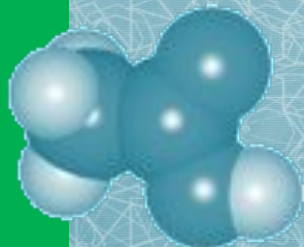
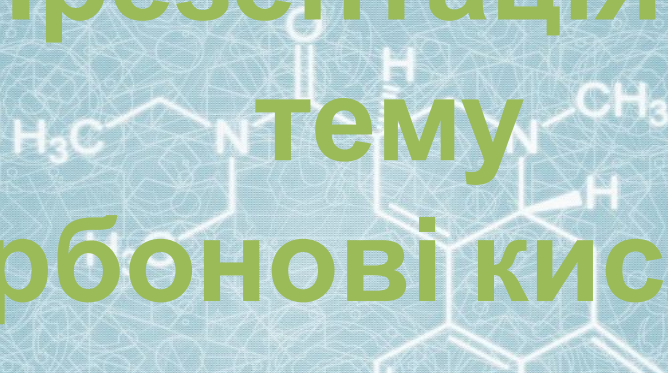




Презентація на тему Карбонові кислоти

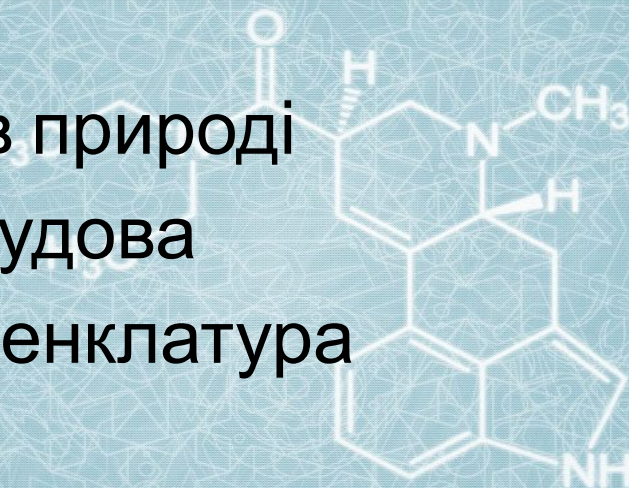


Підготував
студент групи
ФК-44-1
Галюк Юрій



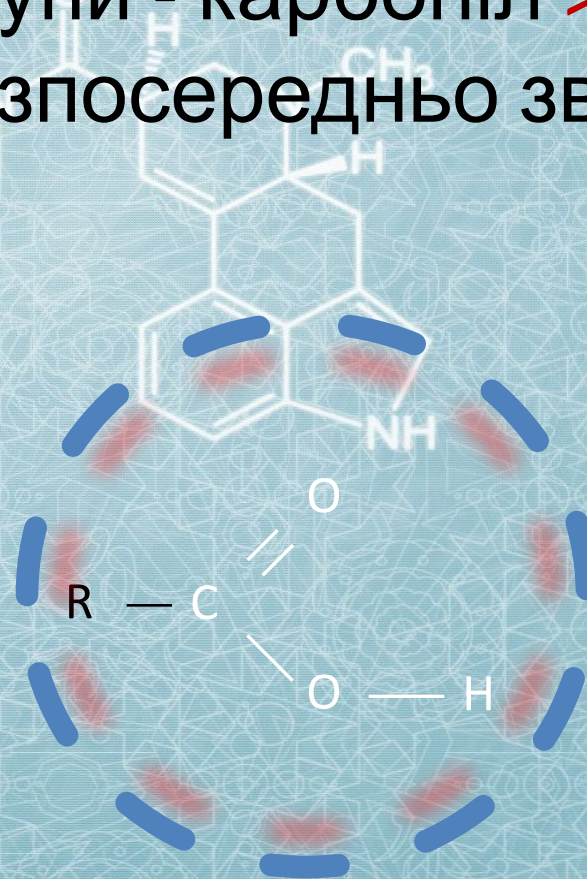
Що ми дізнаємося на сьогоднішньому уроці?

