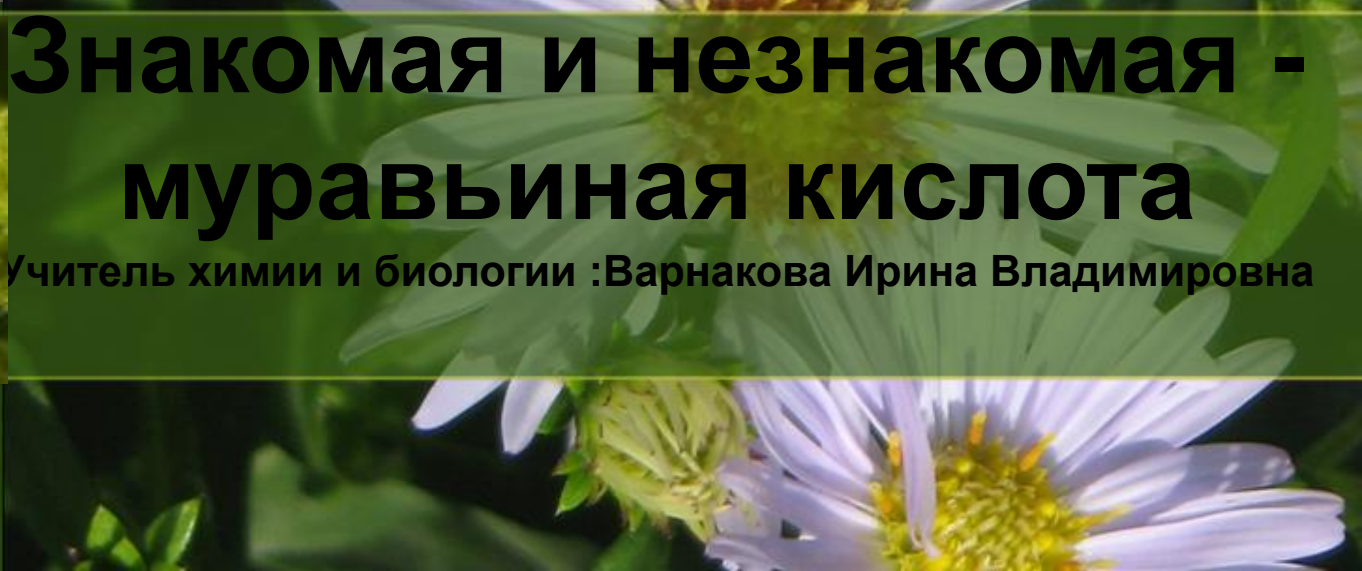




# Знакомая и незнакомая - муравьиная кислота

Учитель химии и биологии :Варнакова Ирина Владимировна



# Знакомая и незнакомая

*После первых гроз красиво*

*Фиолетово цветет*

*Некрещеная крапива –*

*Роза северных широт.*

*А.Вознесенский*



Вещество, о котором пойдет речь, могло бы называться «крапивная кислота». Но, к сожалению, о кислотах стихи почему – то не пишут. Итак, наша сегодняшняя гость –

известная всем **муравьиная кислота.**

# Знакомая и незнакомая

Эта кислота с большим успехом могла бы называться крапивной: крапива жалит нашу кожу потому, что в ее волосках содержится эта



# История происхождения

С тех пор как немецкий химик А.Маргграф (1794 г.) с помощью варварской, с точки зрения, процедуры – перегонки рыжих муравьев-выделил очень пахучую жидкость , её стали называть- муравьиная кислота. Намного позже изучили её физико – химические характеристики, молекулярную формулу и определились со структурой. Но это не оказало никакого влияния на ее название.



# Муравьиная кислота

Практически каждый человек хотя бы раз в своей жизни получил ожог от укусов муравьев. Ощущение очень напоминает ожог крапивой – ведь муравьиная кислота содержится и в тончайших волосках этого весьма распространенного растения.



