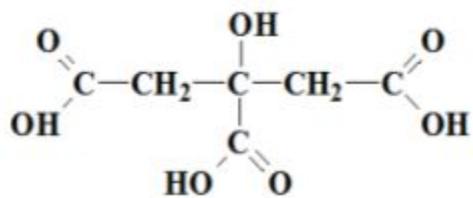


Щавелевая кислота

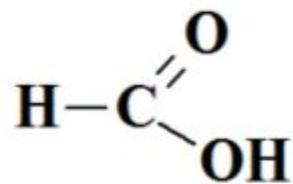




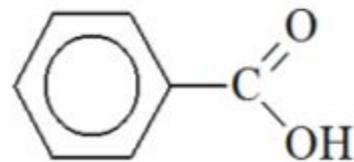
Лимонная кислота



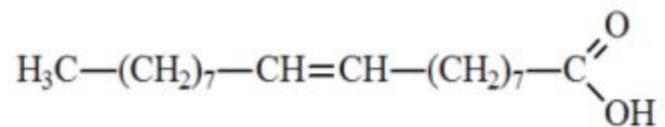
Муравьиная кислота



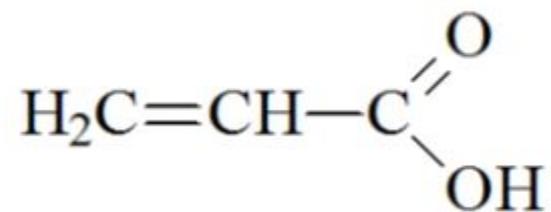
Бензойная кислота



Олеиновая кислота



Акриловая кислота



Кислица





Карл Вильгельм
Шееле

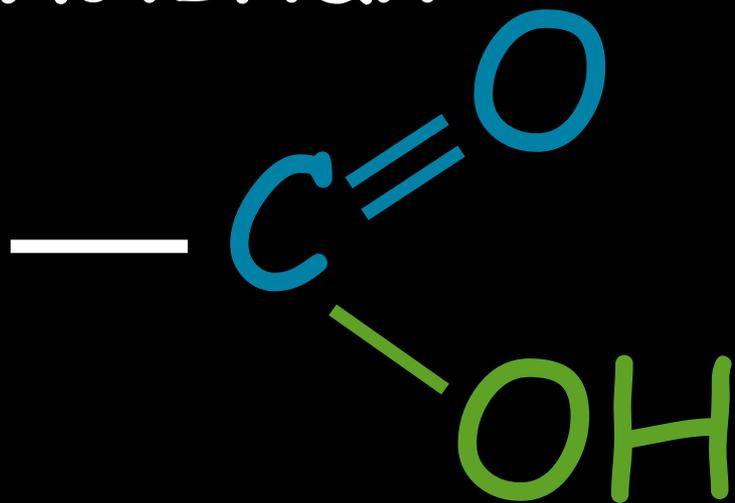
Иследуя настои,
полученные из
корней и листьев
разных растений,
к концу 18 века
Карл Шееле
выделил **винную,**
лимонную,
яблочную,
галловую,
щавелевую
кислоты.

Цель:

определить, обладают
карбоновые кислоты
свойствами неорганических,
изучив их состав и строение



карбонильная



гидроксильная

карбоксильная

Карбоновые кислоты -



органические вещества,



содержат одну или
несколько карбоксильных
групп,



соединённых с
углеводородным радикалом.

Формула кислоты	Название		Название кислотного остатка	Формула кислотного остатка
	Систематическое	Тривиальное		
HCOOH		Муравьиная	формиат	HCOO^-
CH_3COOH		Уксусная	ацетат	CH_3COO^-
$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$		Пропионовая	пропионат	$\text{C}_2\text{H}_5\text{COO}^-$
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$		Масляная	бутират	$\text{C}_3\text{H}_7\text{COO}^-$
$\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$		Валериановая	валерат	$\text{C}_4\text{H}_9\text{COO}^-$
$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COOH}$		Капроновая	капрат	$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COO}^-$
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$		Акриловая	акрилат	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}^-$
$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$		Пальмитиновая	пальмитат	$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO}^-$
$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$		Стеариновая	стеарат	$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}^-$

Систематическая номенклатура

1

Выбираем самую длинную цепь атомов углерода, содержащую карбоксильную группу.