- Визначення карбонових кислот
- Класифікація
- Походження в природі
- Електронна будова
- Ізомерія і номенклатура
- Отримання
- Застосування
- Фізичні властивості
- Хімічні властивості



*Карбонові кислоти - органічні сполуки, що містять одну або кілька карбоксильних груп -**COOH**.*

- Карбоксильна група містить дві функціональні групи - карбоніл **>C=O** и гідроксил -ОН, безпосередньо зв'язані один з одним:



КЛАСИФІКАЦІЯ КАРБОНОВИХ КИСЛОТ:



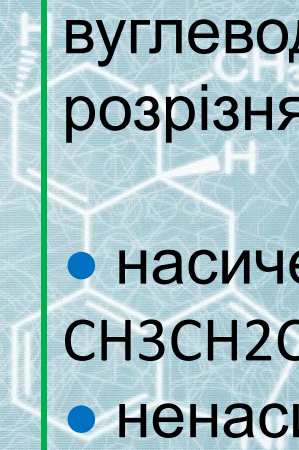
1. Залежно від числа карбоксильних груп

- одноосновні (монокарбонові) Наприклад: HCOOH , $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$
- двохосновні – щавлева
- багатоосновні (дикарбонові $\text{HCOOH}-\text{COOH}$ щавлева, трикарбонові – лимонна і т.д.)



2. За характером вуглеводневого радикалу розрізняють кислоти:

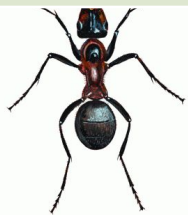
- насичені (наприклад, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$);
- ненасичені ($\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{COOH}$);
- і ароматичні ($\text{RC}_6\text{H}_4\text{COOH}$).



Багато кислот мають історично сформовані або тривіальні назви, пов'язані головним чином з джерелом їх отримання.

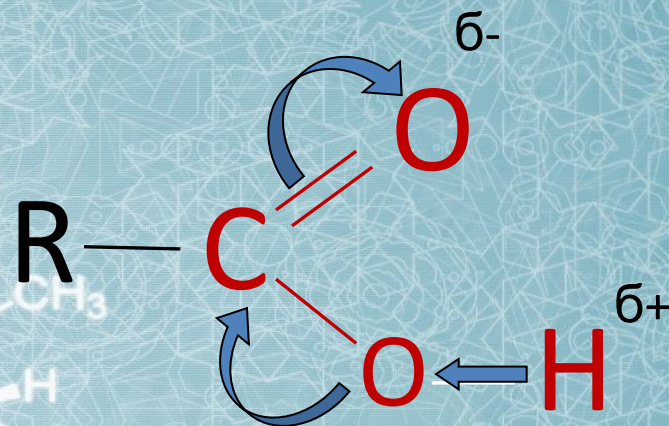
Формула	Назва	
	Систематичне	Тривіальне
HCOOH	Метанова	Мурашина
CH_3COOH	Етанова	Оцтова
$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$	Пропанова	Пропіонова
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$	Бутанова	Масляна
$\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$	Пентанова	Валеріанова
$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COOH}$	Гексанова	Капронова
$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$	Пентидеканова	Пальмітинова
$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$	Гептадеканова	Стеаринова

Мурашина – залози комах, бджолина отрута, кропива, соснова хвоя. Оцтова - піт, сеча, деякі рослини, кисле молоко, хвоя. Масляна – згіркле вершкове масло. Валеріанова - корінь валеріани. Олеїнова-маслинова олія. Янтарна - янтар, буре вугілля. Молочна кисле молоко, сир, квашена капуста, силос, накопичується у м'язах при фізичній роботі. Лимонна - лимони, апельсини та інші цитрусові. Яблучна – яблука, горобина, виноград. Щавлева - щавель, ревінь.