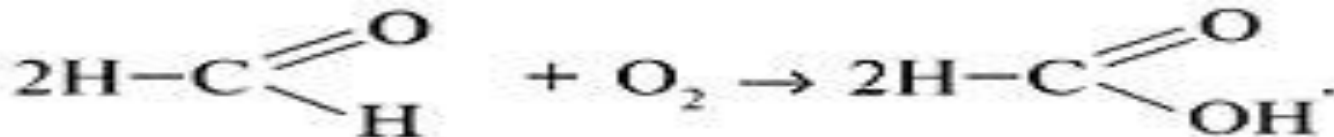
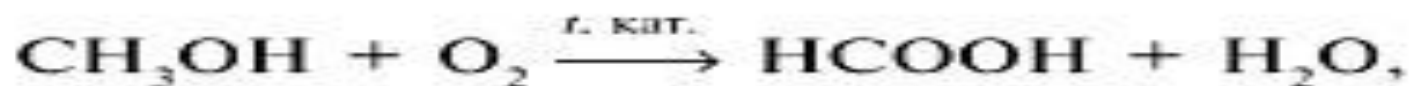
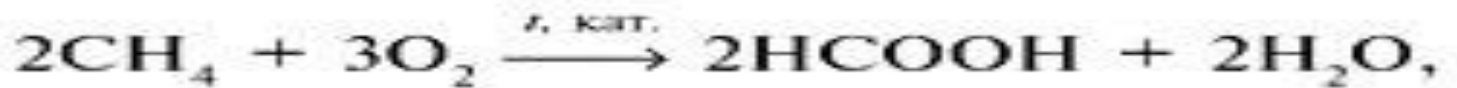
# Нахождение в природе

Муравьиная кислота содержится в хвое, а также в некоторых фруктах. Свое название эта кислота получила из-за ее содержания в брюшках муравьев и пчел. Она всегда присутствует в цветочных медах в количестве до 100 мг/кг, в дынном и каштановом - до 626 мг/кг, а в некоторых - до 1000 мг/кг.



# Получение

- Как побочный продукт в производстве уксусной кислоты жидкофазным окислением бутана.
- *В промышленности муравьиную кислоту получают из метана, спиртов и альдегидов – их окислением:*
- *метана, спиртов и альдегидов – их окислением:*



# Получение

- Разложением щавелевых эфиров глицерина. Для этого нагревают безводный глицерин со щавелевой кислотой, при этом отгоняется вода и образуются щавелевые эфиры. При дальнейшем нагревании эфиры разлагаются, выделяя углекислый газ, причём образуются муравьиные эфиры, которые после разложения водой дают муравьиную кислоту и глицерин.

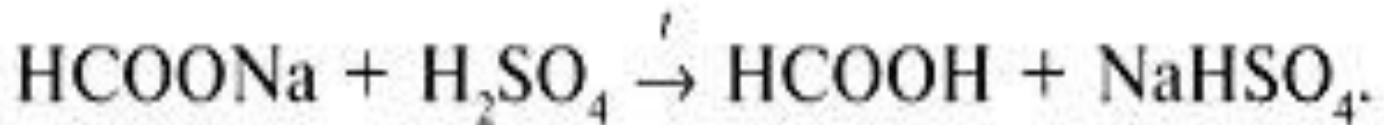
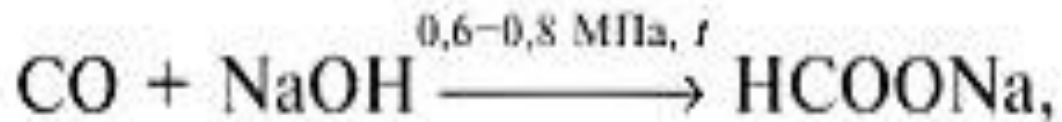




# Получение

Реакцией оксида углерода(I I) с гидроксидом натрия.

