



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

1

Думаємо. Аналізуємо. Відповідаємо.

- Жири, їх склад та утворення.
- Класифікація жирів.
- Хімічні властивості жирів.
- Значення жирів.

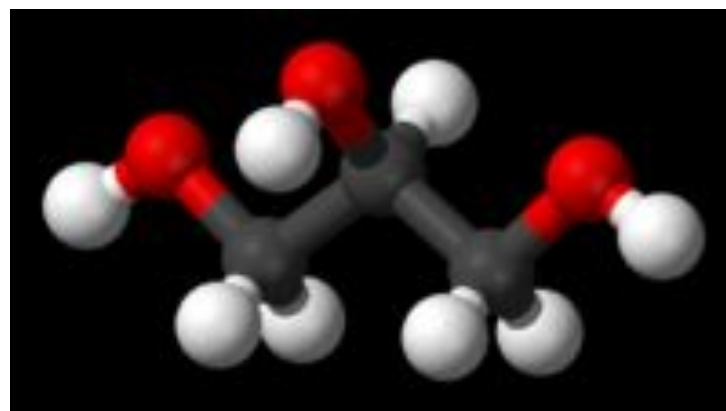
2

3

Узагальнюємо.

1.1

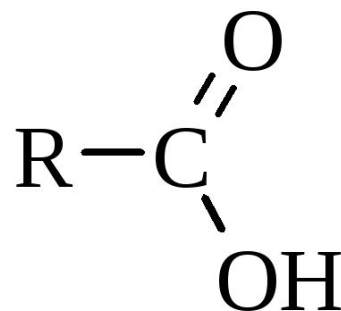
Які речовини називаються багатоатомними спиртами? Приведіть приклади спиртів.



Багатоатомні спирти - спирти, у молекулах яких два або більше атомів Гідрогену заміщені на гідроксигрупи. Етиленгліколь і гліцерол.

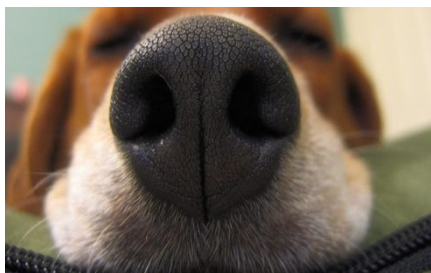
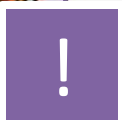
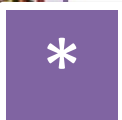


Які речовини називаються карбоновими кислотами?

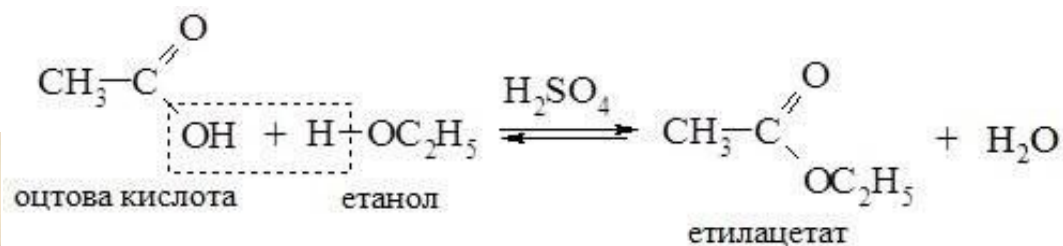


Карбоновими кислотами називаються органічні сполуки, в молекулах яких містяться одна або кілька карбоксильних груп $-\text{COOH}$, сполучених з вуглеводневим радикалом.





Що таке естерифікація?



Естерифікація - реакції утворення естеру з кислоти і спирту



Історичні дати



- К.Шееле (шведський учений): “масляний цукор” в 1779р. уперше виявив жири.



- М.Шеврель (французький учений): в 1813р. установив сполуку жирів.



- М.Бертло (французький учений): в 1854р. уперше синтезував жир.

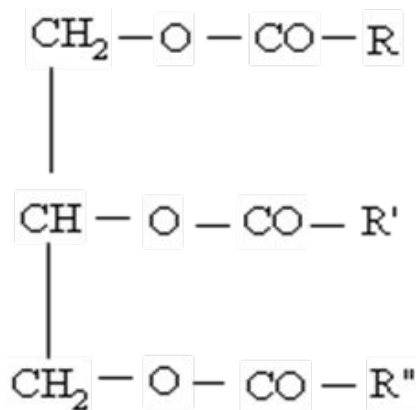


Склад жирів



Жири - складні ефіри гліцерину і вищих карбонових кислот.
Загальна назва таких з'єднань - тригліцериди.

Загальна формула жирів (тригліцеридів):

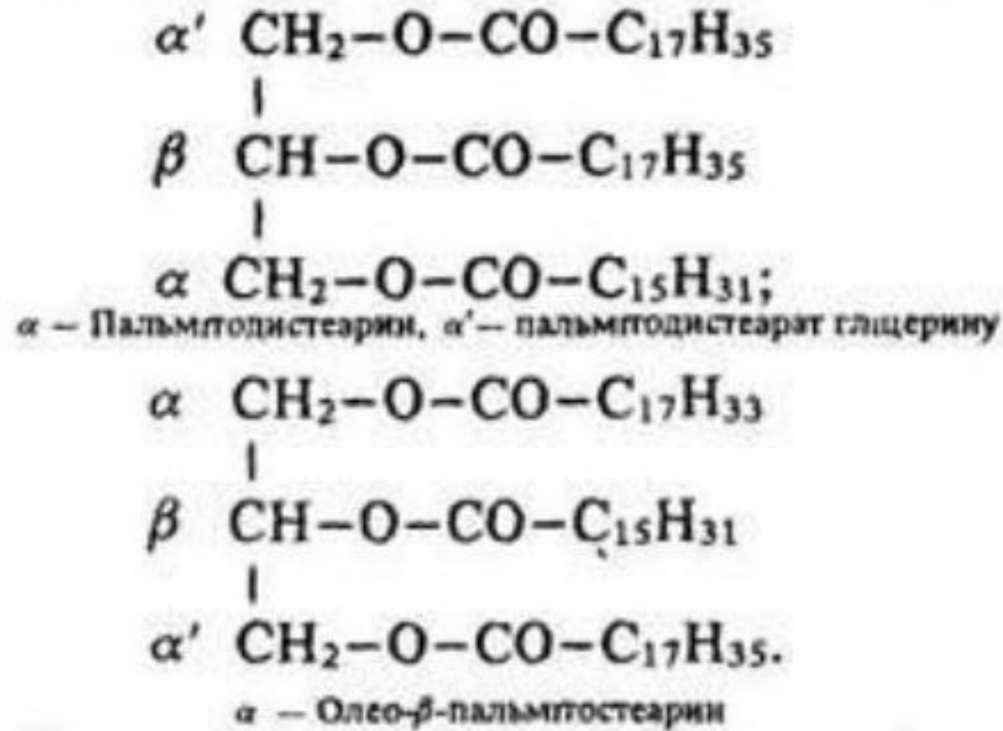


R R' R'' – вуглеводневі
залишки (можуть бути
однаковими чи різними)



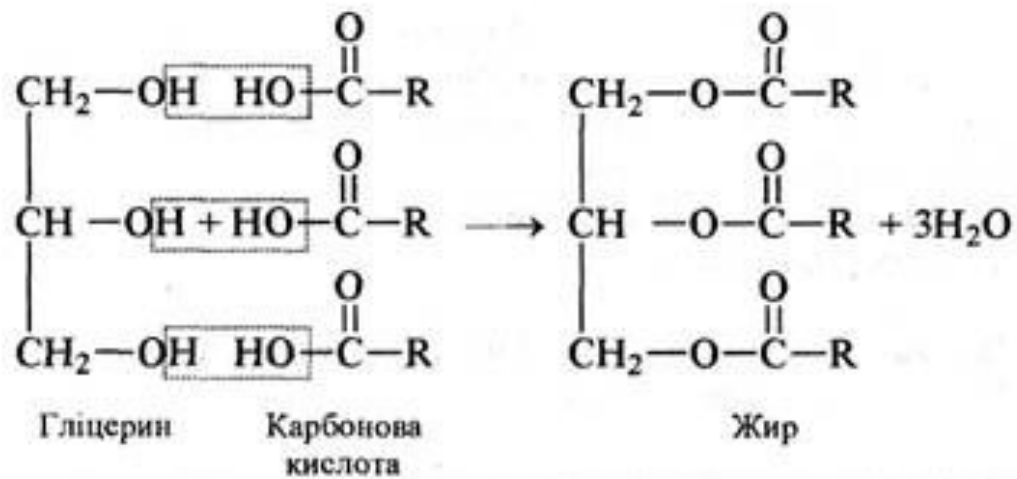
Номенклатура

Номенклатура. Вживається ще така загальна назва жирів – тригліцериди. Назви жирів походять від назв кислот. Положення залишків кислот позначаються буквами грецького алфавіту:





Утворення жирів



Жирні кислоти



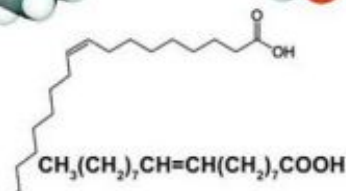
Насичені

- Пальмітинова
 $C_{15}H_{31}COOH$ ($C_{16:0}$)
- Стеаринова
 $C_{17}H_{35}COOH$ ($C_{18:0}$)
- Арахінова
 $C_{19}H_{39}COOH$ ($C_{20:0}$)

Мононенасичені

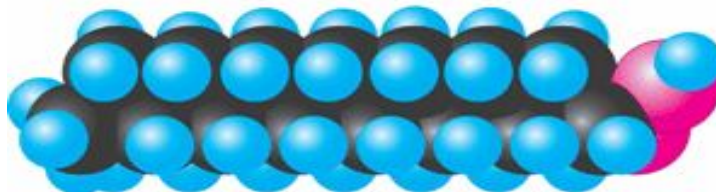
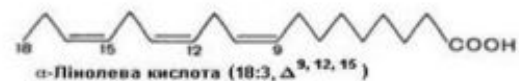
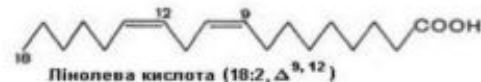
- Пальмітоолеїнова
 $C_{15}H_{29}COOH$ ($C_{16:1}$)
- Олеїнова
 $C_{17}H_{33}COOH$ ($C_{18:1}$)

олеїнова кислота



Поліненасичені

- Лінолева
 $C_{17}H_{31}COOH$ ($C_{18:2}$)_{9,12}
- Ліноленова
 $C_{17}H_{29}COOH$
($C_{18:3}$)_{9,12,15}
- Арахідонова
 $C_{19}H_{31}COOH$
($C_{20:4}$)_{5,8,11,14}

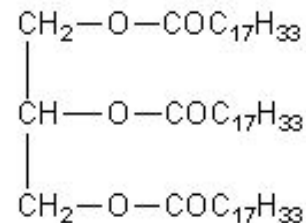
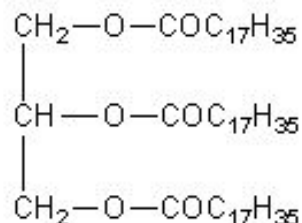


Класифікація жирів

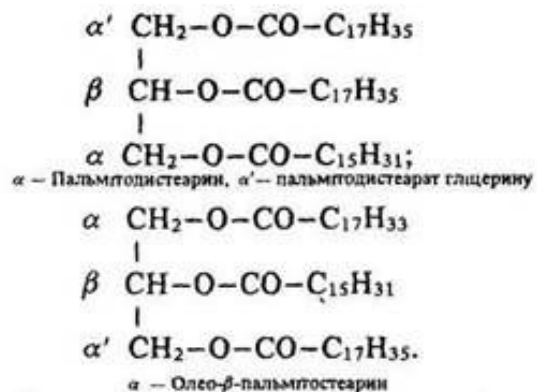


I. За складом алкільних замісників

- Прості – містять залишки однієї кислоти, тобто $R_1=R_2=R_3$



- Змішані – містять залишки різних кислот



Класифікація жирів



II. За агрегатним станом та походженням

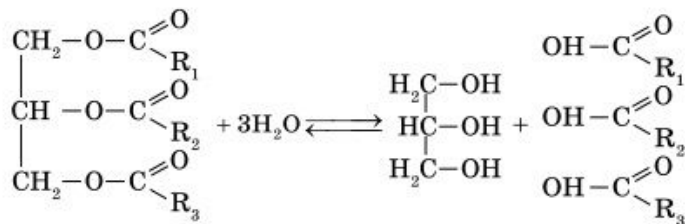
Класифікація жирів

| За походженням | | | За агрегатним станом | | |
|---|--|-----------|---|---|-----------------|
| Рослинні | Тваринні | Переробні | Рідкі | Тверді | Напіврідкі |
| гліцерин, ненасичені вищі карбонові кислоти | гліцерин, насичені вищі карбонові кислоти | | гліцерин, ненасичені вищі карбонові кислоти | гліцерин, насичені вищі карбонові кислоти | |
| соняшникова, конопляне і льняне масла. | баранячий, свинячий, яловичий крім риб'ячого | маргарин | соняшникова, кукурудзяна, маслинова олії | яловичий жир, баранячий кокосовий жир | Свинячий жир |

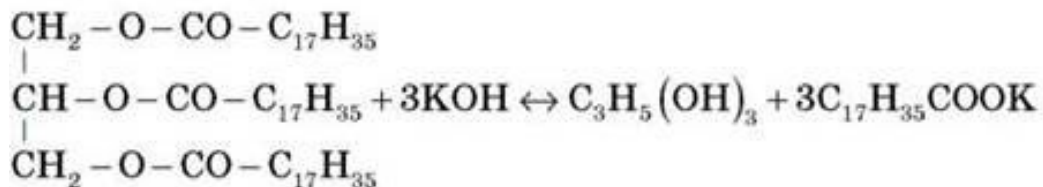
Хімічні властивості

1. Гідроліз жирів. Протікає в присутності каталізаторів (кислот, лугів, оксидів Магнію, Кальцію, Цинку).

- гідроліз жиру в нейтральному середовищі



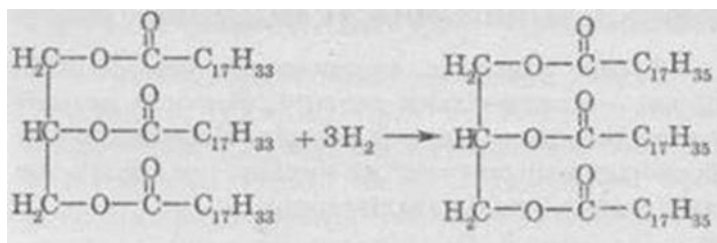
- гідроліз жиру в лужному середовищі – омилення жирів



Хімічні властивості жирів



2. Гідрування жирів, утворених ненасиченими жирними кислотами

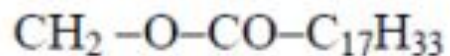


3. Окиснення. Під час зберігання жирів на повітрі відбувається часткове окиснення. Утворюються вільні карбонові кислоти, а ненасичені карбонові кислоти окислюються з утворенням альдегідів та кетонів.

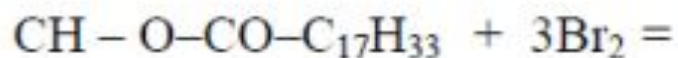


Хімічні властивості жирів

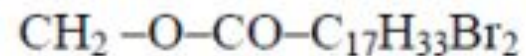
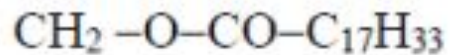
Бромовання (якісна реакція на ненасичені жири):



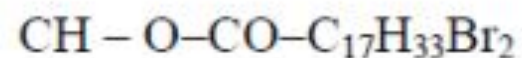
|



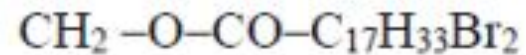
|



|



|



Застосування жирів

Застосування жирів



Близько третини вироблених жирів використовують у техніці, решту – у харчування.



Закріплення знань

Завдання 1. Фронтальне опитування

1. Жири – це естери, утворені ...
2. До складу твердих жирів входять залишки кислот ..., рідких
3. При гідролізі жирів утворюються ...
4. Лужний гідроліз жирів по – іншому називається ... Чому ?
5. Якою реакцією олії можна перетворити на тверді жири ?
6. Під впливом чого відбувається прогіркання жирів ?



Відповідь завдання 1

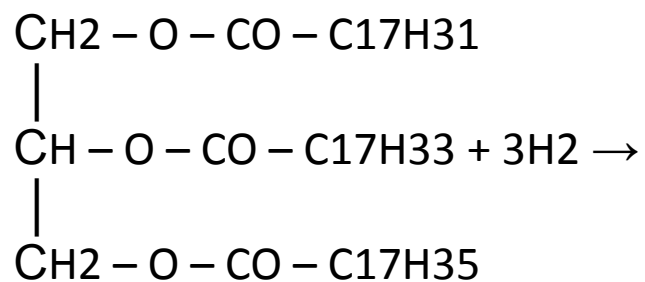
1. Жири – це естери, утворені ... (трьохатомним спиртом гліцерином і вищими карбоновими кислотами);
2. До складу твердих жирів входять залишки кислот ... (насичених), рідких ... (ненасичених).
3. При гідролізі жирів утворюються ... (гліцерин і вищі карбонові кислоти);
4. Лужний гідроліз жирів по – іншому називається ... (омиленням). Чому ?
(Бо в результаті утворюються мила – натрієві або калієві солі вищих карбонових кислот).
5. Якою реакцією олії можна перетворити на тверді жири ?
(Реакцією гідрування).
6. Під впливом чого відбувається прогіркання жирів ?
(Кисню повітря , тепла , світла , вологи).



Закріплення знань



2. Допишіть хімічне рівняння.



Відповідь завдання 2

Для жирів рослинного походження, крім гідролізу, характерні також реакції ненасичених карбонових кислот.