Електронна будова

1. Електронна густина зсувається в бік кисню
2. Атом вуглецю здобуває позитивний заряд
3. В результаті цей атом вуглецю притягує до себе електронну пару від атома кисню
4. Компенсуючи зміщену ел. щільність, атом кисню відтягує себе ел. пару сусіднього водню



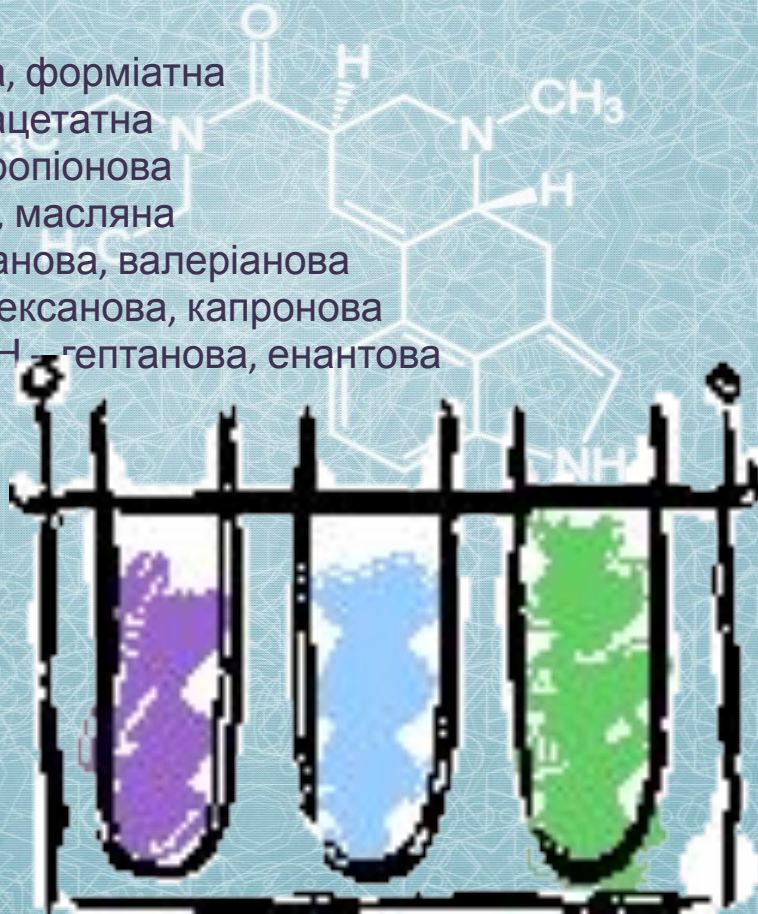
Висновок: зв'язок гідроксильної групи стає більш полярної і атом водню набуває велику рухливість



Номенклатура карбонових кислот

Систематичні назви кислот утворюються за назвою відповідного вуглеводню з додаванням суфікса –ова й слова кислота. Часто використовуються також тривіальні назви.

- Деякі насичені одноосновні кислоти та їх назви
- HCOOH – метанова, мурашина, формиатна
- CH_3COOH – етанова, оцтова, ацетатна
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ – пропанова, пропіонова
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ – бутанова, масляна
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ – пентанова, валеріанова
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ – гексанова, капронова
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ – гептанова, енантова
- $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ – пальмітинова
- $\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{COOH}$ – маргарінова
- $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ – стеаринова



Ізомерія

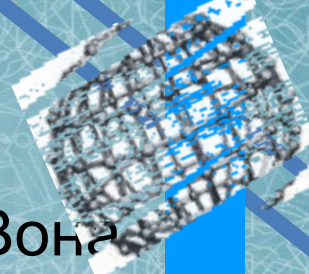


- – структурна ізомерія - ізомерія кістяка у вуглеводневму радикалі (починаючи з C4).



- – міжкласова ізомерія, починаючи з C2. Наприклад, формулі C₂H₄O₂ відповідають 3 ізомери, що належать до різних класів органічних сполук – карбонових кислот і естерів.
- – просторова ізомерія. Можлива цис-транс ізомерія у випадку ненасичених карбонових кислот. Наприклад: олеїнова (цис-ізомер) та елаїдинова (транс-ізомер) кислоти.

