

## Лабораторна робота №5 РЕАКЦІЇ НА ЖИРИ ТА ЖИРОПОДІБНІ РЕЧОВИНИ

**Мета роботи:** у ході виконання дослідів засвоїти властивості простих ліпідів, стеролів, складових компонентів ліпідів і жироподібних речовин.

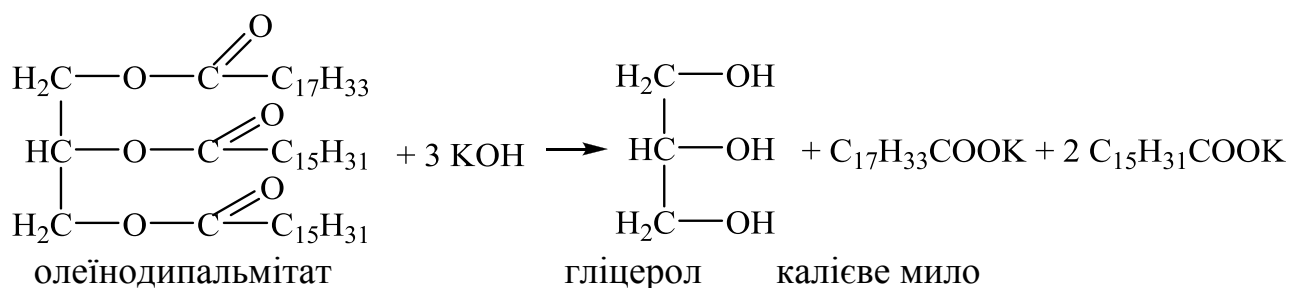
**Практичне значення роботи:** за допомогою якісних реакцій у біологічних рідинах визначають продукти розщеплення ліпідів.

**Матеріали та реактиви:** пробірки, колба об'ємом 50 мл, піпетки, сірники, водяна баня, спиртівка; дистильована вода, рослинна олія, 50%-й спиртовий розчин калій гідроксиду, концентрована хлоридна кислота, 5%-й розчин барій хлориду, 5%-й розчин плюмбум ацетату, кристалики калій гідросульфату, гліцерол, хлороформний розчин холестеролу, концентрована сульфатна кислота.

### Хід роботи

**Дослід 1.** Омилення жиру (проводиться попередньо)!!!

**Принцип реакції.** Жири під впливом лугів гідролізуються з утворенням гліцеролу та калієвого мила.



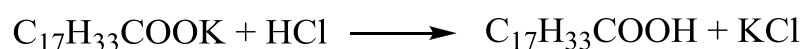
**Хід роботи.** У колбу об'ємом 50 мл до 1 мл рослинної олії додають 20 мл 50% спиртового розчину калій гідроксиду, суміш перемішують і кип'ячать.

Для того щоб перевірити, чи відбувся гідроліз, відбирають у пробірку декілька крапель розчину та додають 1 мл дистильованої води. При наявності жирових крапель гідроліз продовжують.

Після омилення розчин доводять до об'єму 20 мл дистильованою водою; одержують розчин калієвого мила.

**Дослід 2.** Одержання вільних жирних кислот

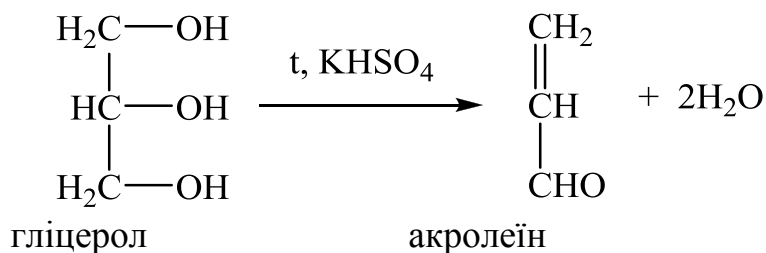
**Принцип реакції.** При додаванні до калієвого мила концентрованої хлоридної кислоти утворюються вільні вищі жирні кислоти.



**Хід роботи:** У пробірку до 1 мл розчину калієвого мила додають 0,5 мл концентрованої хлоридної кислоти. Вища жирна кислота збирається на поверхні.

### Дослід 3. Якісна реакція на гліцерол (акролеїнова реакція)

**Принцип реакції.** При нагріванні гліцеролу з калій гідросульфатом відбувається дегідратація, у результаті якої гліцерол перетворюється на акролеїн – ненасичений альдегід етилового ряду зі специфічним запахом.