2

Нумеруем атомы углерода с углерода карбоксильной группы.

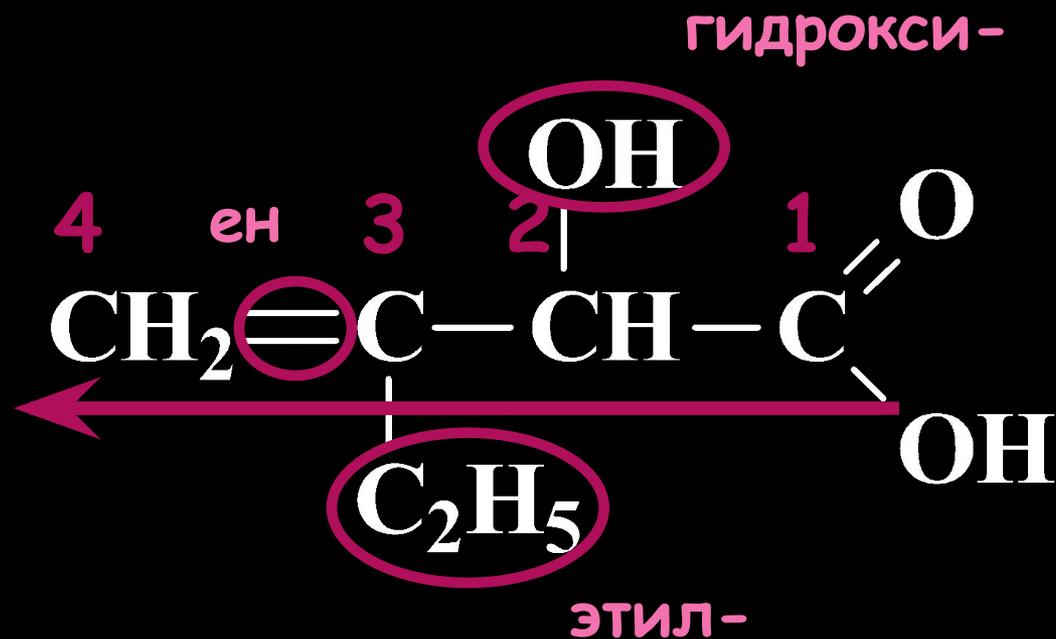
3

Цифрами указываем положение заместителей, называем заместители.

4

Полное название даём по числу атомов углерода в основной цепи с добавлением окончания **-овая кислота**. Если карбоксильных групп несколько, то используют приставки ди-, три-, тетра- и т.д.