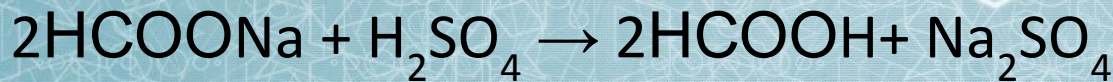
Способи добування



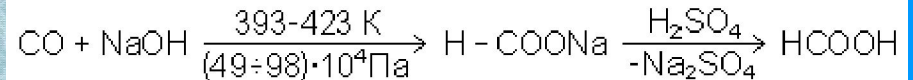
Мурашина кислота зустрічається в вільному стані. Вона міститься в соках кропиви, хвої, фруктах, а також в поті і сечі. Це безбарвна рідина з різким запахом, з температурою кипіння близькою до температури кипіння води 101⁰С.



В промисловості мурашину кислоту одержують із її натрієвої солі, яка утворюється при пропусканні оксиду вуглецю через розплавлений гідроксид натрію:

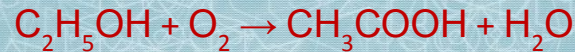


або



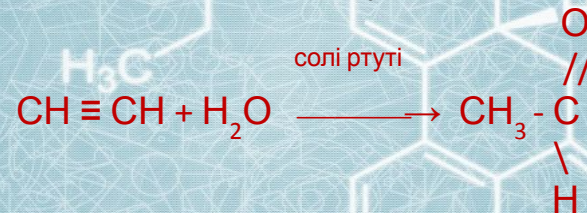
Способи добування

Оцтова кислота часто зустрічається в природі. Вона міститься в сечі, поті, жовчі і шкірі тварин, рослинах. Утворюється при оцтовокислому бродінні рідин, що містять спирт (вино, пиво) - скисання виноградного вина. Це протікає під впливом "оцтового грибка", завжди присутнього в повітрі:

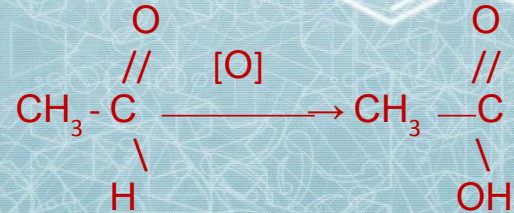


Головний промисловий синтетичний спосіб складається з 3-х стадій:

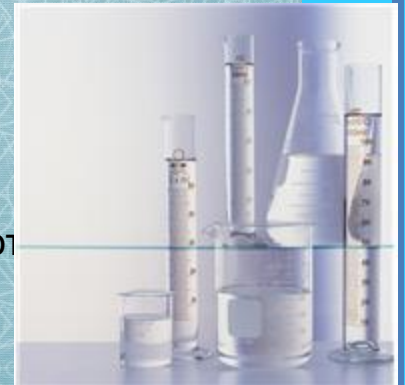
Крекінг метану на ацетилен і гідроген: $2CH_4 \rightarrow CH \equiv CH + 3H_2$
2. Добування оцтового альдегіду за реакцією Кучерова:



3. Окислення оцтового альдегіду киснем повітря за наявності каталізатора:



Найбільш економічно вигідний спосіб добування оцтової кислоти



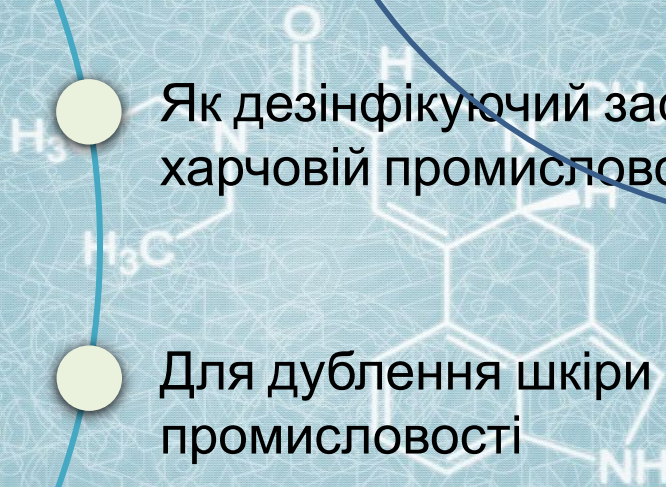
Застосування мурашиної кислоти

Як сильний відновник в хімічній промисловості

Як дезінфікуючий засіб в харчовій промисловості

Для дублення шкіри в шкіряній промисловості

Мурашиний спирт –
в медицині
Як протрава при фарбування тканин
в текстильній пром. мисловості