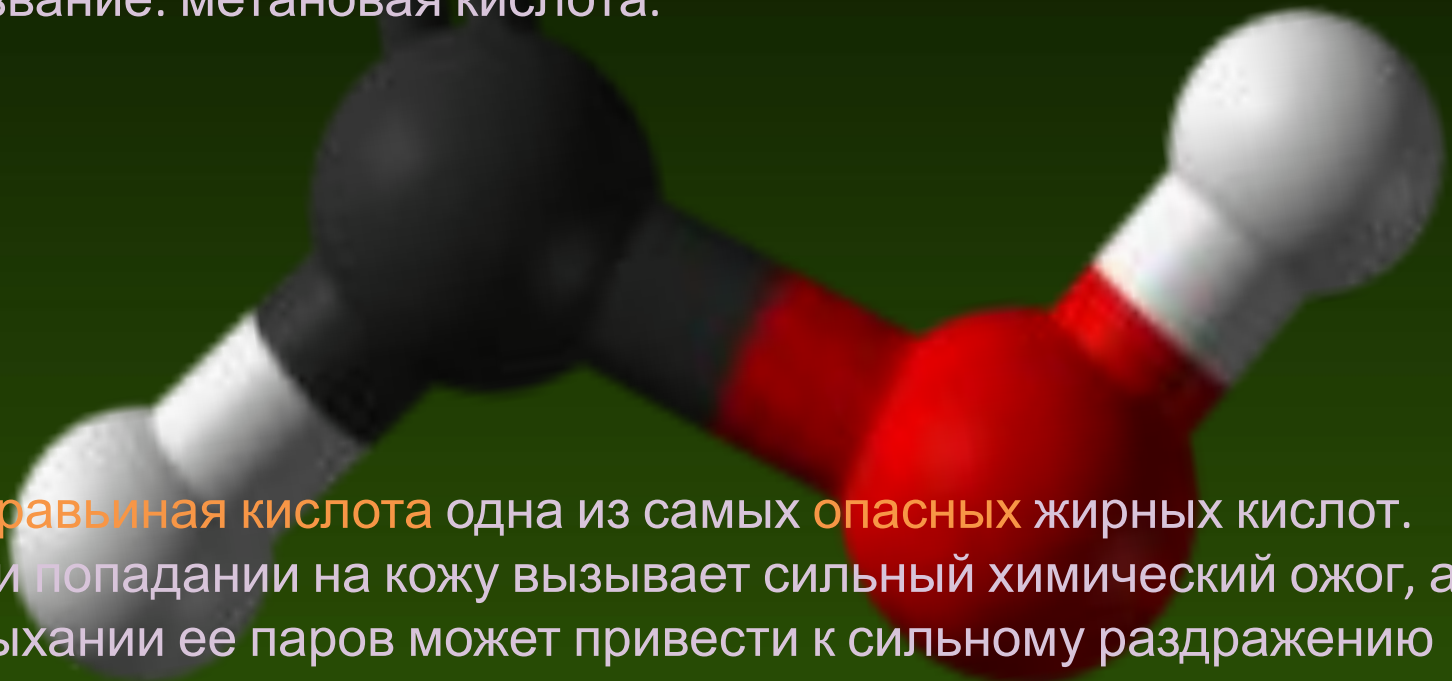
Это основной промышленный метод, который осуществляют в две стадии: на первой стадии монооксид углерода под давлением 0,6—0,8 МПа пропускают через нагретый до 120—130°C гидроксид натрия; на второй стадии проводят обработку формиата натрия серной кислотой и вакуумную перегонку продукта



# Физические свойства

- **Муравьиная кислота** – бесцветная подвижная жидкость с резким запахом, температура плавления  $8,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ , температура кипения  $100,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , плотность  $1,220\text{ г/см}^3$ , смешивается с водой, спиртом, эфиром.
- Относится к классу карбоновых кислот. Имеет другое название: метановая кислота.

