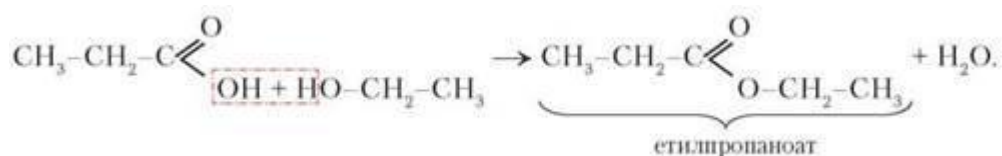


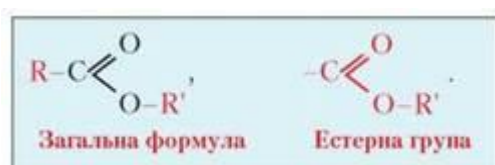
Жири, як представники естерів. Класифікація жирів.

Хімічні властивості жирів

Склад і будова молекул. Реакції естерифікації відбуваються між карбоновими кислотами та спиртами. Наприклад, унаслідок взаємодії пропанової кислоти й етанолу утворюються етилпропаноат і вода:



Якщо замінити вуглеводневий ланцюг кислоти на **R**, а залишок спирту на **R'**, отримаємо загальну формулу естерів:



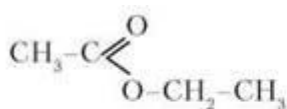
• **Естери** — похідні вуглеводнів, молекули яких містять естерну групу **-COO-R'**.

Естерам властива структурна ізомерія карбонового ланцюга та ізомерія між класами сполук.

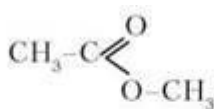
Номенклатура естерів. За систематичною номенклатурою назви естерів утворюють за алгоритмом:

алкіл (залишок спирту) + алкан + оат → алкілалканоат

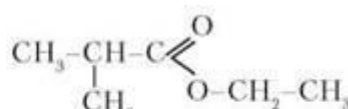
Наприклад, складемо назви естерів, структурні формули яких такі:



етилетаноат



метилетаноат



етил-2-метилпропаноат

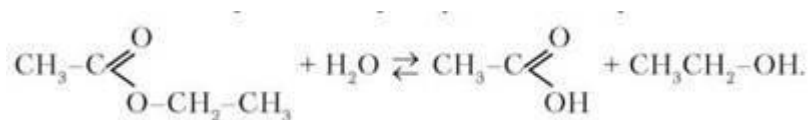
Фізичні властивості. Естери — леткі рідини з приємним запахом, безбарвні, малорозчинні у воді. Ці речовини легші за воду, мають нижчі температури плавлення та кипіння, ніж у відповідних кислот.

Завдяки естерам усі квіти, фрукти та овочі різняться між собою за своїм специфічним запахом. Ця властивість естерів набула застосування у виробництві парфумів, у харчовій промисловості їх використовують як добавку до тіста, а фруктові есенції — для виготовлення напоїв.

Оскільки реакції естерифікації оборотні, то одночасно з прямою відбувається зворотна реакція. Естер, що утворюється під час взаємодії карбонової кислоти зі спиртом, вступає в реакцію з водою, унаслідок чого утворюються спирт і кислота.

• Реакції взаємодії естерів з водою з утворенням спирту та кислоти називають **реакціями гідролізу**.

Наприклад, запишемо реакцію гідролізу етилетаноату:



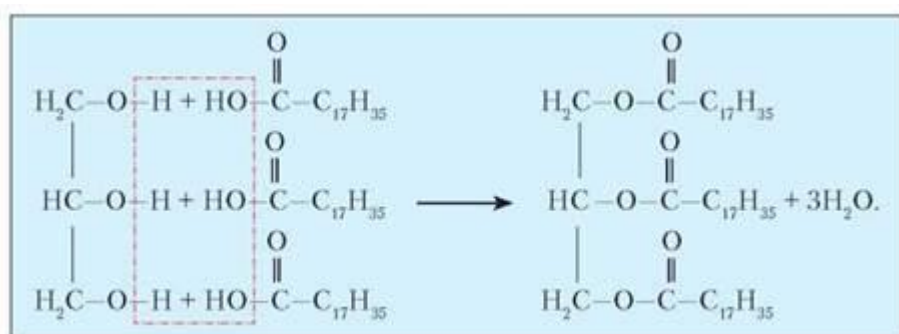
Щоб змістити рівновагу хімічної реакції в потрібному напрямі, необхідно збільшити концентрацію однієї з вихідних речовин (реагентів) або видалити один із продуктів реакції.

Жири як естери. Ви дізналися про взаємодію насичених одноосновних кислот з одноатомними спиртами. Однак гліцерол також має здатність вступати в реакції естерифікації з карбоновими кислотами. Продуктом таких реакцій є жири.