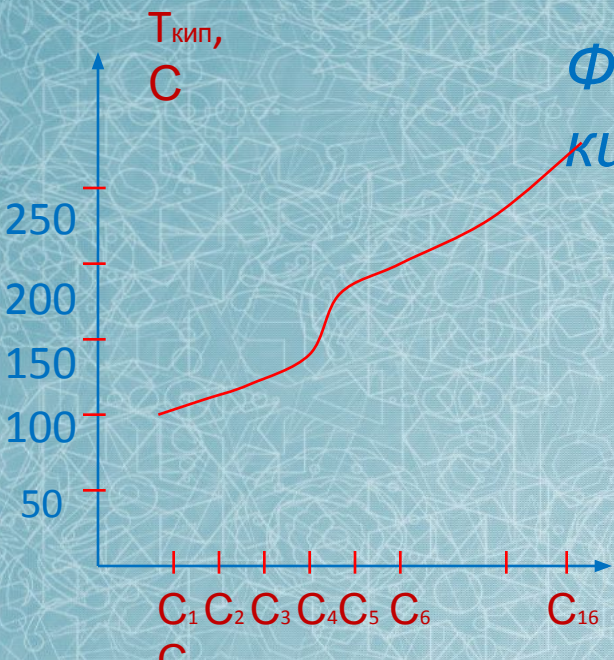
Застосування оцтової КИСЛОТИ



Фізичні властивості карбонових кислот

Серед карбонових кислот немає газоподібних речовин. Нижчі члени ряду – безбарвні рідини, з різким запахом, добре розчинні у воді. Збільшення молекулярної маси обумовлює зниження розчинності у воді карбонових кислот.

Вищі карбонові кислоти, починаючи з пальмітинової – тверді речовини, мають слабкий запах стеарину або взагалі без запаху, нерозчинні у воді. Температури кипіння карбонових кислот із збільшенням кількості атомів Карбону зростає і вища, ніж у відповідних спиртів.



Їх добра розчинність і високі температури кипіння пояснюються утворенням більшого числа водневих зв'язків між молекулами кислот.

Хімічні

властивості

Розчини карбонових кислот у воді мають кислий смак, забарвлюють лакмус і метил оранжевий у червоний колір, проводять електричний струм, взаємодіють з металами з виділенням водню. Це свідчить, що органічні кислоти вступають у реакції, характерні для кислот. Розглянемо хімічні властивості карбонових кислот на прикладі оцтової кислоти.

Хімічні властивості карбонових кислот в порівнянні з неорганічними кислотами

№ п/п	Властивості кислот	Хімічні властивості, характерні для кислот	
		неорганічних	органічних (карбонових)
1.	Дисоціація	$\text{HCl} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^-$	$\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$ (лакмусовий папірець - червоний)
2.	Взаємодія з металами	$\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$	$2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Zn} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Zn} + \text{H}_2 \uparrow$ цинк ацетат
3.	Взаємодія з основними оксидами	$\text{MqO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MqCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	$2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{MqO} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mq} + \text{H}_2\text{O}$ магній ацетат
4.	Взаємодія з лугами	$\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ натрій ацетат
5.	Взаємодія з солями слабших і летких кислот	$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ натрій ацетат
6.	Взаємодія із спиртами (реакція етерифікації)	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH} + \text{H} - \text{O} - \text{SO}_2 - \text{OH} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{SO}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$ етиловий ефір сірчаної кислоти	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{t, \text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ етилацетат, або етиловий ефір оцтової кислоти

У карбонових кислот під впливом карбоксильної групи збільшується рухливість атомів водню, які стоять біля атома вуглецю, сусіднього з карбоксильною групою. Тому вони легко заміщуються атомами хлору:

