

# Карбоновые КИСЛОТЫ





---

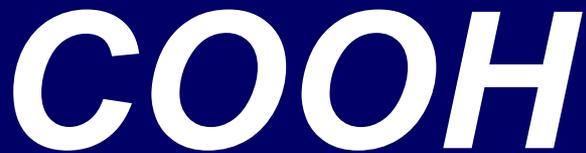
## Цель урока:

- Раскрыть состав карбоновых кислот, карбоксильной группы.
  - Познакомиться с классификацией, номенклатурой кислот.
  - Научиться составлять изомеры кислотам и давать им названия.
  - Раскрыть физические свойства кислот.
-



**Благодаря работам  
выдающегося  
шведского  
химика Карла  
Вильгельма Шееле к  
концу XVIII в  
стало известно  
около  
десяти различных  
органических кислот  
он  
выделил и описал  
лимонную, молочную,  
щавелевую и другие  
кислоты**

Карбоновые кислоты =  
органические соединения,  
содержащие одну или  
несколько карбоксильных групп =



связанных с  
углеводородным радикалом



# Классификация карбоновых кислот

*По типу углеводородного радикала*

*предельные*

*непредельные*

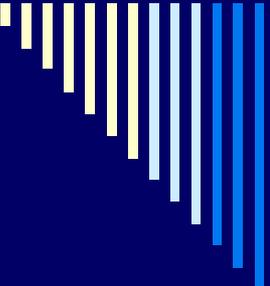
*ароматические*

*По числу карбоксильных групп*

*одноосновные*

*двухосновные*

*многоосновные*



---

Общая формула одноосновных  
кислот предельного ряда



где **n** может быть равно нулю.

---

# Формулы и названия некоторых карбоновых кислот



Формула	Тривиальное название	Международное название	Название радикала
$\text{HCOOH}$	Муравьиная	Метановая	Формиат
$\text{CH}_3\text{COOH}$	Уксусная	?	Ацетат
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	Пропионовая	?	Пропионат
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$	Масляная	?	Бутират
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$	Валериановая	?	Валерат
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$	Капроновая	?	Капрат

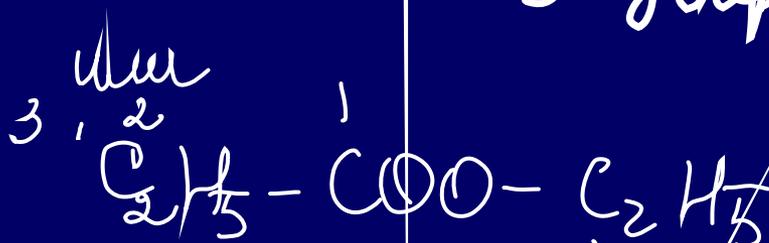




Межклассовая изомерия: изомеры сложным эфирам



β-углерод  
 пропиловый эфир  
 этановой к-ты



этиловый эфир  
 пропиловой к-ты





---

# **Отдельные представители карбоновых кислот**

---

# Муравьиная кислота

Муравьиная кислота – **НСООН**, жидкость с резким запахом. Содержится в хвое, крапиве, едких выделениях муравьев и пчел. Применяется, как консервант, в медицине для лечения ревматических болей и радикулитов.



# Уксусная кислота

Уксусная кислота -

**CH<sub>3</sub>COOH** известна с глубокой древности как продукт скисания вина на воздухе или под действием ферментов.

Из всех карбоновых кислот уксусная имеет наибольшее применение в промышленности.

Используют для получения искусственных волокон и пластмасс на основе целлюлозы, применяют в производстве красителей, медикаментов, ядохимикатов, органического стекла.



# Масляная кислота

Масляная кислота  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

сообщает прогорклому маслу его типичный запах, её эфиры содержатся в коровьем масле и нефти. Эфиры масляной кислоты применяют как душистые вещества, пластификаторы, эмульгаторы.



# Валериановая кислота



Среди изомеров валериановой кислоты наибольшее значение имеет 3-метилбутановая кислота (изовалериановая кислота)  $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-COOH}$ , которую получают из валерианового корня или синтетически. Она применяется для синтеза лекарственных веществ: валидола, бромурала и др. В пищевой промышленности используют изоамиловый эфир изовалериановой кислоты (яблочная эссенция).