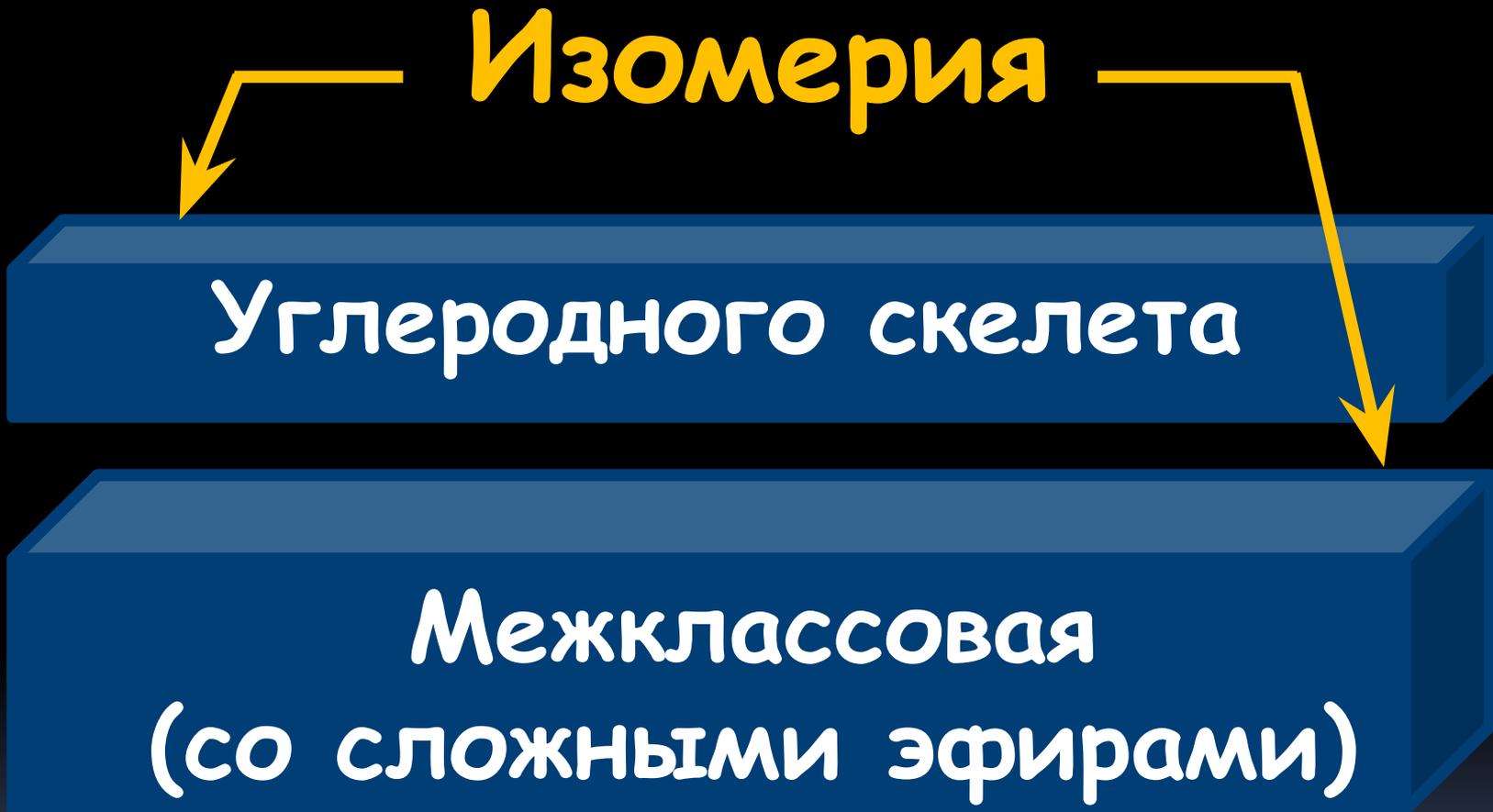
Систематическая номенклатура



2-гидрокси-3-этилбутен -3-
овая кислота

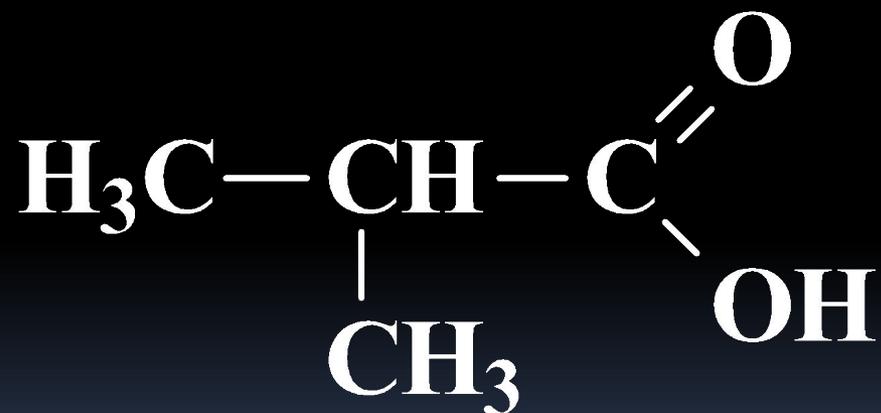
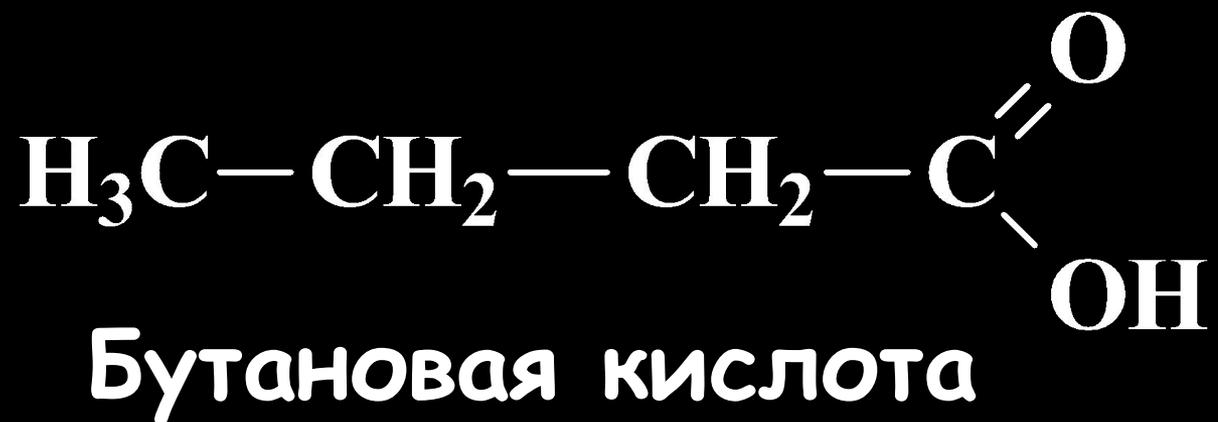
Формула кислоты	Название		Название кислотного остатка	Формула кислотного остатка
	Систематическое	Тривиальное		
HCOOH	Метановая	Муравьиная	формиат	HCOO^-
CH_3COOH	Этановая	Уксусная	ацетат	CH_3COO^-
$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$	Пропановая	Пропионовая	пропионат	$\text{C}_2\text{H}_5\text{COO}^-$
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$	Бутановая	Масляная	бутират	$\text{C}_3\text{H}_7\text{COO}^-$
$\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$	Пентановая	Валериановая	валерат	$\text{C}_4\text{H}_9\text{COO}^-$
