ТЕМА: Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості.

Жири також є естерами. Вони - продукти реакції естерифікації, що відбувається за участі гліцеролу й вищих карбонових кислот - пальмітинової $C_{15}H_{31}COOH$, стеаринової $C_{17}H_{35}COOH$, олеїнової $C_{17}H_{33}COOH$ тощо (рис. 22.1).

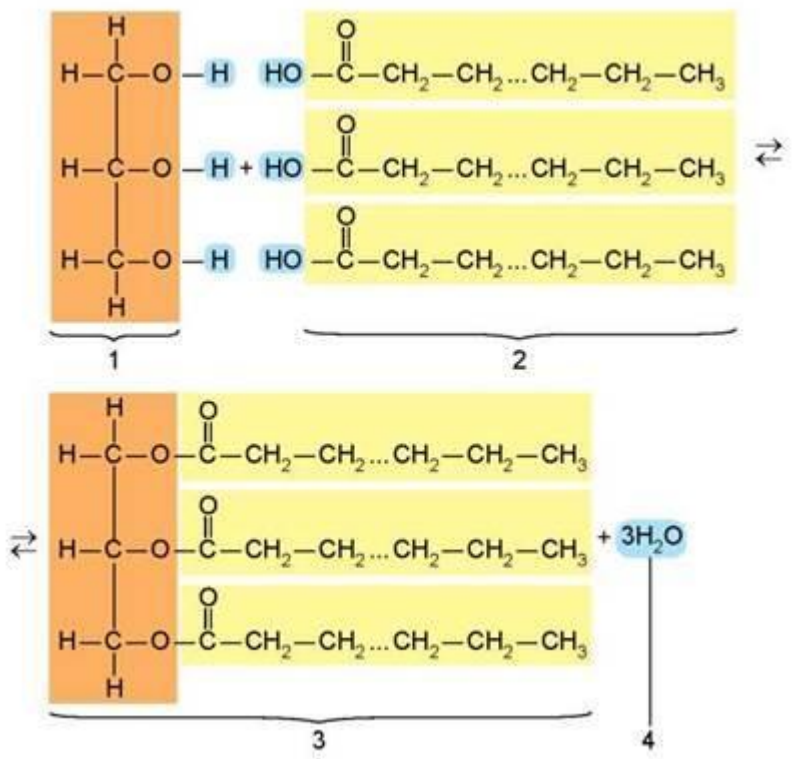


Рис. 22.1. 1. Фрагмент молекули гліцеролу. 2. Фрагменти трьох молекул вищих карбонових кислот. 3. Жир. 4. Три молекули води

До складу молекули жиру можуть водночас входити фрагменти різних карбонових кислот. Це впливає на зовнішній вигляд і властивості жирів. Ті з них, що містять залишки насичених кислот, - тверді. До них належать свинячий і баранячий жир, масло какао, пальмоядрове масло тощо (рис. 22.2).



Рис. 22.2. 1. «Знає кіт, чиє сало з'їв!» (Українське прислів'я). 2. Какао-масло - складник білого шоколаду. Його вміст у цьому смаколику має становити щонайменше 20 %

Залежно від складу жири розм'якшуються за різних температур. Жири з коротшими карбоновими ланцюгами, а також ненасичені жири м'якші. Жири рослинного походження здебільшого ненасичені, тому поміж них переважають рідини. Такі жири називають оліями (рис. 22.3).