# Капроновая кислота

Капроновая кислота -  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$  входит в состав козьего жира (от латинского capra — коза). Это бесцветная маслянистая жидкость с неприятным запахом. В природе капроновая кислота находится в различных животных жирах. Многие эфиры капроновой кислоты обладают фруктовым запахом и применяются в качестве эссенций.



# Винная кислота

Называется так потому, что был выделен из так называемого винного камня. Помимо винограда виннокаменная кислота содержится во многих фруктах. Также используется при изготовлении лимонадов, печенья, и при окрашивании тканей.



# Щавелевая кислота

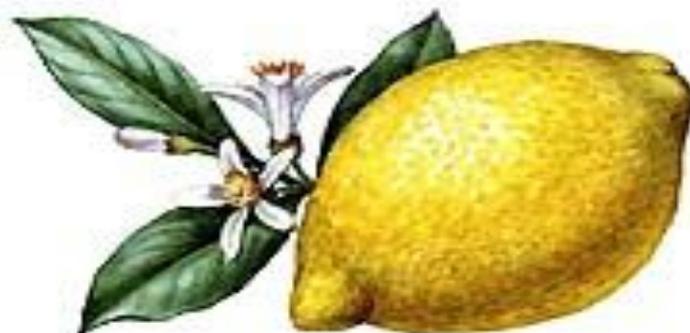
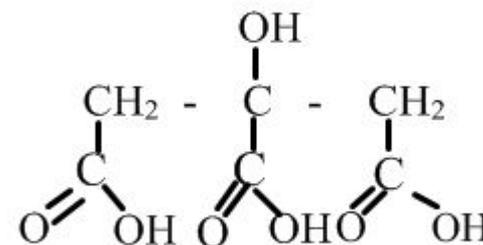
- Щавелевая кислота –
- **HOOC-COOH**. Бесцветное вещество в виде кристаллов. Содержится в щавеле, шпинате, клевере и помидорах. Применяется в текстильной промышленности, органическом синтезе, для отчистки металлов от ржавчины и накипи.



# Лимонная кислота

Впервые лимонная кислота была выделена в 1784 году из сока незрелых лимонов шведским аптекарем Карлом Шееле.

Лимонная кислота содержится не только в лимонах, но и в землянике, смородине, ананасах и других фруктах. Чаще всего ее используют как вкусовое вещество в кондитерских изделиях и напитках. Для выведения пятен от чернил и ржавчины на белье.

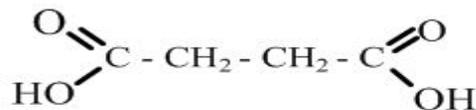


# Молочная кислота



Была открыта в 1780 г. Шведским химиком-фармацевтом К. Шееле. Она содержится в квашеной капусте, соленых огурцах, образуется при созревании сыра. Она есть везде, где есть сахар. Молочную кислоту применяют в текстильном производстве и кожевенной промышленности, ветеринарии, кондитерской промышленности. Молочная кислота – консервант, т. е. ее добавка предохраняет продукты от порчи.

# Янтарная кислота



Впервые получена в XVII веке перегонкой янтаря. Содержится незрелых фруктах и буром угле. Используется, как лекарственное средство, для получения пластмасс, смол, пищевой промышленности используется в качестве пищевой добавки E363.

# Стеариновая и пальмитиновая КИСЛОТЫ



Стеариновая кислота была открыта в свином сале в 1816 году французским химиком Шеврелем.

Стеариновая кислота является одной из наиболее распространённых в природе высших жирных кислот.

Стеариновая кислота — главная составная часть многих жиров и масел, из которых её выделяют гидролизом. Соли стеариновой кислоты — составная часть мыл.

Пальмитиновую кислоту получают омылением жиров или окислением парафинов.

Используют в производстве стеарина (смесь со стеариновой кислотой), моющих и косметических средств, смазочных масел и пластификаторов.

Пальмитат кальция используют в качестве компонента составов для гидрофобизации тканей, кожи, дерева, эмульгатора в косметических препаратах.

# Бензойная кислота

В промышленных масштабах бензойную кислоту получают окислением толуола.

