

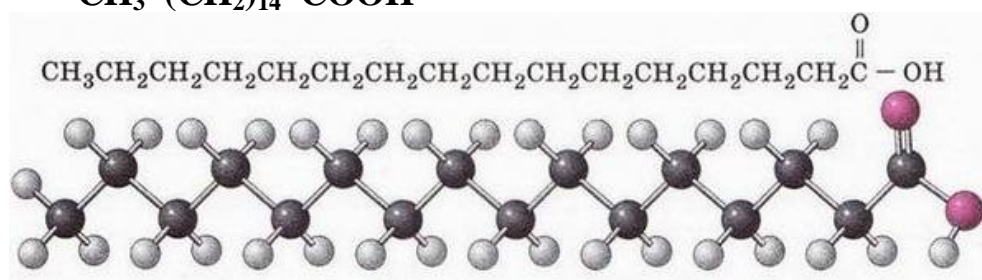
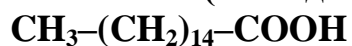
ВИЩІ КАРБОНОВІ КИСЛОТИ

Вищими карбовоними кислотами називають кислоти, які містять 10 і більше атомів Карбону

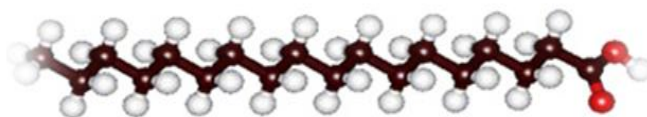
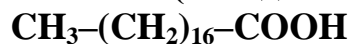
Найважливіші вищі карбовоні кислоти:

насичені	ненасичені
$C_{15}H_{31}COOH$ пальмітинова кислота $C_{17}H_{35}COOH$ стеаринова кислота	$C_{17}H_{33}COOH$ олеїнова кислота

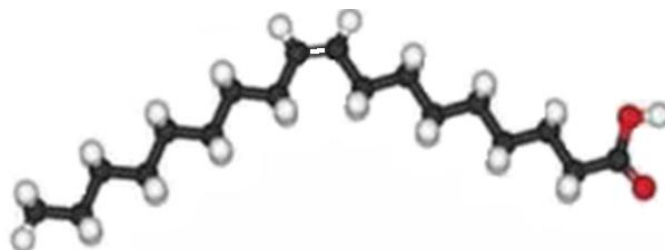
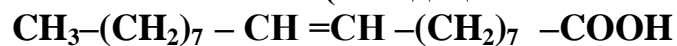
Пальмітинова кислота (гексадеканова кислота)



Стеаринова кислота (октадеканова кислота)



Олеїнова кислота (октадец-9-єнова кислота)



Фізичні властивості

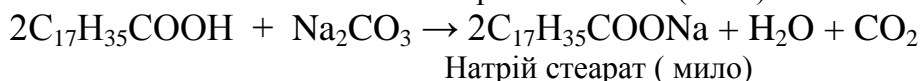
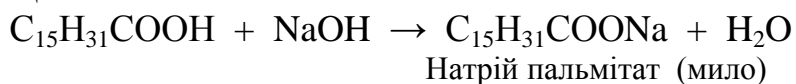
Фізичні властивості	Кислоти		
	пальмітинова	стеаринова	олеїнова
агрегатний стан (стандартні умови: 25°C; 10 ⁵ Па)	твердий, воскоподібний	твердий, воскоподібний	рідкий
колір	безбарвний		
запах	без запаху		
густина, г/см ³	0,84	0,94	0,895
температура плавлення, °C	62,9	69,6	16,3
Розчинність у воді	практично не розчинні		

Хімічні властивості

Насичені кислоти

Виявляють ті ж властивості, що і інші карбонові кислоти.

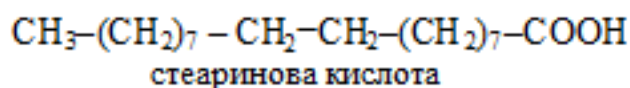
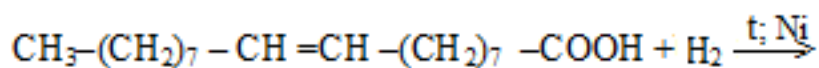
Практичне значення мають реакції з лугами і содою, оскільки утворюються солі, що є основними компонентами мила.