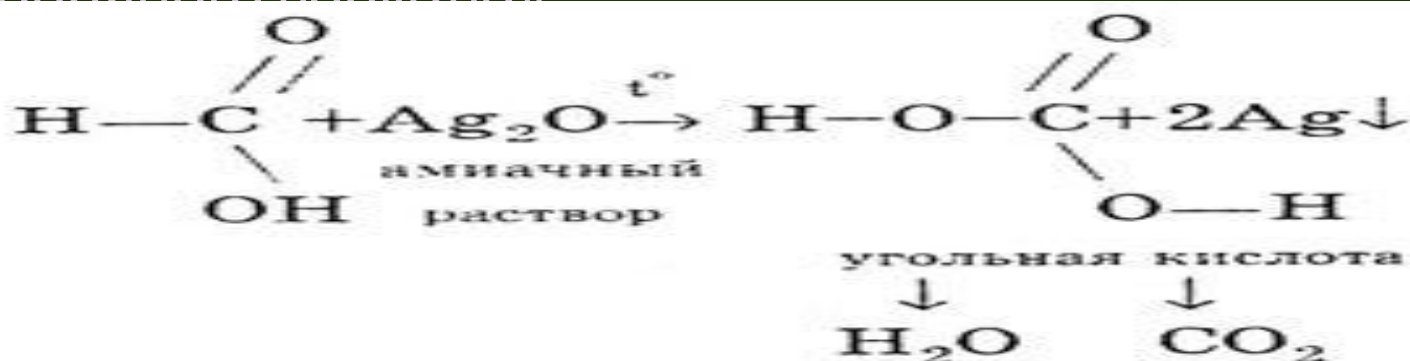
- **Муравьиная кислота** одна из самых **опасных** жирных кислот. При попадании на кожу вызывает сильный химический ожог, а вдыхании ее паров может привести к сильному раздражению слизистых верхних дыхательных путей и глаз.



# Химические свойства

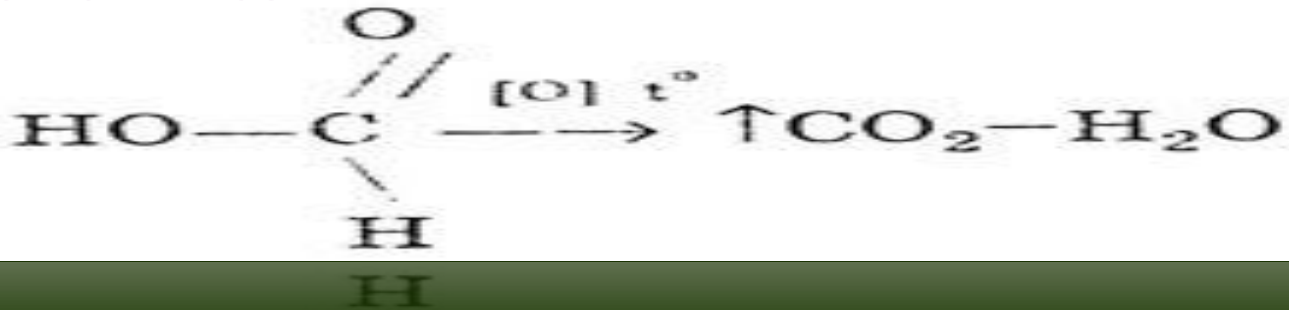
По химическим свойствам муравьиная кислота самая реакционноспособная из всех карбоновых кислот. Это объясняется тем, что ее карбоксильная группа связана с водородом, а не с углеводородным радикалом. Благодаря присутствию в молекуле альдегидной группы муравьиная кислота обладает свойствами альдегидов.

1. Окисление муравьиной кислоты аммиачным раствором оксида серебра(I) при нагревании – реакция «серебряного зеркала»

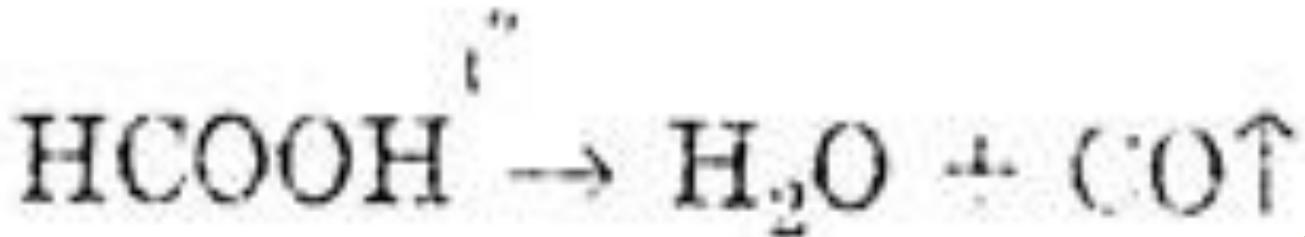


# Химические свойства

2. Подобно альдегидам, муравьиная кислота может окисляться до угольной кислоты, которая сразу же распадается на воду и углекислый газ.