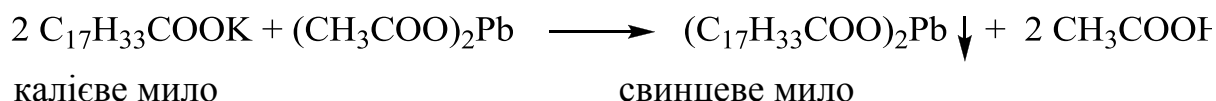
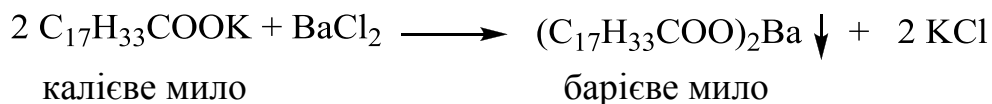


**Хід роботи.** На дно 2-х пробірок поміщають декілька кристаликів калій гідросульфату, потім в 1-у пробірку вносять 5 крапель розчину калієвого мила, отриманого в 1-му досліді, а в 2-у пробірку – 5 крапель гліцеролу.

Нагрівають дві пробірки в полум'ї пальника. Утворення акролеїну визначають за характерним запахом альдегіду в 2-ій пробірці – *запах горілого сала*.

### Дослід 4. Одержання нерозчинних мил

**Принцип реакції.** При додаванні до розчину калієвого мила розчину солей барію та плюмбуму утворюються нерозчинні солі вищих жирних кислот (нерозчинні мила).



**Хід роботи.** У дві пробірки додають 1 мл розчину калієвого мила та вносять відповідно по 1 мл 5 %-го розчину барій хлориду та 5%-го розчину плюмбум ацетату. Спостерігають утворення нерозчинних мил у вигляді осаду.

### Дослід 5. Якісна реакція на холестерол (реакція Сальковського)

**Принцип реакції.** Реакції якісного виявлення холестеролу ґрунтуються на його здатності перетворюватися із вторинного спирту на ненасичений вуглеводень.

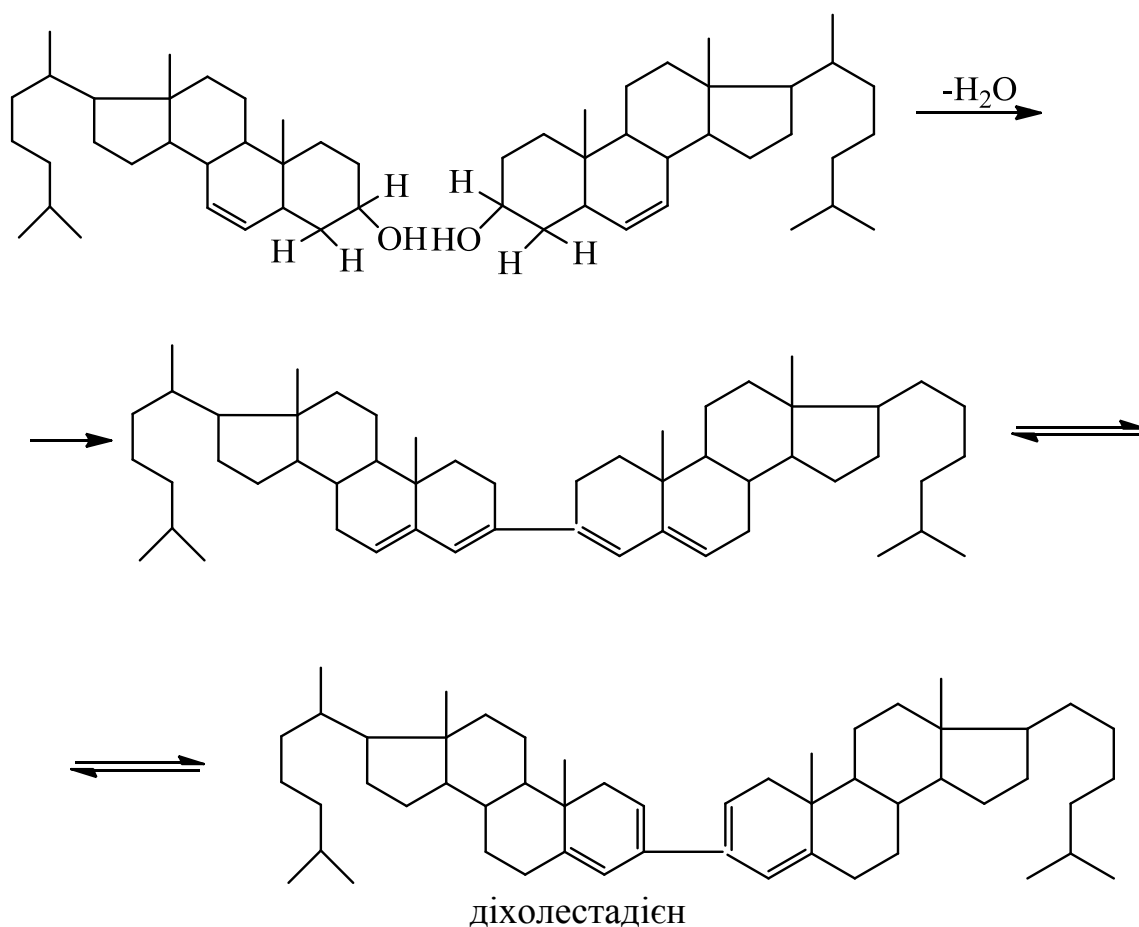
Розчин холестеролу у хлороформі дає з оцтовим ангідридом і концентрованою сульфатною кислотою червоне забарвлення, яке переходить потім у синє та зелене. Отже, у присутності сульфатної кислоти відбувається дегідратація та окиснення холестеролу. В результаті дві молекули холестеролу, які втрачають дві молекули води, сполучаються між собою біля третього атома