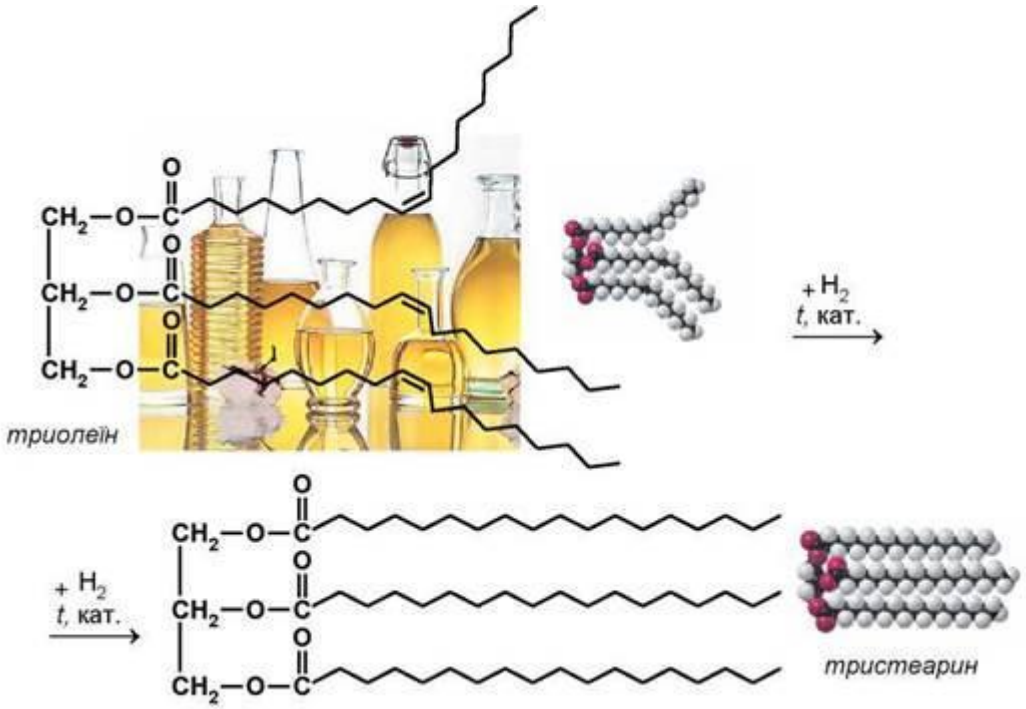


Рис. 22.3. Золотавий розмай олій

• Назвіть природні джерела олій, зображених на рисунку 22.3.

Хімічні властивості жирів розгляньмо на прикладі двох реакцій, які тісно пов'язані з повсякденним життям. Ідеться про гідрування та лужний гідроліз жирів. Адже саме на цих перетвореннях ґрунтуються важливі для суспільного господарства виробничі процеси. Які саме?

Реакція гідрування пов'язана з перетворенням рідких жирів (олій) на тверді, які використовують у виробництві харчового маргарину - замінника вершкового масла. Під час гідрування олій відбувається приєднання атомів Гідрогену за місцями подвійних зв'язків у залишках карбонових кислот. Наприклад, для триолеїну гідрування відбувається за схемою:

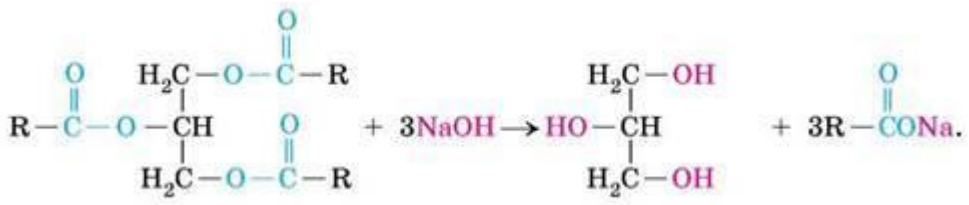


Лужний гідроліз жирів, на якому ґрунтується добування мила, відомий із сивої давнини й має велике практичне значення. Реакція відбувається дуже швидко й необоротно, унаслідок чого утворюються гліцерол і відповідні солі вищих карбонових кислот - мила (рис. 22.4).



Рис. 22.4. Мило сіре, та миє біло (українське прислів'я)

Зобразимо схему цієї реакції в загальному вигляді:



• 1. Перетворіть наведену схему реакції лужного гідролізу жиру на хімічне рівняння. 2. Складіть рівняння реакції гідролізу трипальмітину, що відбувається за участі калій гідроксиду.

Біологічне значення жирів для харчування людини, переваги вживання рослинних олій ви зможете оцінити самостійно, актуалізувавши знання з біології та хімії, здобуті в основній школі. А саме: пояснивши функціональне значення жирів у організмі людини та обґрунтувавши значення жирів рослинного й тваринного походження в раціоні осіб підліткового віку (зробіть це).

Це допоможе вам розв'язати проблему власного раціонального харчування. Щоб правильно організувати його, візьміть до уваги новітні рекомендації Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ). У них зауважено, що сумарне споживання жирів має забезпечувати не більше як 30 % від усієї енергії, що надходить. На думку фахівців ВООЗ, потрібно збільшити в раціоні частку ненасичених жирів за рахунок зменшення в ньому вмісту насичених жирів і відмови від продуктів, які містять транс-жири[1]. Удосконалити вміння раціонально харчуватися ви зможете під час вивчення вуглеводів і білків, про які йтиметься в наступних параграфах.

[1] *Транс-жири - шкідливі для здоров'я речовини, які утворюються під час технологічного оброблення олій. Унаслідок підігрівання, гідрування, знебарвлення та дезодорування відбуваються зміни просторової будови молекул вищих ненасичених карбонових кислот та їхніх залишків у жирах.*

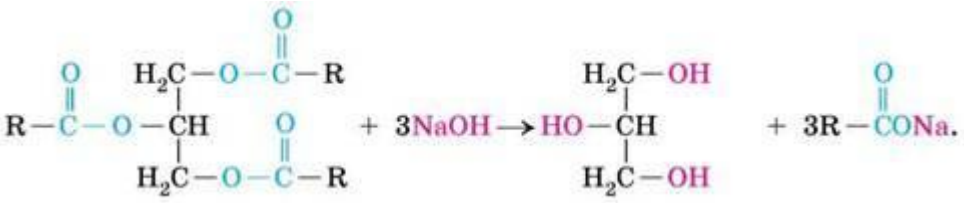
ПРО ГОЛОВНЕ

• Жири - естери гліцеролу й вищих карбонових кислот.

• Реакція гідрування пов'язана з перетворенням рідких жирів (олій) на тверді.

• триолеїн + $3H_2 \rightarrow$ тристеарин.

• Лужним гідролізом жирів добувають мило:



• Жири - один з головних компонентів харчування.