Применяют в медицине при кожных заболеваниях как наружное антисептическое противогрибковое средства, а её натриевую соль – как отхаркивающее средство. Кроме того, бензойную кислоту и её соли используют при консервировании пищевых продуктов (пищевые добавки E210, E211, E212, E213). Эфиры бензойной кислоты (от метилового до амилового) обладают сильным запахом и применяются в парфюмерной промышленности. Некоторые другие производные бензойной кислоты, широко применяются для синтеза красителей.



# Аскорбиновая кислота

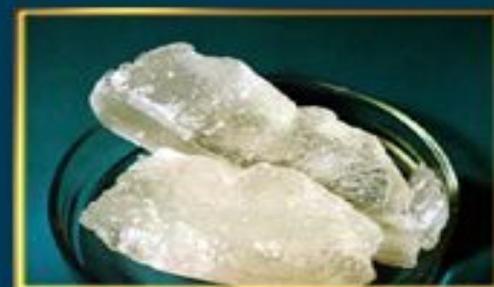
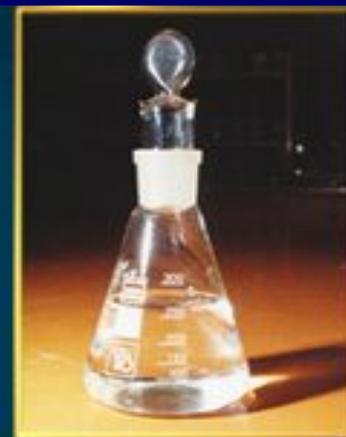
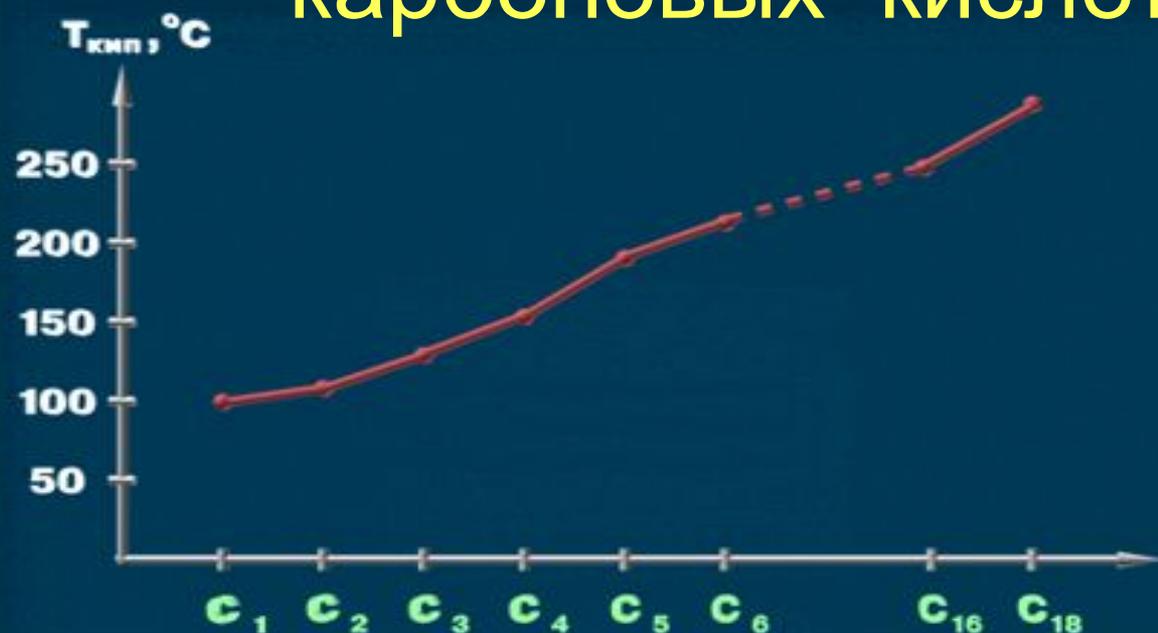


Аскорбиновая кислота является одним из самых ценных веществ, содержащихся в плодах.

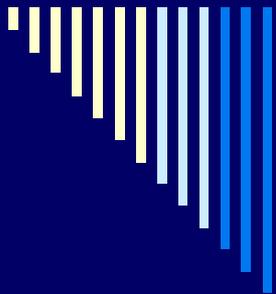
Одним из наиболее необходимых веществ для устойчивости организма к простудным заболеваниям.