• **Жири** — естери гліцеролу та вищих карбонових кислот.

Найчастіше до складу жирів входять залишки молекул вищих карбонових кислот: стеаринової, пальмітинової, олеїнової, лінолевої тощо.

Рівняння естерифікації з утворенням жиру:



Склад і будова молекул жирів. Французький хімік М. Е. Шеврель у 1817 р. здійснив реакцію розкладу жирів на гліцерол і невідомі на той час сполуки. Як з'ясувалося пізніше, невідомі сполуки — це вищі карбонові кислоти: пальмітинова, стеаринова, олеїнова. Його співвітчизник П. Е. М. Бертло в 1854 р. здійснив зворотну реакцію — із гліцеролу та стеаринової кислоти синтезував тристеарат.

Отже, дослідженнями цих учених за допомогою методів аналізу та синтезу було встановлено хімічний склад жирів.

Класифікація жирів. Вам уже відомо, що між складом, будовою та хімічними властивостями органічних речовин існує тісний взаємозв'язок.

Ознайомтеся зі схемою класифікації жирів, зображеною на рис. 35 (с. 94). Як бачимо зі схеми, залежно від того, залишки молекул яких кислот містять у своєму складі жири, їх поділяють на тверді (сала) та рідкі (олії). За походженням розрізняють рослинні й тваринні жири.

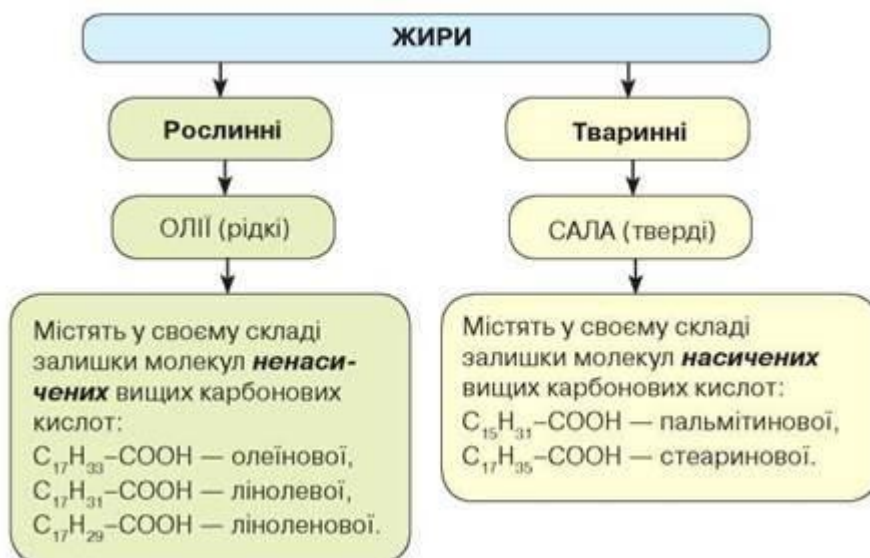
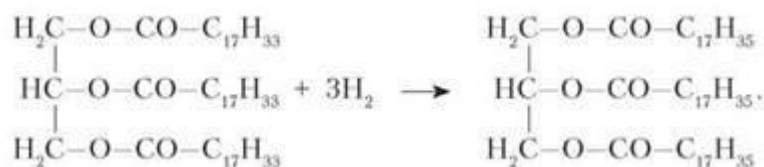


Рис. 35. Схема класифікації жирів

Хімічні властивості. Рослинні жири мають ненасичений склад залишків молекул вищих карбонових кислот. Тому в разі зберігання їх довгий час на повітрі під дією тепла й світла відбувається процес окиснення. Унаслідок цього з'являється неприємний запах, вони стають гіркими на смак.

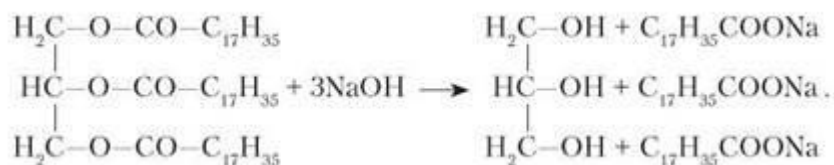
Для рідких жирів характерні реакції гідрування, тобто приєднання водню за положенням подвійних зв'язків. Під час гідрування речовина перетворюється на сполуку насиченого складу, рідкий жир — на твердий:



У такий спосіб виробляють відомий вам харчовий продукт — маргарин.

Жири вступають у реакції гідролізу, тобто реагують із водою з утворенням гліцеролу та відповідних вищих карбонових кислот.

Під час реакцій гідролізу жирів за наявності лугів утворюються гліцерол і солі вищих карбонових кислот — мила. Зокрема, натрієві солі — це тверде мило, калієві — рідке. Схема реакції:



Реакції лужного гідролізу називають омиленням.