$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COOH}$	Гексановая	Капроновая	капрат	$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COO}^-$
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$	Пропеновая	Акриловая	акрилат	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}^-$
$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$	Гексадекановая	Пальмитиновая	пальмитат	$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO}^-$
$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$	Октадекановая	Стеариновая	стеарат	$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}^-$

Изомерия



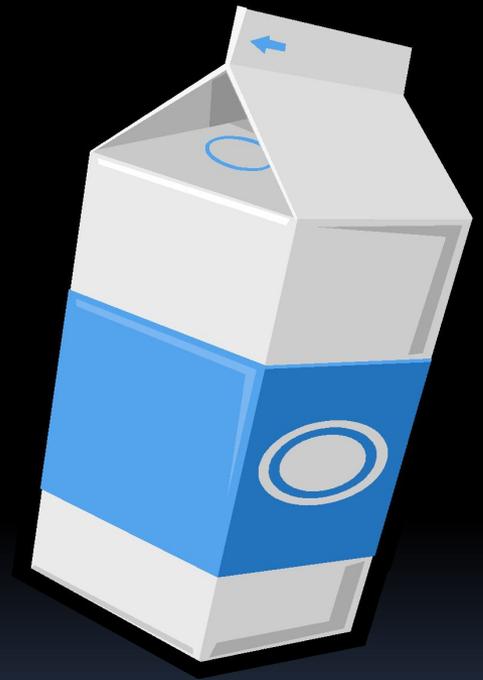
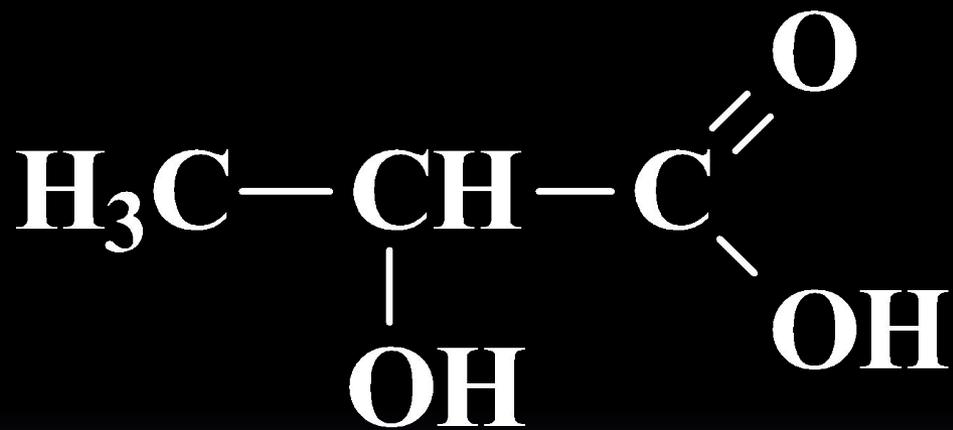
Углеродного скелета