Карбону. Ненасичені вуглеводні, які утворилися, зі спряженими подвійними зв'язками дають різні похідні із сульфатною кислотою та оцтовим ангідридом.

**Хід роботи.** У пробірку вносять 0,5 мл розчину холестеролу у хлороформі, додають 0,5 мл концентрованої сульфатної кислоти й обережно струшують.

Після розшарування фаз спостерігають зміну забарвлення: верхній шар, який містить холестерол у хлороформі, забарвлюється в *пурпурово-червоний колір*, а нижній (шар сульфатної кислоти) – у *темно-червоний колір* із зеленою флуоресценцією.

Забарвлення згодом переходить у *фіолетове*, потім – у *зелене* і, зрештою, – у *жовте*.



Результати дослідів 1-5 запишіть у таблицю 6 за аналогією:

## Реакції на жири та жироподібні речовини

№ п/п	Назва дослідю	Реактиви, які використовують	Зміни, що відбуваються під час реакції	Висновок
1	2	3	4	5
1	Омилення жиру (проводиться попередньо)	1) 1 мл рослинної олії; 2) 20 мл 50%-го спиртового розчину калій гідроксиду. Суміш перемішують та кип'ятять.	Прозорий розчин	Утворення калієвого розчину (лужний гідроліз)

**За результатами лабораторної роботи зробіть загальний висновок.**

**✎ Завдання для домашнього виконання**

1. Розпишіть формули насичених (пальмітинової, стеаринової) та ненасичених (олеїнової, лінолевої, ліноленової, арахідонової) вищих жирних кислот. Покажіть числовий код цих кислот.

2. Напишіть формулу триацигліцеролу, що містить у своєму складі пальмітинову та дві стеаринові кислоти; триацилгліцеролу, що містить у своєму складі олеїнову, лінолеву, ліноленову кислоти. Дайте їм назви (наприклад, якщо триацигліцерол містить три залишки стеаринової кислоти, назва триацигліцеролу – тристеарат).

3. Заповніть таблицю 7:

Таблиця 7

## Хімічна будова та біологічна роль основних ліпідів

Класи ліпідів	Хімічна будова	Біологічна роль
Триацилгліцероли		
Воски		
Фосфоліпіди		
Стероли		

**? Питання для самоконтролю**

1. Наведіть класифікацію ліпідів.
2. Охарактеризуйте особливості будови складових компонентів ліпідів – спиртів, насичених і ненасичених вищих жирних кислот.
3. Охарактеризуйте особливості будови простих (триацигліцеролів, восків) і складних (фосфоліпідів) ліпідів, стеролів, стеридів.
4. Перелічіть функції ліпідів.