Аскорбиновая кислота влияет на образование соединительной ткани, красных кровяных телец, она ускоряет всасывание железа и предохраняет другие витамины от окисления. **Суточная норма,** рекомендуемая для потребления аскорбиновой кислоты – **60 мг.**

# Физические свойства карбоновых кислот



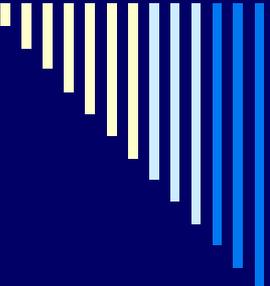
Низшие монокарбоновые кислоты ( $C_1-C_9$ ) представляют собой бесцветные жидкости, высшие алифатические и ароматические кислоты – твердые вещества. Первые гомологи – муравьиная, уксусная и пропионовая кислоты – обладают резким запахом, хорошо растворимы в воде, высшие карбоновые кислоты ( $C_{15}-C_{18}$ ) имеют слабый запах стеарина, в воде не растворимы.



---

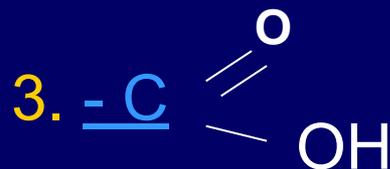
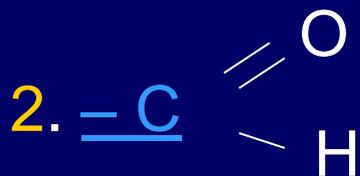
Проверь себя  
я:

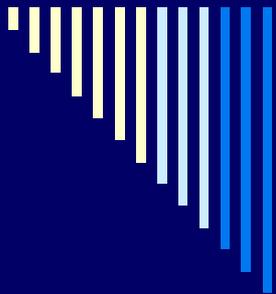
---



Карбоновые кислоты содержат функциональную группу:

1. -OH

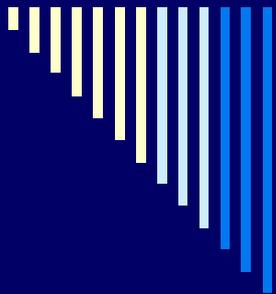




Подумай еще !

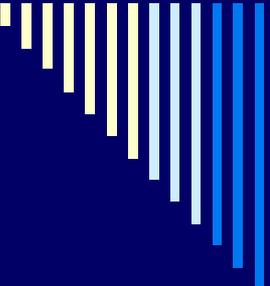


назад

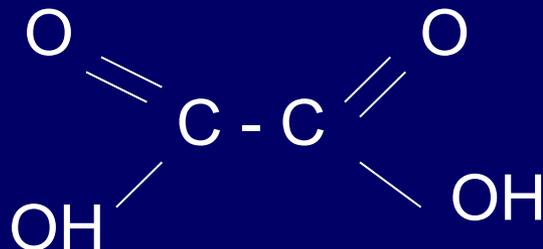


**Правильно, молодец!**

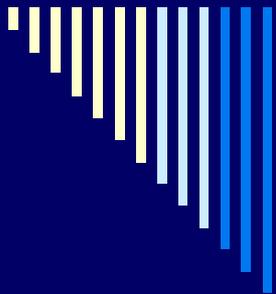




По формуле щавелевой кислоты определите ее основность:



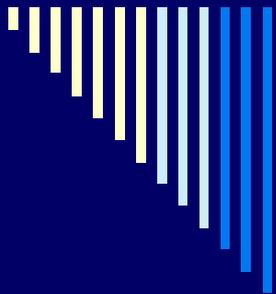
1. ОДНООСНОВНАЯ
  2. ДВУХОСНОВНАЯ
  3. МНОГООСНОВНАЯ
-



Подумай еще !