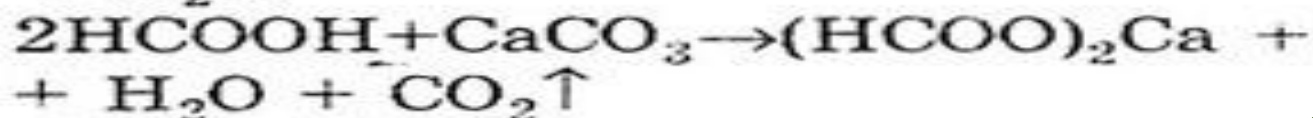
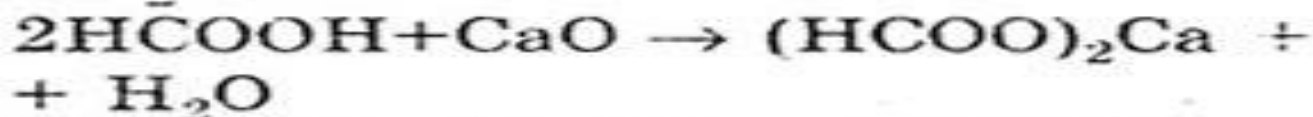
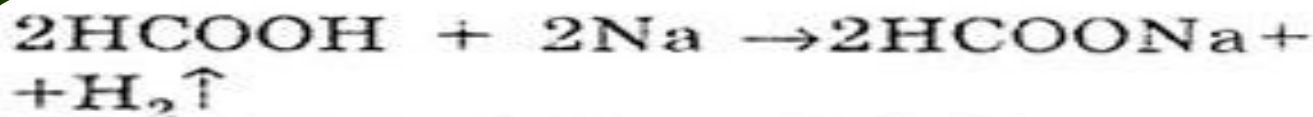


