

Сьогодні
01.03.2026

Урок
№47



Поняття про вищі карбонові кислоти та жири

Ви зможете:

- розрізняти за складом мило й жири;
- характеризувати склад і фізичні властивості жирів;
- висловлювати судження щодо значення карбонових кислот і жирів у суспільному господарстві, побуті, харчуванні, охороні здоров'я;
- з'ясувати знаходження жирів у природі.



Мотивація навчальної діяльності

**Карбонові кислоти мають велике значення в побуті.
Де ми застосовуємо карбонові кислоти?**

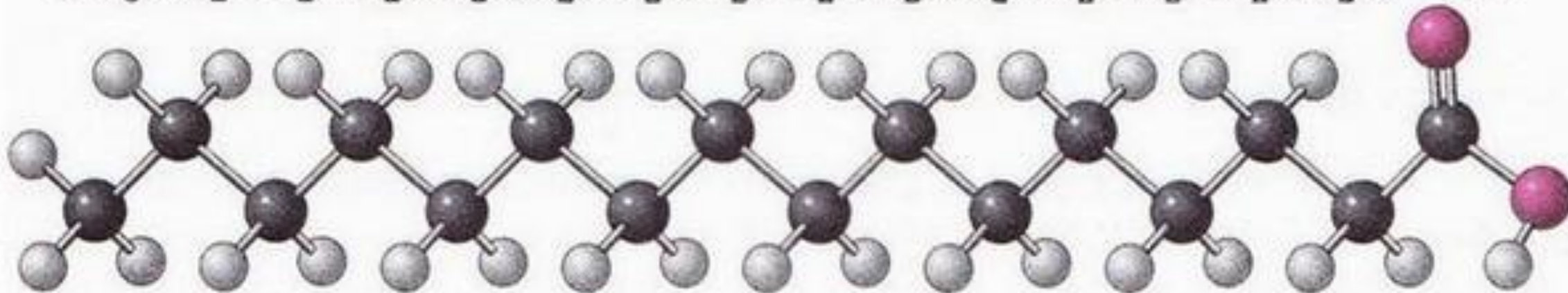
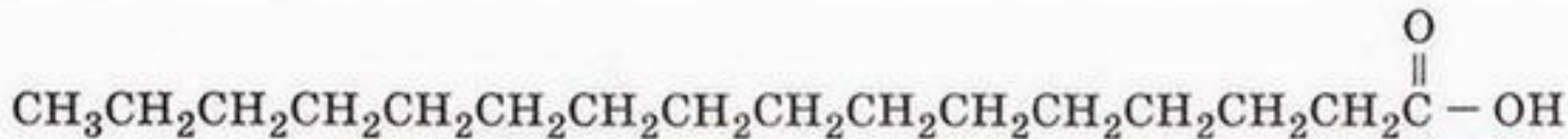
З вищих карбонових кислот отримують мила та миючі засоби, харчові приправи, ароматизатори та інше.

**Вищі карбонові кислоти входять до складу жирів.
Яку роль відіграють жири в живих організмах?**

Вищі карбонові кислоти деякою мірою відомі вам з повсякденного життя. Чи не кожен з вас спостерігав горіння стеаринової й пальмітинової кислот, запалюючи новорічні стеаринові свічки, наносив ці кислоти на шкіру у складі косметичних засобів. Компонентом живильних і зм'якшувальних кремів, засобів догляду за волоссям також є ненасичена олеїнова кислота.

Вищі карбонові кислоти – число атомів Карбону 4 і більше (класифікація не чітка: атомів 4, 6, 10).

Вищі карбонові кислоти значно поширені в природі - зустрічаються у вигляді естерів в ефірних маслах, у воску, в жирах.



Класифікація карбонових кислот

Карбонові кислоти, молекули яких містять 10 або більше атомів Карбону, називають вищими.

