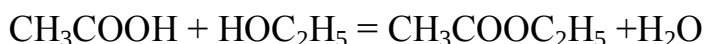


Естери утворюються в результаті взаємодії карбонових кислот зі спиртами.

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:



Назви естерів походять від назв карбонової кислоти і спирту, з яких вони утворилися: Наприклад, HCOOCH_3 має назву муринометиловий естер, $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ – оцтовоетиловий естер.

Естери карбонових кислот – леткі рідини, мають приємний фруктовий запах. Так, муриноаміловий естер має запах вишень, муриноетиловий – рому, оцтовоаміловий – бананів, масляноетиловий – абрикосів тощо.

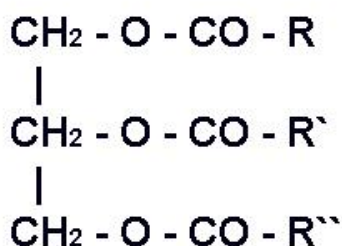
Найважливішою хімічною властивістю естерів є реакція з водою – гідроліз. При нагріванні естеру в присутності розчину лугу естер взаємодіє з водою, знову перетворюючись на кислоту і спирт.

Багато естерів застосовують як розчинники органічних речовин. Їх використовують для виготовлення фруктових есенцій. Деякі естери застосовують у медицині.

Живі організми потребують енергію для свого існування, росту і відтворення. Важливими сполуками, у формі яких організм зберігає основні енергетичні запаси, є жири.

Жири – це естери трьохатомного спирту гліцерину та вищих карбонових кислот. Загальна назва таких сполук – тригліцериди.

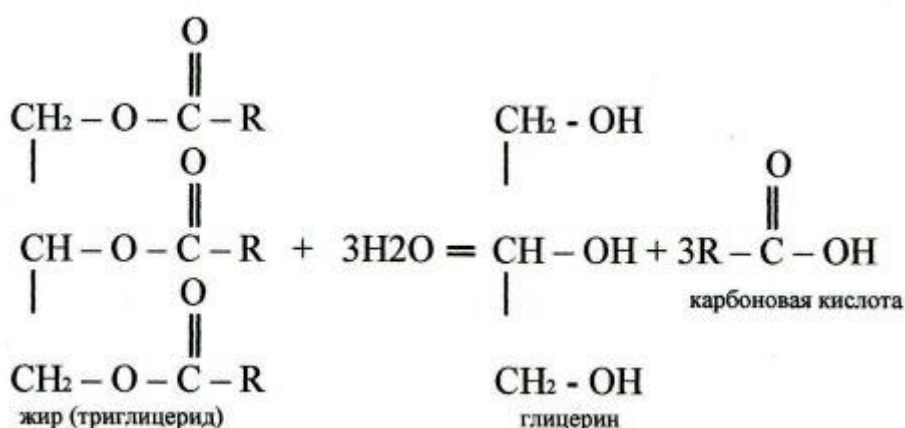
Склад і будову жирів можна зобразити загальною формулою естеру, в якому залишки карбонових кислот позначені радикалами R^1 , R^2 , R^3 :



Найчастіше до складу молекул жирів входять радикали таких вищих карбонових кислот: пальмітинової $C_{15}H_{31}COOH$, стеринової $C_{17}H_{35}COOH$, олеїнової $C_{17}H_{33}COOH$.

Усі жири легші за воду і в ній нерозчинні. Вони добре розчиняються в органічних розчинниках. Жири можуть бути твердими і рідкими. Тваринні жири (яловичий, баранячий) – тверді і містять в основному залишки насичених кислот. Рослинні жири – олії – рідкі і містять переважно залишки ненасичених кислот.

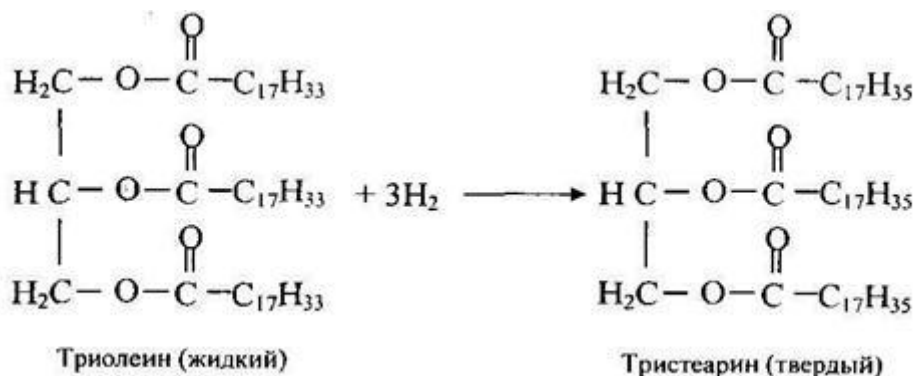
Найважливішою властивістю жирів, як і всіх естерів, є їх гідроліз, в результаті якого вони розщеплюються на гліцерин і відповідні карбонові кислоти:



Цей процес відбувається в організмі: жири, що входять до складу їжі, під впливом ферментів підшлункового і кишкового соку піддаються гідролізу. Продукти гідролізу – гліцерин і карбонові кислоти всмоктуються в кишечнику і знову утворюють жир, необхідний організму.

Якщо проводити гідроліз жиру за наявності лугу, то утворюється мило. Ця реакція називається **омиленням жирів**.

Гідрування жирів – це процес приєднання атомів Гідрогену. У результаті цієї реакції ненасичена сполука перетворюється на насичену, а рідкий жир – на твердий. Наприклад, при гідруванні триолеїну (рідкий жир) утворюється тристеарин (твердий жир):



Процес гідрування жирів лежить в основі виробництва маргарину. Негідровані жири прогрівають, окислюючись за подвійними зв'язками, у них з'являється неприємний запах і смак. Гідрування уповільнює ці процеси, крім того, дає змогу з дешевих олій добувати більш цінні тверді жири.

Основна кількість жирів, що споживаються людиною, міститься у м'ясі, рибі, молочних і зернових продуктах. У разі, коли в організм людини надходить більше енергії, ніж витрачається нею, утворюються жироподібні речовини, що відкладаються в тканинах організму. Таким чином організм акумулює енергію.

Згідно з даними сучасної медицини вживання тваринних жирів може призвести до накопичення речовин, що ускладнюють рух крові в артеріях. Тому кориснішими для вживання є рідкі жири, тобто олії.