Межклассовая
(со сложными эфирами)



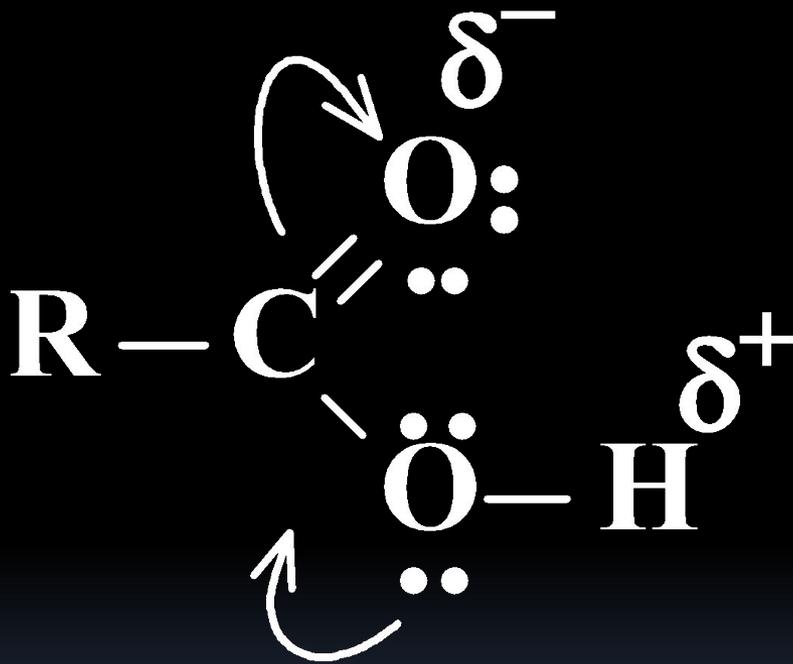
2-Метилпропановая
кислота

2-Гидроксипропановая кислота



Молочная кислота

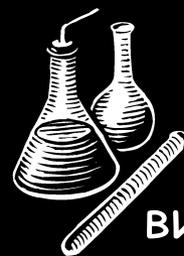
Строение



В молекуле карбоновой кислоты р-электроны атома O-гидроксильной группы взаимодействуют с электронами π-связи карбонильной группы, в результате чего возникает полярность связи O-H, упрочняется π-связь в карбонильной группе, уменьшается δ+ заряд на атоме C и увеличивается частичный δ+ на атоме H. Это способствует образованию прочных водородных связей между молекулами карбоновых кислот.

Растворимость карбонатовых кислот в

воде



ВИДЕООПЫТ



При ожоге кислотой кожу необходимо обработать раствором:

- 1) щёлочи
- 2) соды
- 3) перманганатом калия
- 4) поваренной соли

Ребус



Уксусная кислота

Химические свойства

1. С металлами 
2. С основными и амфотерными оксидами
3. С основаниями
4. С солями
4. Со спиртами

Ход работы

1

Налить в 3 пробирки раствор уксусной кислоты. В одну из них опустить универсальную лакмусовую бумажку, в другую - добавить раствор метилового оранжевого, а в третью - водный экстракт калины (в качестве природного индикатора).

2

1. Оксид меди (II) приготовить прокаливанием медной проволоки в пламени спиртовки. Поместить в раствор уксусной кислоты и нагреть.
2. В раствор уксусной кислоты добавить немного ржавчины (её готовят, заранее поместив небольшой железный гвоздь в химический стакан с водой). Нагреть.