Вищі карбонові кислоти

Насичені

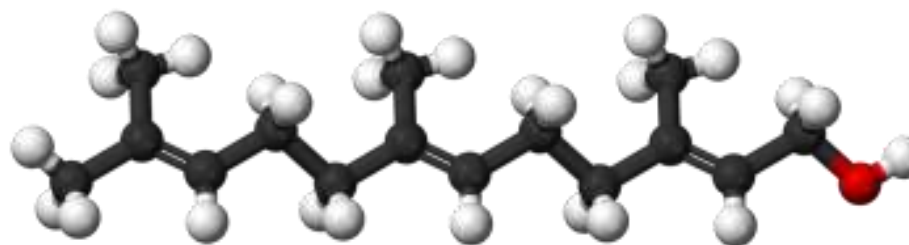
Пальмітинова $C_{15}H_{31}COOH$
Стеаринова $C_{17}H_{35}COOH$

Ненасичені

Олеїнова кислота
 $C_{17}H_{35}COOH$



Зазвичай вищі карбонові кислоти насичені – тверді речовини, а ненасичені – рідини.



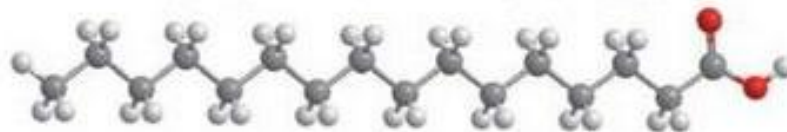


Вищі карбонові кислоти бувають насичені та ненасичені. У молекулах насичених карбонових кислот між атомами Карбону існують лише одинарні зв'язки, тоді як у молекулах ненасичених карбонових кислот між атомами Карбону є також подвійні зв'язки. У карбонових ланцюгах вищих ненасичених кислот найчастіше міститься від одного до трьох подвійних зв'язків.

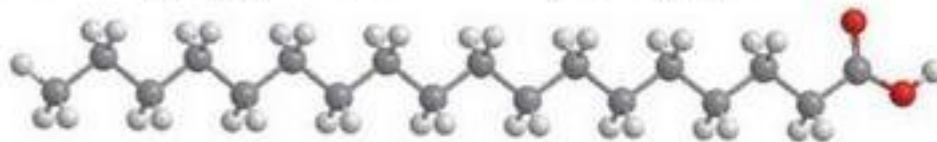
Стеаринова й пальмітинова кислоти

Стеаринова та пальмітинова кислоти: у вигляді естерів гліцерину вони входять до складу більшості жирів, тому й здобули назву вищих жирних кислот. Стеаринова та пальмітинова кислоти тверді білі воскоподібні речовини без запаху, жирні на дотик, нерозчинні у воді, але добре розчинні в органічних розчинниках, легкоплавкі.

пальмітинова: $C_{15}H_{31}COOH$, або $CH_3-(CH_2)_{14}-COOH$

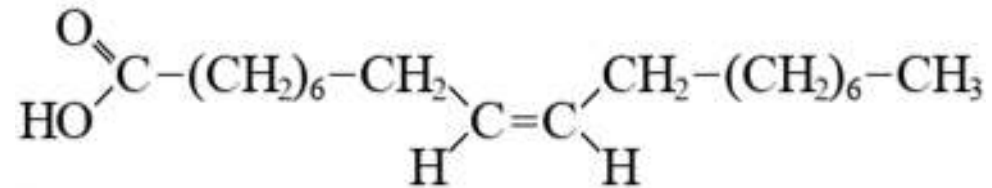


стеаринова: $C_{17}H_{35}COOH$, або $CH_3-(CH_2)_{16}-COOH$



З вищих ненасичених кислот найбільше значення мають **олеїнова** та **лінолева** кислоти.

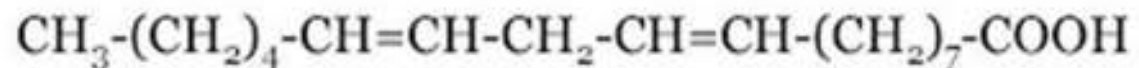
Олеїнова кислота
 $C_{17}H_{33}COOH$



У вигляді естеру гліцерину входить до складу природних жирів, особливо рослинного походження- соняшникова, оливкова, кукурудзяна, лляна.

