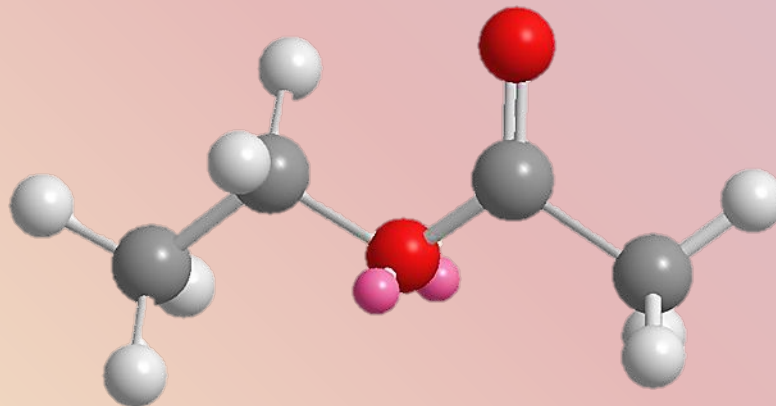


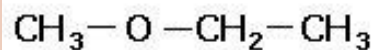
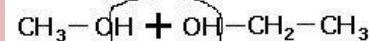
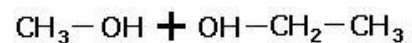
# Етери та естери



**Етери або прості ефіри** — органічні речовини, молекули яких складаються з двох вуглеводневих радикалів, сполучених між собою атомом кисню.

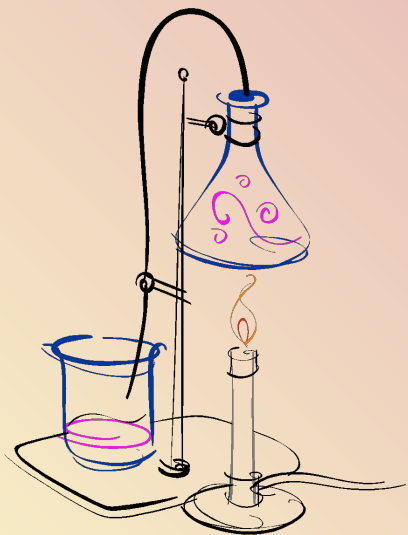
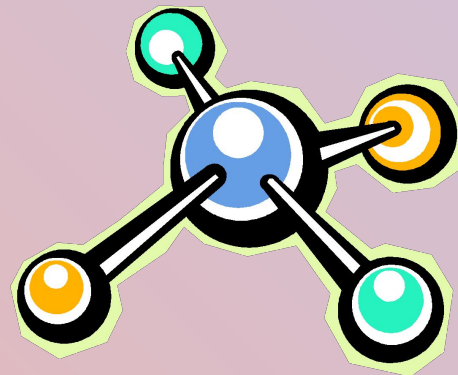


Прості ефіри - рухливі, легко закипаючі рідини, малорозчинні у воді, дуже легко займисті. Виявляють слабкі основні властивості.



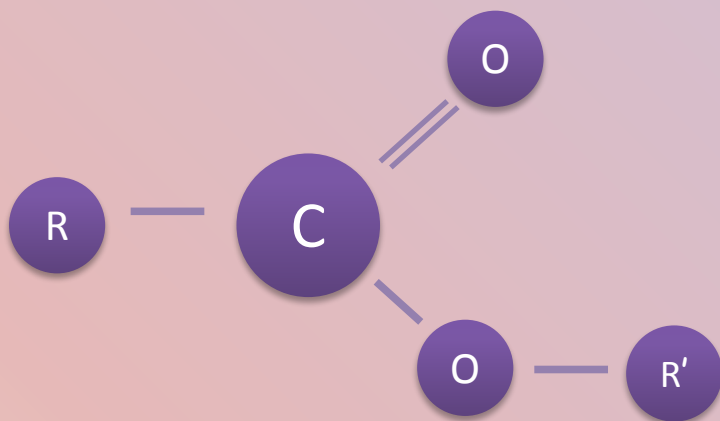
# Хімічні властивості

Прості ефіри, за деяким виключенням, не відрізняються різноманітністю хімічних властивостей і характеризуються інертністю до багатьох хімічних речовин. Серед реакцій етерів слід зазначити, перш за все, реакції утворення міжмолекулярних комплексів і реакції окиснення з утворенням пероксидів.



Більшість всіх етерів – рідини, майже нерозчинні у воді. Найважливішим з етерів є діетиловий етер  $(C_2H_5)_2O$  – легкокорухлива рідина з характерним запахом, що кипить при  $35,6^\circ$ . Він широко застосовується в лабораторній практиці як розчинник, а в медицині – для наркозу і як складова частина деяких ліків.