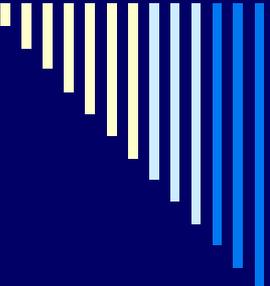


[назад](#)

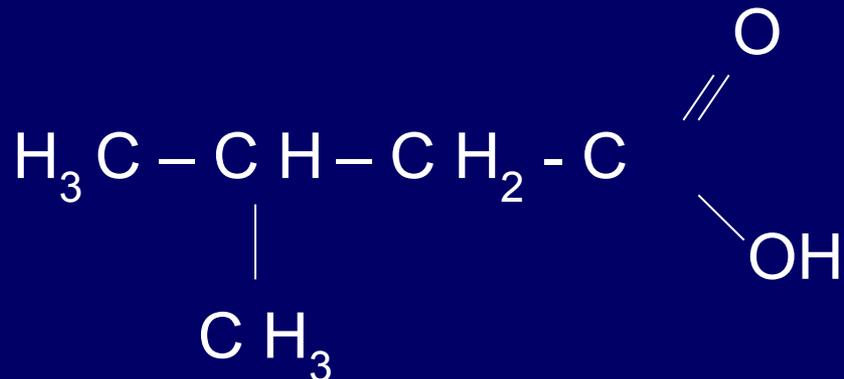


**Правильно, молодец!**





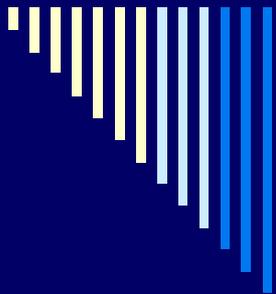
Дайте название карбоновой кислоте по заместительной номенклатуре:



1. БУТАНОВАЯ КИСЛОТА

2. ПЕНТАНОВАЯ КИСЛОТА

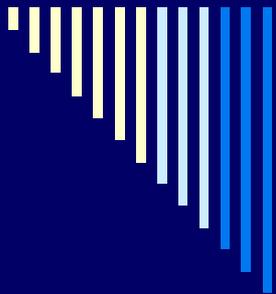
3. 3 – МЕТИЛБУТАНОВАЯ  
КИСЛОТА



Подумай еще !

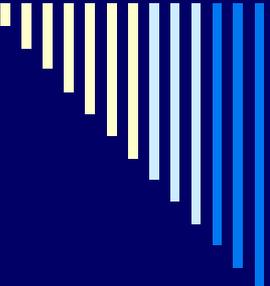


[назад](#)



**Правильно, молодец!**





---

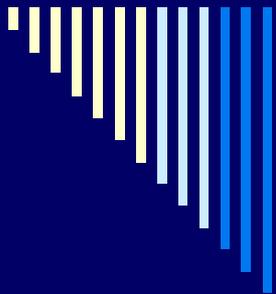
В каком агрегатном состоянии может находиться кислота, содержащая 1 – 4 атома углерода:

1. ЖИДКОСТЬ

2. ВЯЗКАЯ ЖИДКОСТЬ

3. ТВЕРДОЕ ВЕЩЕСТВО

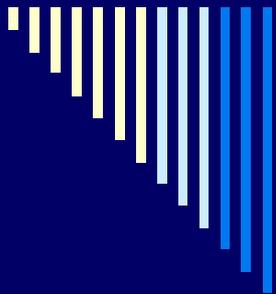
---



Подумай еще !



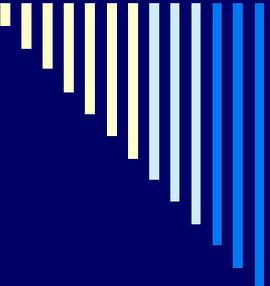
[назад](#)



**Правильно, молодец!**



---



*Какой информацией я владею после урока по данной теме:*

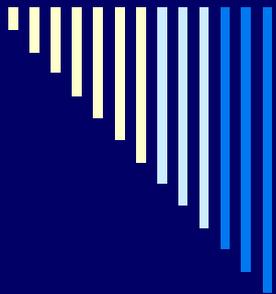
- Знаю состав карбоновых кислот.*
- Знаю названия и классификацию карбоновых кислот.*
- Умею составлять изомеры данной кислоте и давать им названия.*



# Домашнее задание

- §12 стр.84-88,
- 
- Составить по изомеру каждого вида для:
- гексановой кислоты
- Задача : Одноосновная карбоновая кислота имеет следующий состав: углерод-40,0% водород-6,67%, кислород- 53,33%. Плотность паров этой кислоты по аргону равна 1,5. Определите молекулярную формулу кислоты.





Спасибо за работу