Наявністю подвійного зв'язку зумовлені певні властивості олеїнової кислоти, які характерні для етену (знебарвлення бромної води).

Лінолева кислота
 $C_{17}H_{31}COOH$





Стеаринова та пальмітинова

тверді речовини білого кольору,

нерозчинні у воді,

жирні на дотик,

без запаху й смаку .



Олеїнова

масляниста,

нелетка рідина,

нерозчинна у воді,

розчинна в органічних
розчинниках.





Взаємодія з лугами з утворенням солей:



Взаємодія з солями більш слабких кислот з утвореннями солей:

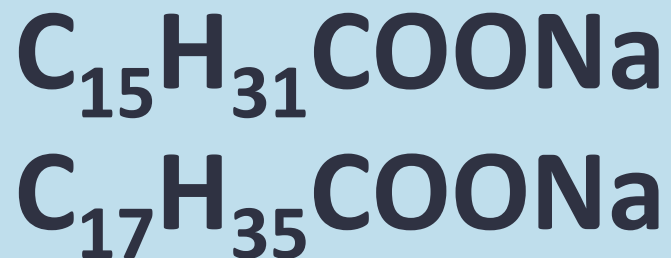


Солі вищих (жирних) карбонових кислот називають милами.

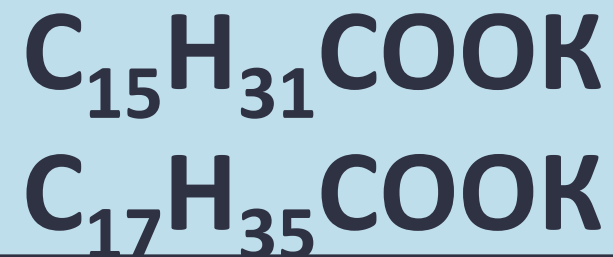
Мила мають йонну будову.

Мила добре розчинні у воді.

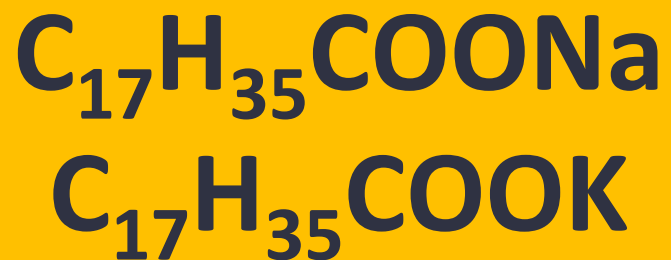
Тверді мила – солі
Натрію:



Рідкі мила – солі
Калію:



Мило – призначений для прання та миття побутовий хімікат, до складу якого входять солі вищих карбонових кислот натрію або калію.



Мило виготовлялося ще в стародавньому Шумері в Вавилоні (близько 2800 р. до н. е.).

Процес миловаріння полягає в нагріванні жирів з лугами (омилення жирів).

До утвореної в'язкої рідини добавляють насичений розчин кухонної солі, для зменшення розчинності мила. Мило виділяється з розчину і спливає на поверхню. Цей процес називають висолюванням. Мило збирають і заповнюють ним форми, де воно твердне.

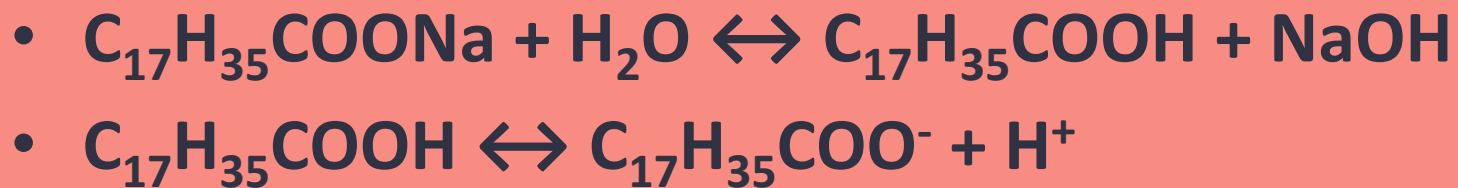


Мило можна добути нагріваючи жир з водою в автоклавах.
Проходить гідроліз жиру і утворені кислоти обробляють содою:

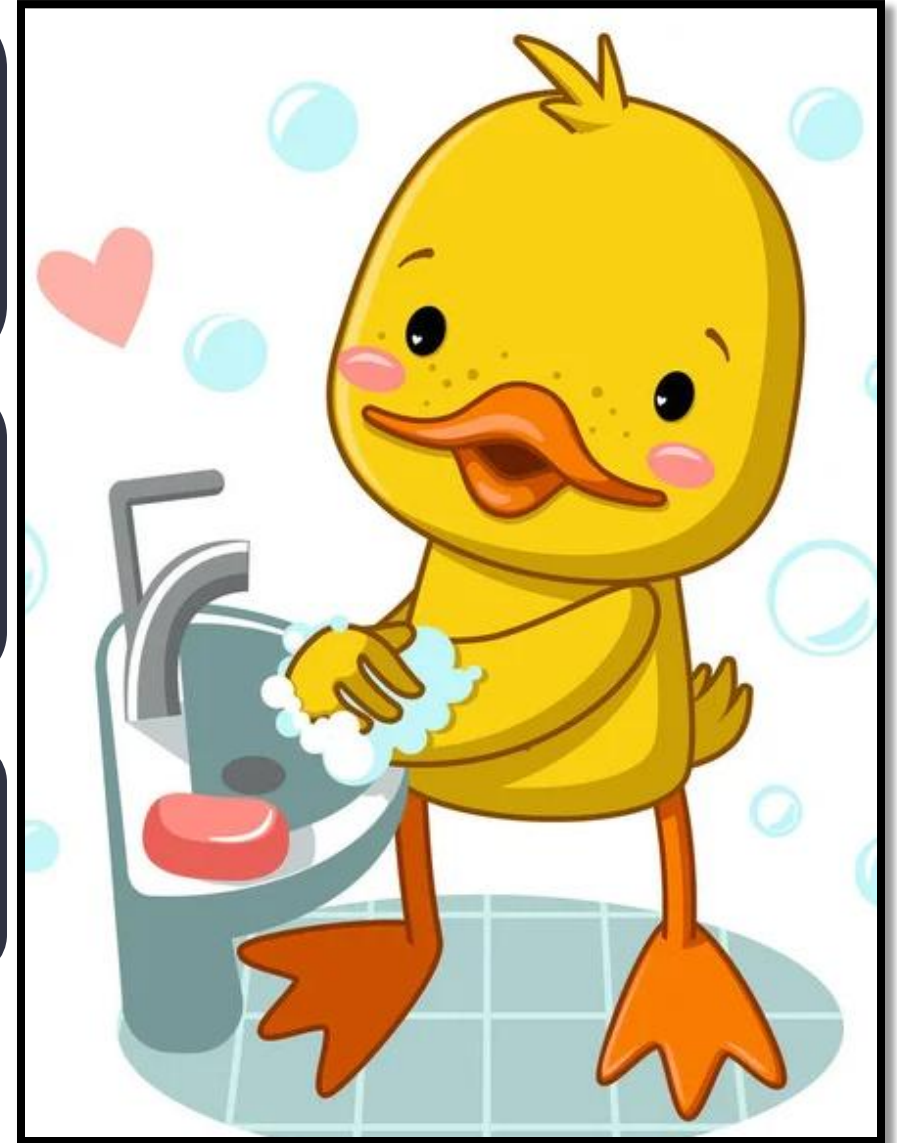


Натрієві солі вищих карбонових кислот представляють собою **тверді мила**, а калієві солі – **це рідкі мила**.

Миюча дія пов'язана з особливостями будови солей жирних кислот. Потрапляючи у воду, мило розчиняється і частково взаємодіє з нею. Це реакція гідролізу.