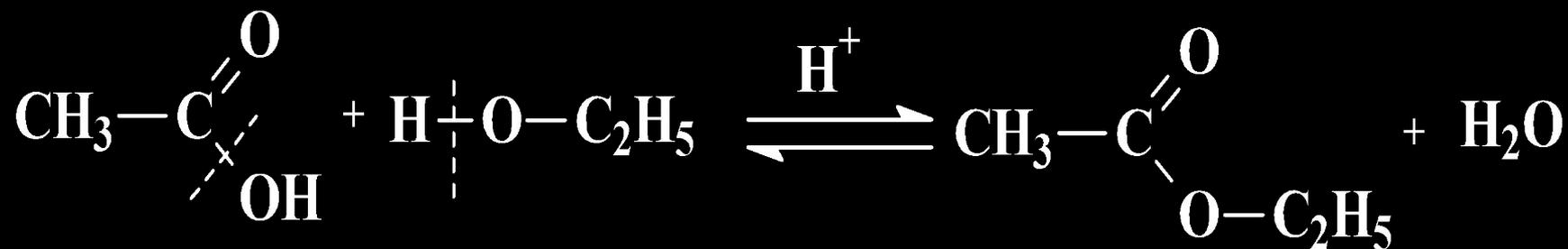
3

Добавить пищевую соду в раствор уксусной кислоты.

4

Водный раствор муравьиной кислоты разделить пополам. К одной части добавить аммиачный раствор оксида серебра, нагреть. К другой части добавить слабо-розовый раствор перманганата калия.

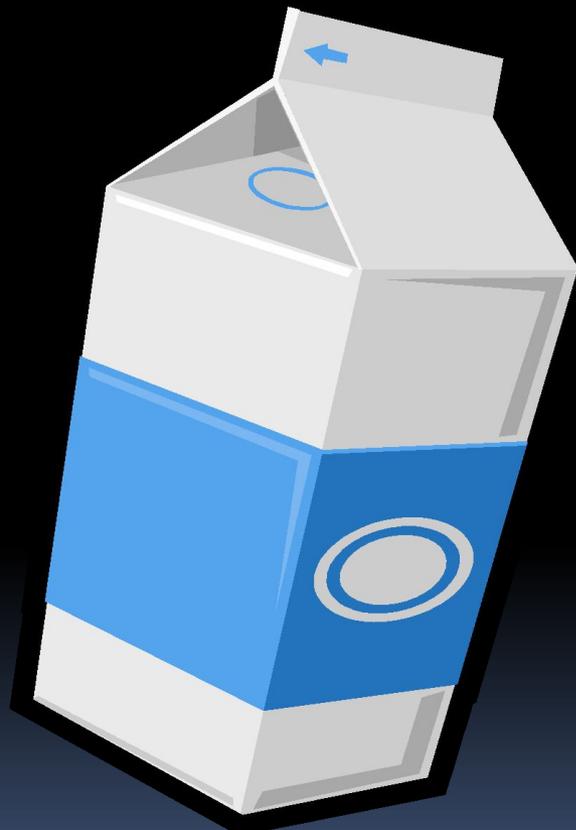
Механизм реакции этерификации



О каких кислотах идёт речь?

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>
<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>
<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>

Молочная кислота



Принимает активное участие в жизненных процессах. Ещё в прошлом веке И.И. Мечников заметил, что питание молочнокислой продукцией окисляет кишечник от гнилостной микрофлоры и способствует долголетию



Винная кислота



Это и легкое
слабительное, и
противоядие при
отравлении
щелочами, она
нужна также для
приготовления
плазмы при
переливании крови.



Салициловая кислота



Благодаря антисептическому действию её используют при консервировании пищевых продуктов, в производстве азокрасителей, душистых веществ. Обладает слабыми антисептическими, раздражающими свойствами и применяется в медицине наружно в мазях и растворах при лечении кожных заболеваний.



Стеариновая кислота



Широко используется в косметической промышленности: её натриевая соль является одним из основных компонентов мыла, сама кислота входит в состав многих косметических средств. Применяется в производстве свечей.



Пальмитиновая кислота



Используют в производстве
моющих и косметических средств,
смазочных масел и
пластификаторов.



Аскорбиновая кислота



Антиоксидант,
выводит из
организма токсины
и канцерогенные
вещества,
укрепляет
иммунитет.



