



# Получение и применение карбонновых кислот

## 10-класс

Учитель биологии и  
химии Бородина О.В.  
МОУ г.Горловки «Школа № 68»



# Цели:

## **1. Образовательные:**

1.1. Сформировать у обучающихся понятия о получении и применении карбоновых кислот;

1.2. Дать представление о значении кислот в жизни человека.

## **2. Развивающие:**

2.1. Сформировать знания в области кислородсодержащих органических веществ на основе самостоятельных и творческих способностей обучающихся;

2.2. Формировать и развить интеллектуальные умения: логически мыслить, использовать приемы сравнения, выделять главное, делать выводы.

2.3. Анализировать динамику собственных образовательных результатов.

## **3. Воспитательные:**

3.1. Пробудить желание к активной деятельности по охране окружающей среды, воспитать чувство бережного и гуманного отношения к природе.

3.2. Развивать экологическое мышление, уметь применять его в познавательной практике.

**Тип урока:** комбинированный.

# Получение карбоновых кислот

- I. В промышленности

- 1. Выделяют из природных продуктов (жиров, восков, эфирных и растительных масел)

- 2. Окисление алканов:



# Получение

- 3. Окисление из алкенов:



этилен



Слева – раствор перманганата калия,

справа – результат его взаимодействия с алкеном.



# Получение бензойной кислоты

- 4. Окисление гомологов бензола (получение бензойной кислоты):



толуол



бензойная кислота



# Получение



## • 5. Получение муравьиной кислоты:

• 1 стадия:  $\text{CO} + \text{NaOH} \xrightarrow{t,p} \text{HCOONa}$   
(формиат натрия – соль)



• 2 стадия:  $\text{HCOONa} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{HCOOH} + \text{NaHSO}_4$

## • 6. Получение уксусной кислоты:

•  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CO} \xrightarrow{t,p} \text{CH}_3\text{COOH}$

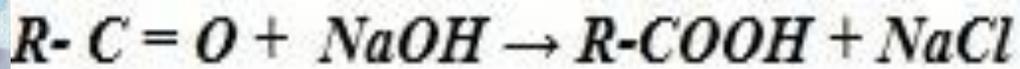


• *Метанол*



## II. В ЛАБОРАТОРИИ

- **1. Гидролиз сложных эфиров:**



- **2. Из солей карбоновых кислот:**

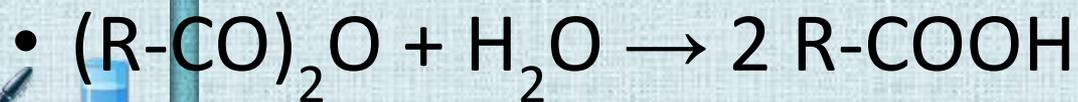




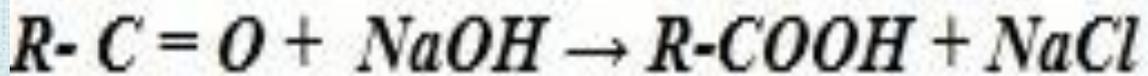
# В лаборатории



- 3. Растворением ангидридов карбоновых кислот в воде:



- 4. Щелочной гидролиз галоген производных карбоновых кислот:



# III. Общие способы получения карбоновых кислот

- 1. Окисление альдегидов:



Например, реакция «Серебряного зеркала» или окисление гидроксидом меди (II) – качественные реакции альдегидов

- 2. Окисление спиртов:







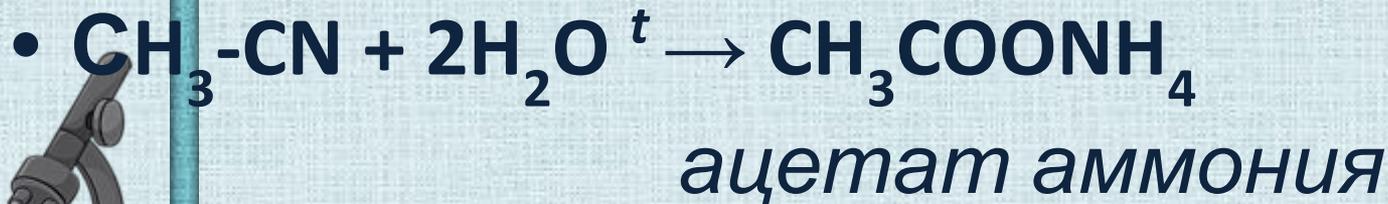
# ОБЩИЕ СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ



- 4. Из цианидов (нитрилов) – способ позволяет наращивать углеродную цепь:



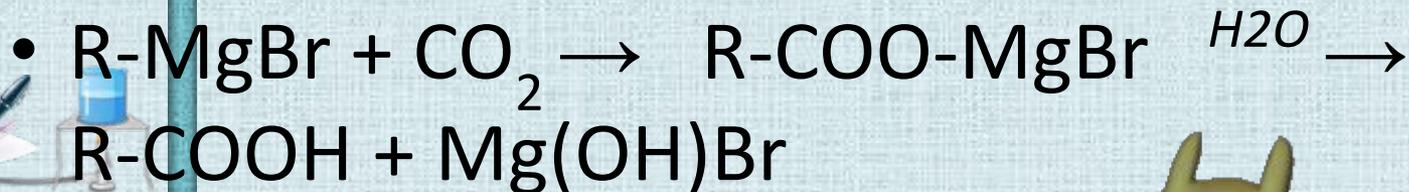
$\text{CH}_3\text{-CN}$  - метилцианид (нитрил уксусной кислоты)





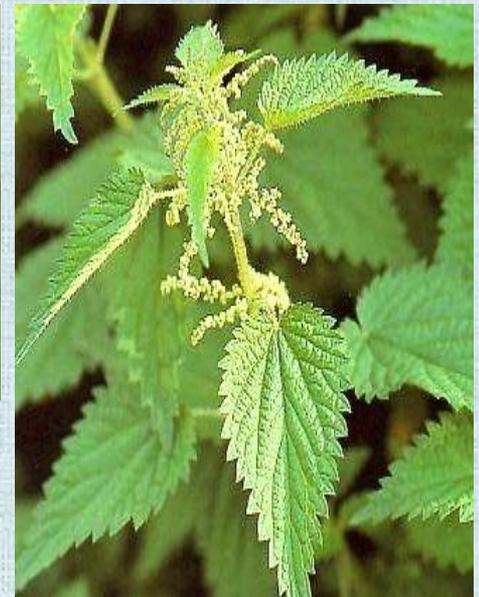
# ОБЩИЕ СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ

- 5. *Использование реактива Гриньяра*



# Применение

- **МУРАВЬИНАЯ КИСЛОТА** — одноосновная предельная карбоновая кислота, бесцветная жидкость с резким запахом. Применяется в медицине в качестве антисептика. Пищевая добавка E236, консервант при заготовке кормов в сельском хозяйстве. Используется в качестве растворителя, для уничтожения паразитов в пчеловодстве, реактив для протравы в



# Это интересно

- Муравьиная кислота, выделяемая муравьями в момент опасности, служит сигналом для всех остальных особей этого вида и является средством защиты при нападении хищников. Благодаря этой кислоте муравьи имеют не так уж много врагов.
- Муравьиная кислота полезна для крупных млекопитающих, так, медведи после зимней спячки избавляются от паразитов, ложась на муравейник. Муравьи, кусая его, впрыскивают муравьиную кислоту.
- $\text{HCOOH}$  широко встречается в природе. Она содержится в соке крапивы, хвое, фруктах, а также в небольших количествах в поте и моче.



# Уксусная кислота

В пищевой и химической промышленности (производство ацетилцеллюлозы, из которой получают ацетатное волокно, органическое стекло, киноплёнку; для синтеза красителей, медикаментов и сложных эфиров). В домашнем хозяйстве как вкусовое и консервирующее вещество.

Ледяная уксусная кислота



# Это интересно

- Первая кислота обнаруженная человеком - уксусная. Возможно уксусную кислоту в древности так бы и не выявили, если бы не пристрастие людей прошлого к вину. Если нарушить технологию винодельческого процесса, то вместо ароматного и вкусного вина получится уксус. Это очень огорчало и расстраивало. Применения для винного уксуса древний человек найти не мог, поэтому просто выливал прокисший продукт. Лишь спустя много лет, винный уксус стали использовать в качестве лекарства, приправы и даже растворителя. Кстати, само название "кислота" происходит от латинского слова "**acetum**" - уксус.ф





# Уксус

- Он был известен в Китае еще в **3** веке до нашей эры. Это настолько древнее и часто используемое вещество, что про него у многих народов даже пословицы есть!



- ПОСЛОВИЦЫ

На свете только добротой нашей удаляется осадок и уксус превращается в вино (персидская пословица).

- Медом больше мух наловишь, чем уксусом.
- Для скопидама уксус даровой, приятнее, чем мускус покупной.
- Ложь — не правда, уксус — не мед (азербайджанская пословица).
- На дурняк и уксус сладкий (украинская пословица).



- Бесплатный уксус слаще меда (персидская поговорка).

- 



# Лимонная кислота

**М**ногоосновная (трехосновная) карбоновая кислота. Твердое вещество с бесцветными кристаллами. Хорошо растворяется в воде. Считается слабой кислотой. Востребована в пищевой промышленности как регулятор кислотности, вкусовая добавка, консервант (Е330). Используется в медицине, производстве косметических продуктов и препаратов бытовой химии; для травления печатных плат. В нефте- и газодобыче входит в состав буровых растворов; в строительстве ее добавляют в цементные и гипсовые смеси для предотвращения сульфатации.





## ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ О ЛИМОННОЙ КИСЛОТЕ

- Лимонная кислота впервые была выделена (из сока лимонов) в 1784 году шведским аптекарем Карлом Шееле. В организме каждого человека содержится лимонная кислота. Лимонную кислоту получают не только из лимонов (25кг на тонну лимонов), но и из плесневого гриба *Aspergillus niger*. Больше 50% лимонной кислоты производится в Китае.



# ПРОДУКТЫ БОГАТЫЕ ЛИМОННОЙ КИСЛОТОЙ



# Стеариновая кислота

Высшая одноосновная алифатическая кислота. Белые, нерастворимые в воде кристаллы. Широко используется для производства мыл, синтетических ПАВ, резины, густых смазок, клеящих паст; эфиров для пищевого прома (стабилизаторы, антиоксиданты); входит в состав свечей, косметических продуктов. Применяется в текстильном и кожевенном



# Интересный факт

- Без этой кислоты невозможно изготовление мыла и пластичных смазок. Впервые она была выделена из свиного жира, в котором она занимает до 30% всей массы. Растительные жиры также имеют в своем составе стеариновую кислоту в концентрации до 10%.



# Салициловая кислота

Двухосновная ароматическая кислота. Бесцветное твердое вещество, плохо растворяется в воде. Проявляет слабые кислотные свойства, а также свойства фенола. Используется в качестве антисептика в медицине, при производстве фармпрепаратов (наружных мазей и растворов, аспирина, противотуберкулезных средств и др.). Востребована в пищевом проеме как консервант. Применяется в орг. синтезе для изготовления красителей и ароматических веществ; реактив в колориметрии.





# Интересные факты



- Салициловая кислота есть в клубнике, вине и в кустарнике спирея, который у нас неправильно называют таволгой. Вот спирея и задержалась в названии лекарства, которое содержит салициловую кислоту: аспирин.

# ЧЕМ ЖЕ УНИКАЛЬНА САЛИЦИЛОВАЯ КИСЛОТА:

- первое, что нужно отметить, это свойство салициловой кислоты подсушивать папулы – красные прыщи. Попадая на их поверхность, кислота способствует образованию защитной корочки, тогда заживление проходит быстрее;
- кроме подсушивающего эффекта раствор способствует заживлению так называемого постакне – пятен, которые остаются после глубоких прыщей. Применяется кислота и в борьбе с пигментными пятнами;
- еще одно важное свойство салициловой кислоты – антибактериальное. Прыщи, которые имеют гнойный характер, называют пустулами. Салициловая кислота способна уничтожить саму бактерию, которая и вызывает появление пустул на коже лица;
- если ваша кожа имеет повышенную жирность, салициловая кислота поможет вам снизить активность сальных желез и уменьшить выделение кожного сала. Поры под воздействием кислоты сужаются и не так закупориваются излишками жира;
- при угревой сыпи салициловую кислоту используют как обесцвечивающее и растворяющее средство;
- а еще это уникальное средство в соединении с другими компонентами действует на кожу как скраб, удаляя омертвевшие частички кожи, и ускоряет регенеративные процессы.



# Бензойная кислота

Одноосновная ароматическая кислота. Твердое кристаллическое вещество без цвета. Сильное антисептическое средство в пищевой промышленности (добавка E210) и медицине; сырье в органических синтезах для получения фенола, бензоилхлорида, пластификаторов (гликолей). Применяется в парфюмерии. В химпроме используется для изготовления красителей.



**Бензойная кислота**  
очень полезна для здоровья



# E210

- Каждый из нас не раз видел в составе продуктов питания добавку E **210**. Это условное обозначение бензойной кислоты. Она встречается не только в продуктах, но и в ряде косметических и медицинских препаратов, так как обладает отличными консервирующими и противогрибковыми свойствами, являясь при этом по большей части натуральным веществом. Бензойная кислота содержится в клюкве, бруснике, кисломолочных продуктах. Разумеется, в ягодах ее концентрация меньше, чем в производимых на предприятиях продуктах. Бензойная кислота, употребляемая в допустимых количествах, считается безопасной для здоровья человека. Ее применение разрешено практически во всех странах мира, в том числе в России, Украине, странах Европейского Союза, Соединенных Штатах Америки.



# Продукты богатые бензойной кислотой



Брусника



Клюква



Соки фруктовые



Алкогольные напитки



Консервы



Фрукты и овощи консервированные



Конфеты



Желе



Мясо (засоленное, маринованное)



Жвачка



Маргарин



Вермишель





# Интересные факты

- Да, как оказалось, потребление овощей и фруктов способствует производству собственного аспирина нашим организмом. Для создания этого химического соединения нужна бензойная кислота, которая как раз и содержится во фруктах и овощах. Это вещество служит производной для синтеза салициловой кислоты, ключевого соединения в аспирине. Вот такая вот собственная аптека.



# Щавелевая кислота

Двухосновная предельная кислота. Твердое вещество, водорастворима, токсична. Достаточно сильная для органических кислот. Используется в металлургии для удаления окалины и ржавчины, в процессе окрашивания тканей, пряжи, кож; сырье в органическом синтезе, реагент в аналитической химии. Применяется в процессах анодирования; для



# Продукты богатые щавелевой кислотой:

**Щавель  
огородный**



**Ревень  
тунгутский**



**Шпинат  
огородный**



**Свекла мангольд**



**Спаржа**



**Бобы какао**



**Крыжовник  
красный**



**Ежевика**



**Манго**



**Карамбола**



**Чай черный**



**Кофе «Робуста»**



**Листовая горчица**



**Баклажаны**



**Пастернак  
огородный**



## Интересный факт о щавелевой кислоте

- Щавелевая кислота впервые была получена во второй половине **XVIII** столетия и носила название «сахарная», так как была произведена путем соединения азотной кислоты и сахара. Эксперимент стал первым случаем синтеза щавелевой кислоты искусственным путем. В природе вещество встречается только в виде солей или в одном из видов грибов семейства трутовиков.

# ПОДГОТОВКА К ГИА

**1** В порядке усиления кислотных свойств расположены кислоты

- 1) стеариновая - уксусная - трихлоруксусная
- 2) уксусная - стеариновая - трихлоруксусная
- 3) трихлоруксусная - уксусная - стеариновая
- 4) стеариновая - трихлоруксусная - уксусная

**2** При кислотном гидролизе этилацетата образуются

- 1) этанол и муравьиная кислота
- 2) этанол и уксусная кислота
- 3) метанол и муравьиная кислота
- 4) метанол и уксусная кислота

**3** Формиат калия не получится при действии на муравьиную кислоту

- 1) гидроксида калия
- 2) карбоната калия
- 3) сульфата калия
- 4) калия



# ПОДГОТОВКА К ГИА

**4** Среди утверждений:

**А.** В карбонильной группе альдегидов электронная плотность смещена к атому кислорода.

**Б.** Для предельных альдегидов характерна геометрическая (цис-транс-) изомерия.

**1)** верно только А

**2)** верно только Б

**3)** верны оба утверждения

**4)** неверны оба утверждения

**5.** Ацетальдегид не реагирует с

**1)** аммиачным раствором оксида серебра

**2)** гидроксидом меди(II)

**3)** водородом

**4)** гидроксидом натрия



# ПОДГОТОВКА К ГИА

6 В цепи превращений



веществами  $\text{X}_1$  и  $\text{X}_2$  являются соответственно



7 Муравьиная кислота реагирует с

1) хлоридом натрия

2) аммиачным раствором оксида серебра

3) медью

4) гексаном



# ПОДГОТОВКА К ГИА

**8** Для муравьиной кислоты не характерна реакция

- 1)** этерификации
- 2)** «серебряного зеркала»
- 3)** гидратации
- 4)** нейтрализации

**9** Уксусная кислота реагирует с

- 1)** хлором
- 2)** водородом
- 3)** медью
- 4)** хлоридом натрия



# Отвeты

- 1-1
- 2-2,
- 3-3
- 4-1,
- 5-1
- 6-2
- 7-2
- 8-2
- 9-1





# Спасибо за уро

*Чудесного настроения!*



*Вот такое  
спасибо!*



otkritkiOK.ru