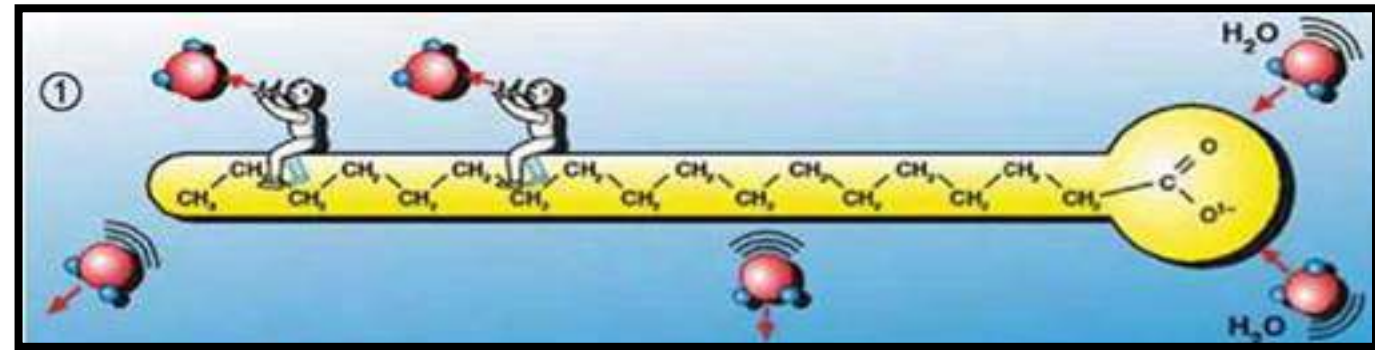


Отже, в розчині ми маємо аніон вищої карбонової кислоти та катіон Гідрогену.



Аніон $C_{17}H_{35}COO^-$ складається з двох частин:

1. полярної (COO^-)- гідрофільної частини (та , що любить воду ☺). Вона звернена до молекули води і поєднана з нею водневими зв'язками.
2. Неполярної ($C_{17}H_{35}$)- гідрофобної частини (та, що боїться води ☹). Вона звернена до бруду і «сполучається» з ним.



✓ виготовлення різних сортів мила;

✓ синтетичні мийні засоби;

✓ суміш пальмітинової та стеаринової кислот
стеаринові свічки;

✓ солеїнової, лінолевої, ліноленової та
арахідонової кислот відома під назвою
«Вітамін F».



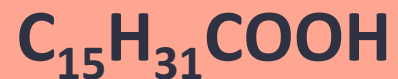


Оберіть формулу твердого мила.

- А. KOH ;
- Б. NaOH ;
- В. $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOK}$;
- Г. $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COONa}$.



Установіть відповідність між формулою та назвою карбонової кислоти.



Карбонатна

Пальмітинова

Олеїнова

Стеаринова

Етанова

Назвіть формули відомих вам вищих карбонових кислот. У чому полягає відмінність між насиченими й ненасиченими вищими карбоновими кислотами?

З яких речовин утворюються жири? Яка їх біологічна роль?

Чим жири рослинного походження відрізняються від жирів тваринного походження?

Як одержують мило? Які властивості мила використовують у побуті?

Як рідкі жири перетворюють на тверді?





Формулюємо висновки

Вищі карбонові кислоти — це кислоти, молекули яких містять понад 10 атомів Карбону.

Жири утворюються з гліцеролу й вищих карбонових кислот, зокрема насичених пальмітинової $C_{15}H_{31}COOH$ і стеаринової $C_{17}H_{35}COOH$ та ненасиченої олеїнової $C_{17}H_{33}COOH$.

За агрегатним станом жири бувають тверді — до їх складу входять вищі насичені карбонові кислоти, та рідкі, або олії, — до їх складу входять вищі ненасичені карбонові кислоти.

За агрегатним станом жири бувають тверді — до їх складу входять вищі насичені карбонові кислоти, та рідкі, або олії, — до їх складу входять вищі ненасичені карбонові кислоти.

Мило — це натрієві (тверде мило) чи калієві (рідке мило) солі вищих насичених карбонових кислот.

Біологічна роль жирів настільки важлива, що вони є обов'язковим компонентом збалансованого харчування людини.



1. **Опрацювати параграф №34;**
2. **Скласти тести до теми.**