Щавелевая кислота



В 1714 г. по указу Петра I в Петербурге был заложен аптекарский сад. Там выращивали лекарственные растения, снабжая ими аптеки или перерабатывая их на лекарства. Так вот, листья одного из таких растений, помещенные в молоко, предохраняют его от скисания. Свежее мясо и рыба, переложенные этим растением, дольше сохраняются. Из его корней можно получить желтый краситель. Из волокон можно изготовить сети, не гниющие в воде. Листья - неиссякаемая основа для фантазии хозяйки по приготовлению здоровой и полезной пищи. Мы знаем это растение по сказке Андерсена. Личный опыт общения с этим растением способен довести до слез. Наконец, это растение узнают даже слепые.



«Муравьиная кислота»

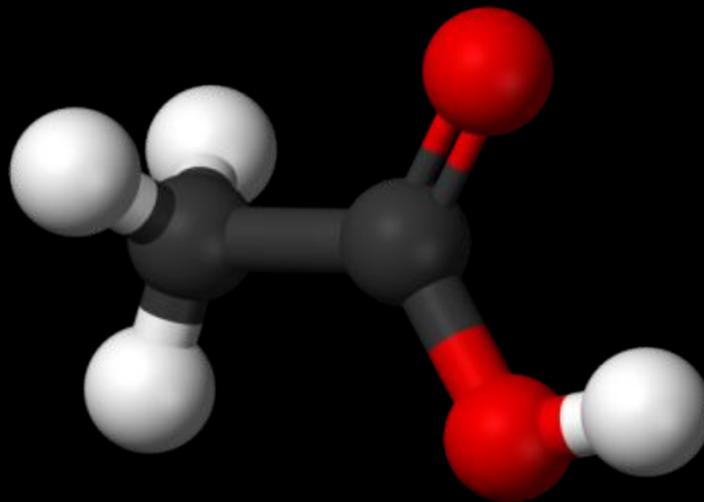


Если летом в лесу присесть вблизи муравейника, то надолго запомнятся жгучие укусы его обитателей. Муравей не просто кусает - он впрыскивает в ранку яд, содержащий изрядное количество кислоты. Этой кислотой жжётся крапива, некоторые гусеницы.

О какой кислоте идёт речь?



Уксусная кислота



В виде водных растворов она была известна людям ещё с доисторических времён. В чистом виде её впервые получил Товий Егорович Ловиц. Чистую кислоту он назвал ледяной по той причине, что при охлаждении ниже 17°C она превращается в бесцветную кристаллическую массу, очень похожую на лёд.

О какой кислоте идёт речь?



Пир Клеопатры

Легенда гласит, что, для того, чтобы продемонстрировать свое богатство и власть, Клеопатра VII (69 г. до н.э. - н.э.) разыграла пари со своим любовником - римским политиком и военачальником Марком Антонием. Она утверждала, что сможет потратить 10 миллионов сестерциев.

"Она велела, чтобы слуги поставили перед нею сосуд с уксусом. Она сняла сережку и бросила жемчужину в уксус. Когда он растворился, она выпила все это".

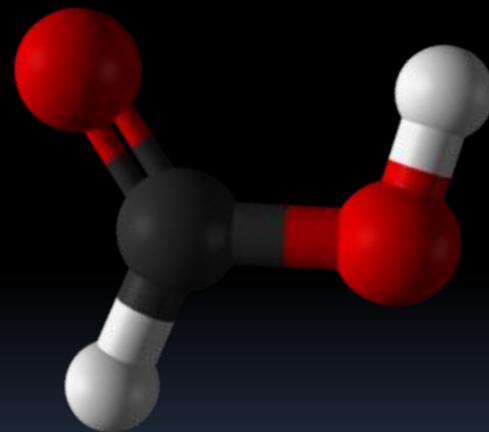
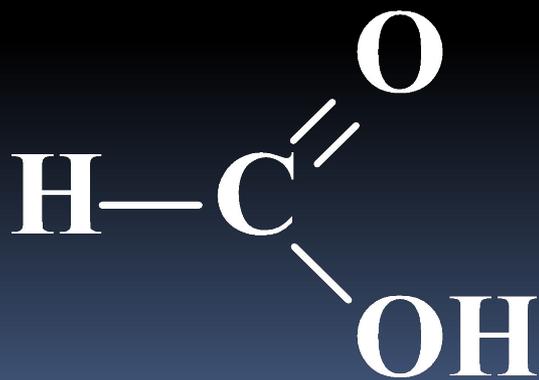
Как Клеопатра смогла выиграть пари? Ответ подтвердите уравнением реакции.