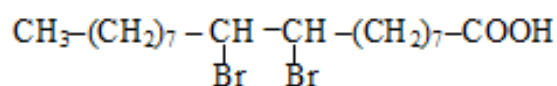
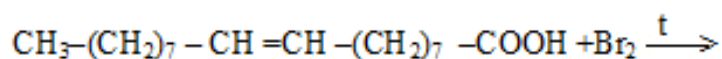
Ненасичені кислоти

Виявляють ті ж властивості, що і інші карбонові кислоти, а також реакції алкенів за подвійним зв'язком. Наприклад:

а) гідрування



б) приєднання бромоводню (знебарвлення бромної води):



Застосування

Стеаринову і пальмітинову кислоту застосовують у виробництві мийних засобів, виготовлення свічок, косметичних засобів. Залишки цих кислот входять до складу жирів.

Олеїнова кислота входить до складу жирів. Естери олеїнової кислоти використовуються у виробництві лаків та фарб.

Питання для самоконтролю

1. Чим відрізняються за своїми властивостями насичені і ненасичені карбонові кислоти? Як ви це можете пояснити?
2. Як ви вважаєте, які хімічні реакції допоможуть розрізнити олеїнову і стеаринову кислоту?
3. Висловіть припущення, як можна хімічним шляхом розрізнити парафінову і стеаринову свічки?
4. Як з олеїнової кислоти можна отримати стеаринову? Запишіть рівняння реакції.

МИЛА

– це натрієві та калієві солі вищих карбонових кислот.

$R-COONa$ – тверді мила

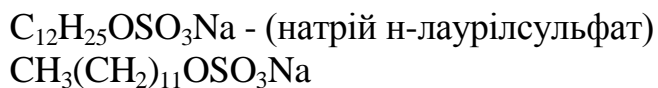
$R-COOK$ – рідкі мила

R –вуглеводневий радикал вищих карбонових кислот

Добування

Добувають мила головним чином лужним гідролізом (омиленням) жиру. При виготовленні мила в нього додають духмяні речовини, гліцерин, барвники, антисептики

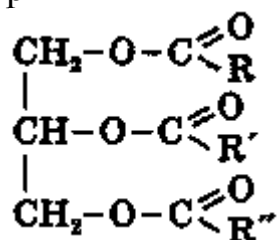
використовуються як синтетичні мийні засоби і є основою пральних порошків.
Приклад:



Жири

Являють собою естери гліцерину та вищих карбонових кислот. Загальна назва жирів - тригліцериди.

Будова. Загальна формула жирів



де RCO-, R'CO-, R''CO- переважно залишки
пальмітинової ($\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{-COOH}$),
стеаринової ($\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{-COOH}$)
олеїнової ($\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{-COOH}$) кислот.

Жири

Тверді

Містять переважно залишки насичених вищих жирних кислот (пальмітинової, стеаринової тощо)



Жири тваринного походження (за винятком риб'ячого жири)

Рідкі (олії)

Містить переважно залишки ненасичених кислот (олеїнової та ін)



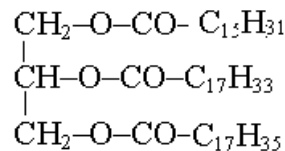
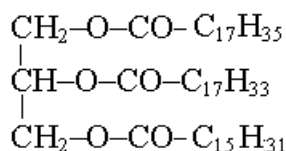
Жири рослинного походження (за винятком твердого пальмового масла)

Молекули природних жирів, як правило, утворені кількома вищими карбоновими кислотами, тобто являють собою змішані естери.

Номенклатура. За номенклатурою ІЮПАК вихідною структурою в молекулі жиру вважають гліцерол. Залишки вищих карбонових кислот перелічують на початку назви. Якщо необхідно, вживають множинні префікси *ди-* (*di-*) та *три-*. За тривіальною номенклатурою назви жирів утворюють від назв Відповідних кислот заміною частини назви кислоти *-инова(-їнова)* і слова «кислота» на суфікс *-ин (-їн)*.

Структурна формула жиру	Назва за номенклатурою	
	ІЮПАК	тривіальною
$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-O-CO-C}_{17}\text{H}_{33} \\ \\ \text{CH-O-CO-C}_{17}\text{H}_{33} \\ \\ \text{CH}_2\text{-O-CO-C}_{17}\text{H}_{33} \end{array}$	триолеоїлгліцерол	триолеїн
$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-O-CO-C}_{15}\text{H}_{31} \\ \\ \text{CH-O-CO-C}_{17}\text{H}_{35} \\ \\ \text{CH}_2\text{-O-CO-C}_{17}\text{H}_{33} \end{array}$	1-пальмітоїл-2-стеароїл- 3-олеоїл-гліцерол	1-пальміто-2-стеароолеїн

Ізомерія. Для жирів характерна *структурна* ізомерія, зумовлена різним взаємним розміщенням залишків карбонових кислот у структурі жиру. Наприклад: ізомери складу $\text{C}_{55}\text{H}_{104}\text{O}_6$.



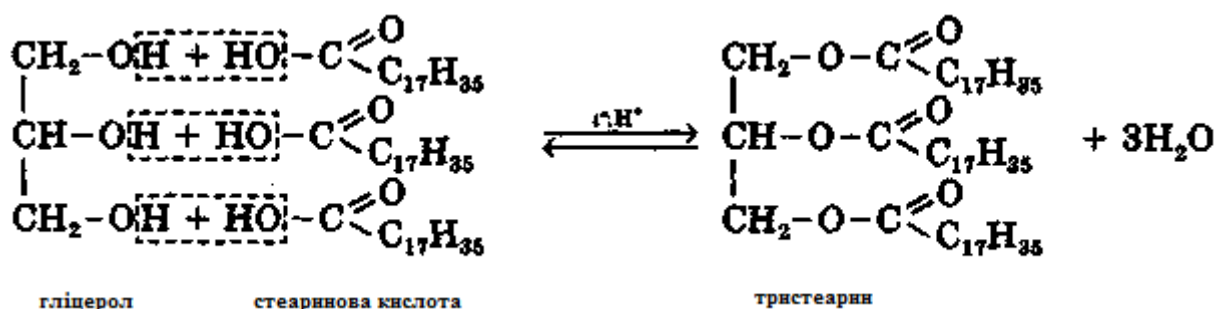
1-стеарол-2-олеоїл-3-пальмітоїлгліцерін 1-пальмітоїл-2-олеоїл-3-стеароїлгліцерін

Способи добування з природних джерел:

жири виділяють з тваринної або рослинної сировини.

Синтетичні способи добування (реакція естерифікації) не мають промислового значення внаслідок доступності різноманітної природної сировини.

Реакцію естерифікації вперше здійснив М. Бертло в 1854 р.



Фізичні властивості жирів.

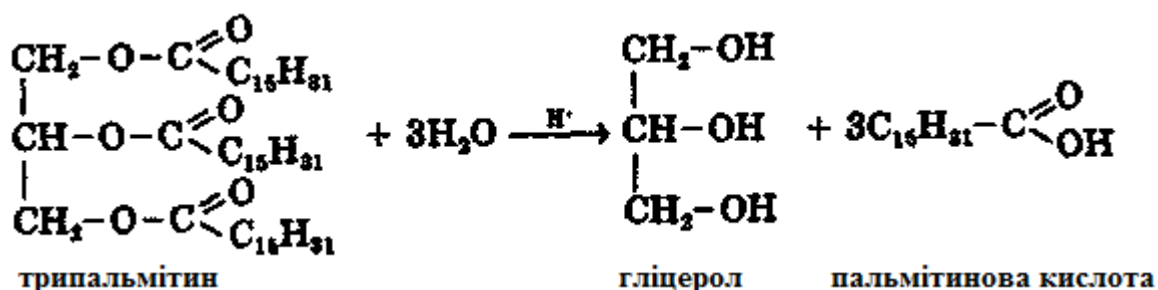
Рослинні жири, які побудовані переважно із залишків ненасичених кислот, — рідини; жири тваринного походження, що містять залишки насичених кислот, — тверді. Жири нерозчинні у воді, але добре розчинні в неполярних органічних розчинниках — бензені, тетрахлорметані, гексані. Жири відіграють важливу роль у природі: при їх окисненні та розщепленні в організмі виділяється енергія.

Хімічні властивості жирів

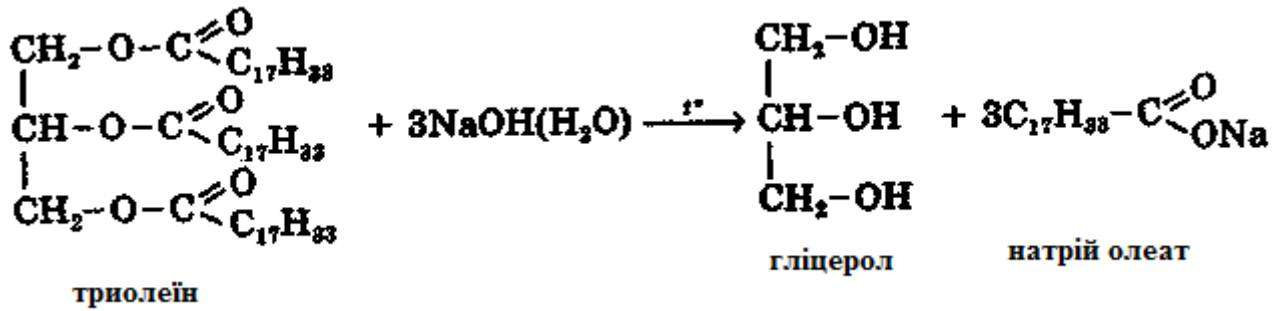
Для всіх жирів, як і для інших естерів, характерні реакції гідролізу. Крім того, залишки ненасичених кислот в рідких жирах зберігають властивості алкенів.

Реакція гідролізу

Кислотний гідроліз може відбуватися при неправильному або дуже тривалому зберіганні жиру: під дією вологи, світла та тепла він прогоркає — набуває неприємного запаху та смаку, що зумовлені утворенням кислот:



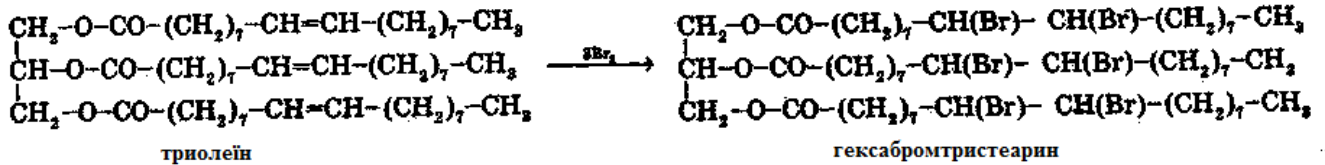
Лужний гідроліз (омилення) призводить до утворення гліцерину та солей вищих карбонових кислот, які називають *милами*:



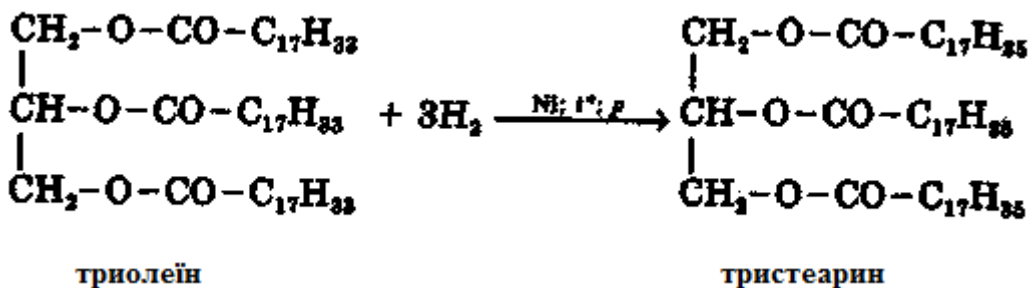
Реакції приєднання

Реакції приєднання характерні для рослинних жирів, що містять залишки ненасичених кислот

Знебарвлення бромної води



Приєднання водню — гідрювання (гідрогенізація):



Процес гідрювання має важливе промислове значення. Гідрюванням рослинних жирів одержують твердий продукт — саломас, який застосовують для виготовлення маргарину та інших продуктів харчування.

Застосування

Широко застосовуються для виготовлення мила, косметичних засобів, жирних кислот, свічок, гліцерину;

Використовуються у харчовій, фармацевтичній, косметичній промисловості.