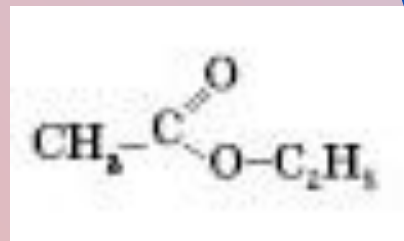
**ЕСТЕРИ (складні ефіри)** — функціональні похідні карбонових або мінеральних кислот, в яких гідроксильна група заміщена залишком спирту або фенолу (OR).



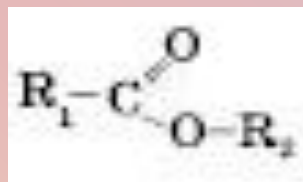
Наприклад:  $R-ONOR$ ;  $RCOOR'$ , де  $R$  - вуглеводневий радикал кислоти,  $R'$  — вуглеводневий радикал спирту. Для багатоосновних кислот розрізняють повні (середні) і неповні (кислі).

- Назви естерів утворюються від назв відповідних кислот і спиртів з додаванням слова естер.

Наприклад:  
етиловий естер оцтової кислоти,  
за міжнародною систематичною  
номенклатурою — етилацетат  
(суфікс -ат).



Загальна формула естерів:



де R1 — вуглеводневий радикал  
кислоти (у мурашиній кислоті це  
атом Гідрогену), R2 —  
вуглеводневий радикал спирту.

#### Назви деяких ацилатів:

HCOO- форміат, метаноат;  
 CH<sub>3</sub>COO- ацетат, етаноат;  
 CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COO- пропіонат, пропаноат;  
 CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COO- бутират, бутаноат;  
 CH<sub>3</sub>CH(CH<sub>3</sub>)COO- ізобутират, 2-метилпропаноат;  
 CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COO- валерат, пентаноат;  
 C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>COO- бензоат;  
 CH<sub>2</sub>=CH-COO- акрилат;  
 C<sub>15</sub>H<sub>31</sub>COO- пальмітат;  
 C<sub>17</sub>H<sub>35</sub>COO- стеарат.

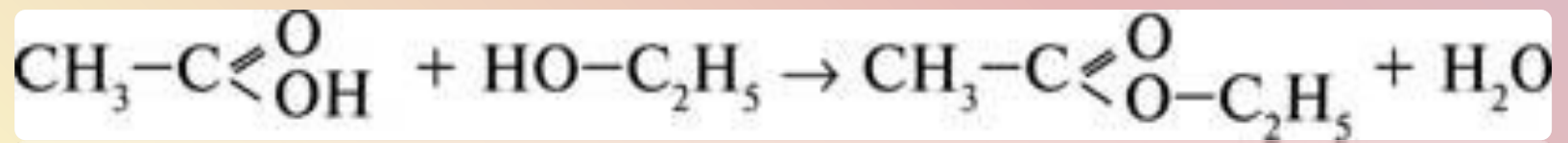
# Фізичні властивості естерів

- Естери нижчих карбонових кислот і спиртів:  
леткі рідини, малорозчинні або нерозчинні у воді, добре розчинні у спирті та інших органічних розчинниках. Багато естерів мають приємний запах.
- Естери вищих кислот і спиртів:  
воскоподібні речовини, без запаху, нерозчинні у воді, добре розчинні в органічних розчинниках.



# Реакція естерифікації

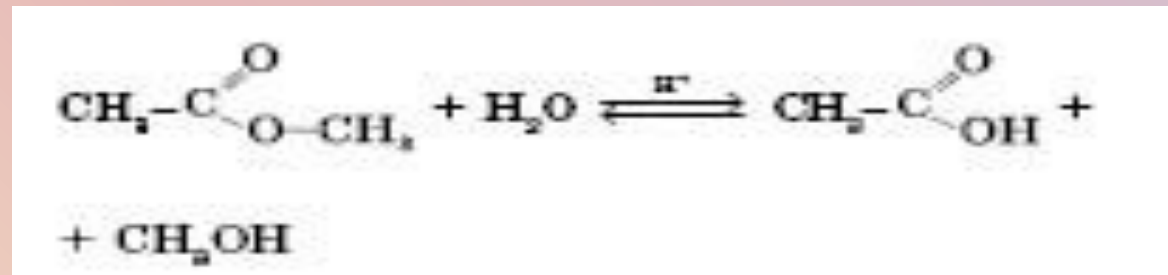
- Реакції утворення естеру з кислоти і спирту називаються реакціями естерифікації. Ці реакції відбуваються з малою швидкістю, тому їх часто проводять за наявності сильних неорганічних кислот. При цьому йони Гідрогену діють як каталізатори.
- Експериментально доведено, що під час реакції естерифікації від молекули карбонової кислоти відщеплюється гідроксильна група, а від молекули спирту - атом Гідрогену:



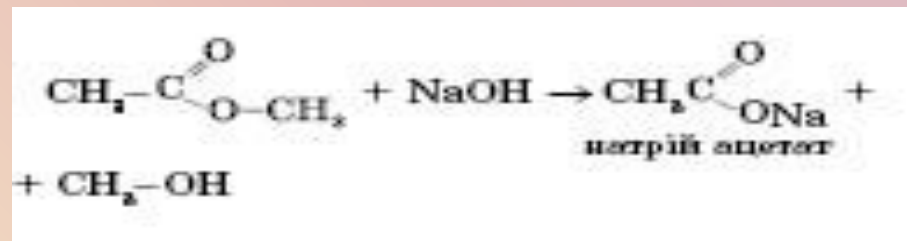
# Хімічні властивості естерів

Взаємодія естеру з водою, що призводить до утворення вихідних спирту і кислоти, називається **реакцією гідролізу**, або **омилення**.

- кислотний гідроліз (каталізатор - йони Гідрогену) оборотний:



- лужний гідроліз (каталізатор - йони гідроксигрупи) необоротний, оскільки утворюється сіль карбонової кислоти:



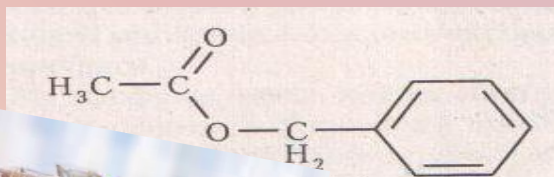
# Застосування естерів

- Складні естери застосовуються:
  - як розчинники та розріджувачі для лаків і фарб
  - як ароматизатори в харчовій промисловості
  - у виробництві парфумів
  - при виготовленні штучних волокон (лавсан)
  - для виробництва СМЗ та вибухових речовин

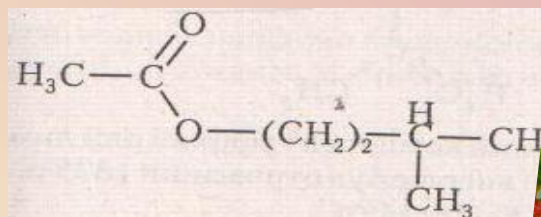
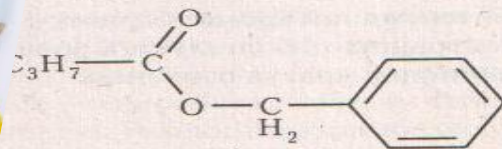


У міру розвитку органічного синтезу дедалі більше речовин стало можливо добувати в лабораторії. Крім того чи мало отриманих запахів були абсолютно новими й у природі не зустрічалися. Це відкрило перед парфумерами всього світу необмежені можливості у винаході нових парфумів і ароматизаторів для косметичних засобів.

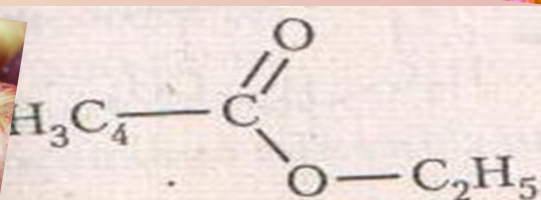




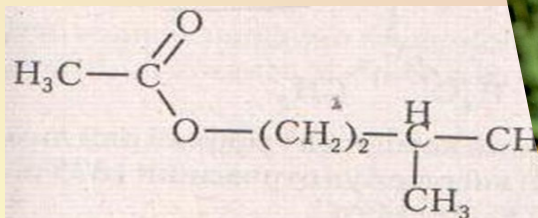
Бензилацетат та бензилбутират мають сильний запах жасмину і є практично незмінним компонентом парфумів і туалетних вод.



Ібутилацетат і ізобутилацетат мають насичений фруктовий запах. Їх використовують для ароматизації шампунів, мила, лосьйонів.



Етилбутират нагадує запах яблука.



Пентилацетат (амілацетат)  
Розведений розчин цієї сполуки має запах груш.

Дякую за увагу!