Якоб Йорданс «Пир Клеопатры»



В пищевой промышленности уксусная кислота используется в качестве консерванта и регулятора кислотности под кодом E-260. Напишите структурную формулу предыдущего гомолога этой кислоты, имеющего код E-236. Назовите вещество по систематической и тривиальной номенклатуре.

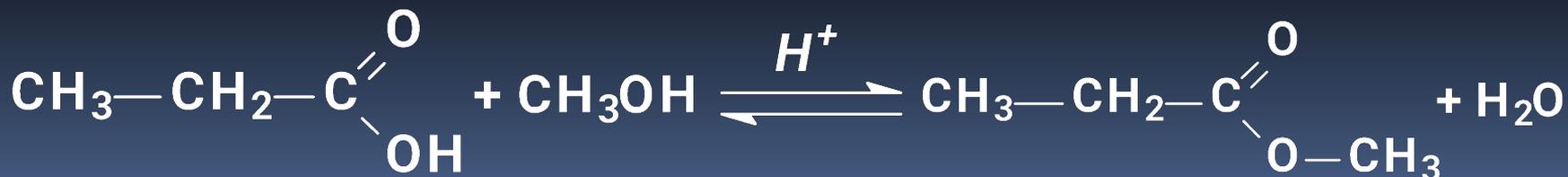
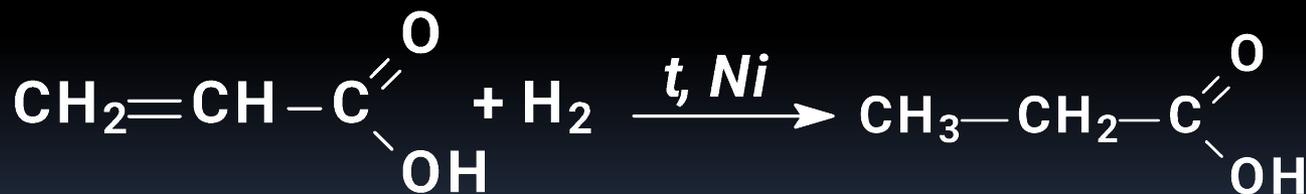


Метановая кислота
Муравьиная кислота



Закрепление

Составьте уравнение реакции взаимодействия уксусной кислоты с бромом; гидрирование акриловой кислоты; пропионовой кислоты с метиловым спиртом.



Сформулируйте определение понятию «карбоновые кислоты»?

Какие виды изомерии для них характерны?

В чем особенности номенклатуры карбоновых кислот?

В чем заключаются особенности классификации кислот?

С какими веществами взаимодействуют карбоновые кислоты?

Где находят применение карбоновые кислоты?

«Всякое вещество - от самого простого до самого сложного - имеет три различные, но взаимосвязанные стороны - свойство, состав, строение».

В.М. Кедров

Домашнее задание

§30, № 13, 14, 15 ЛФР.

Задача: Добавляемому в бездрожжевое тесто пищевую (питьевую) соду NaHCO_3 предварительно «гасят» уксусной кислотой. Прodelайте дома эту реакцию и составьте ее уравнение, зная, что угольная кислота слабее уксусной. Объясните образование пены.

Литература

1. Габриелян О.С. Химия / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумова, С.А. Сладков. – М.: / Дрофа, 2011.
2. Карцова А.А. Химия без формул. – 3-е изд., перераб. – СПб.: Авалон, Азбука-классика, 2005.
3. Мартыненко Б.В. Химия: кислоты и основания: Пособие для учащихся 8-11 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: просвещение, 2000.
4. Химия в школе, 2008, № 5-80.
5. Химия в школе, 2010, № 3-80.
5. Химия и химики, 2005, №9.
6. <https://ru.wikipedia.org>
7. <http://www.youtube.com>