3. Муравьиная кислота разлагается при нагревании



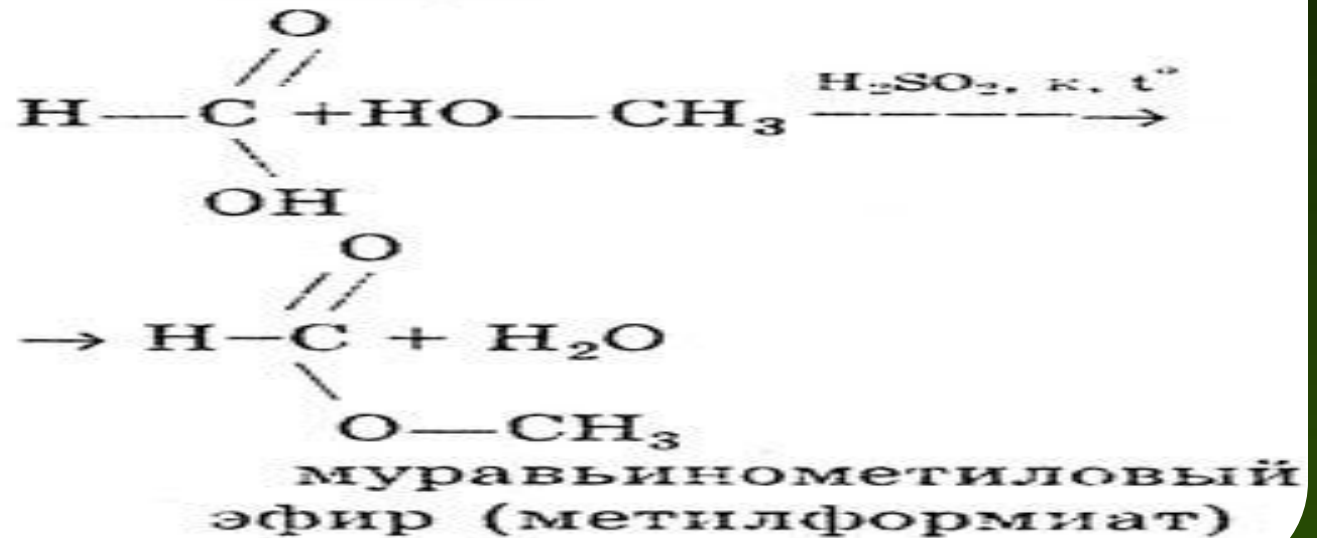
# Химические свойства

- Муравьиная кислота проявляет свойства, общие с другими карбоновыми кислотами
- 4. Взаимодействие с металлами , стоящими в ряду напряжений до водорода
- 5. Взаимодействие с основными оксидами
- 6. Взаимодействие с щелочами
- 7. Взаимодействие с солями металлов



# Химические свойства

8. Взаимодействие со спиртами – реакция этерификации с образование сложных эфиров.



эфир (метилформиат)  
муравьинометилловый

# Применение



**Пищевая промышленность**



**Текстильная промышленность**



**Химическая промышленность**



**Фармацевтическая  
промышленность**



**Бумажная промышленность**



**Пестициды**



**Красители для тканей**

# Применение

В основном, муравьиную кислоту используют как консервирующий и антибактериальный агент при заготовке корма. Муравьиная кислота замедляет процессы гниения и распада, поэтому сено и силос, обработанные муравьиной кислотой, дольше сохраняются. Муравьиная кислота также используется в протравном крашении шерсти, для борьбы с паразитами в пчеловодстве, как растворитель в некоторых химических реакциях, как отбеливатель при дублении





# Применение

"Муравьиная кислота" обладает, великолепным болеутоляющим, противовоспалительным, согревающим и проникающим тонизирующим свойствами и используется для лечения таких заболеваний, как: артрит, артроз, остеохондроз, ревматизм, варикозное расширение вен, отложение солей, подагра и пр.



# Применение

Муравьиная кислота применяется для сквашивания молозива при выпаивании телят.

Лечение и профилактика диспепсии телят.

Хорошие результаты имеются в хозяйствах области по подкислению молока или обрата муравьиной кислотой. Поскольку муравьиная кислота подавляет рост и размножение колибактерий, а также дрожжей и плесневых грибов в кишечнике



# Применение

В животноводстве используют для консервации кормов, в пищевой промышленности - для дезинфекции бочек под вино и пиво.

В Германии муравьиная кислота по степени использования в борьбе с варроатозом занимает до сих пор ведущее место несмотря на наличие других эффективных средств, таких, как перицин, байварол, апистан. О муравьиной кислоте как об эффективном, экологически чистом акарициде сообщает В.Becker (1999). По данным НИИ пчеловодства (Россия), противоварроатоз-ная эффективность муравьиной кислоты составляет 75% (Л.Ф.Соловьева, 2001).

используется муравьиная кислота в гелеобразном виде. Препарат отличается простотой применения в пасечных условиях, дешевизной, экологической безопасностью. Он обеспечивает медленное испарение активного начала и благодаря этому более длительное воздействие на паразитов личинок и их



# Применение

- Издавна люди использовали муравьиную кислоту как средство для лечения ревматизма. Использовали весьма своеобразным способом.
- Люди, страдающие подагрой, засовывали ноги в муравейник и некоторое время терпели укусы его обитателей



# Муравьиная кислота

- В ней – сочетание двух начал,  
Одно – в рождении зеркал.  
Конечно, не для созерцанья,  
А для науки пониманья.  
Другая ее суть.  
Она ведь прежде кислота, не позабудь.  
И в царстве леса встречается она,  
Меньшие братья здесь ее друзья,  
Им сердце отдано сполна.  
Нет жизни ей, исчезнет вдруг трудяга-муравей.  
Сестрицы ей – пчела и жгучая крапива.  
Обидно сильно колется она,  
Зато и сердце радуется, и глаз,
- Когда под Новый год сверкает как алмаз.  
Кто без нее не может обойтись  
Текстиль, бумага, кожа –  
Для них она всего дороже.  
Здесь кислота – протрава для хранения,  
И для отделки здесь она.  
Законсервирует вдруг соки без предупреждения.