



Міністерство охорони здоров'я України
Фаховий коледж
Національного фармацевтичного університету

ХІМІЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН

Доповідач: Криловський Ю.О.

Керівник: Горбунова Н.І.

Поверхнево-активні речовини – речовини, які знижують міжфазний натяг (знижують поверхневий натяг води)

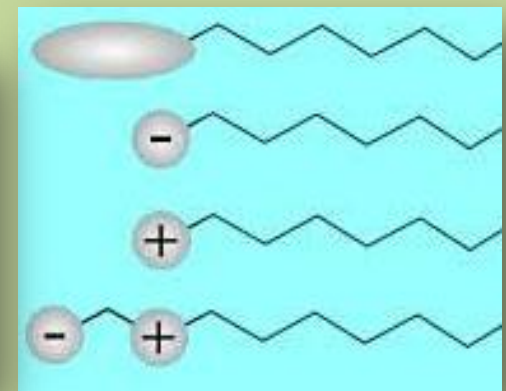
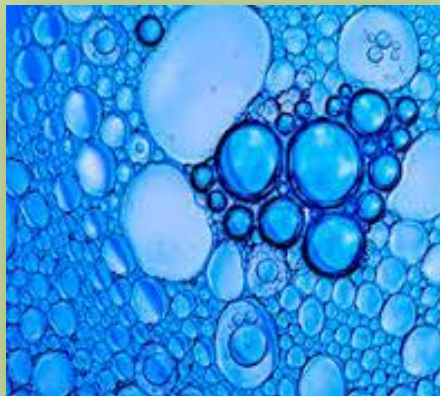
Класифікація ПАР

Аніонні

Катіонні

Амфотерні

Неіоногенні

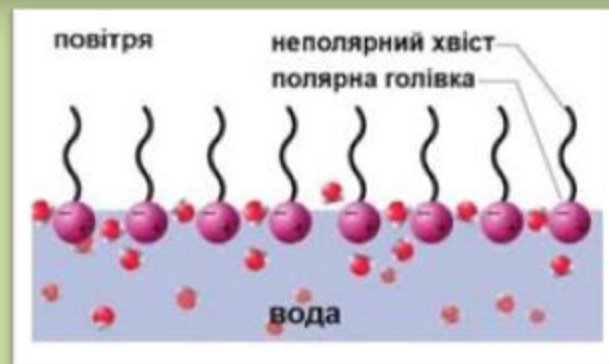
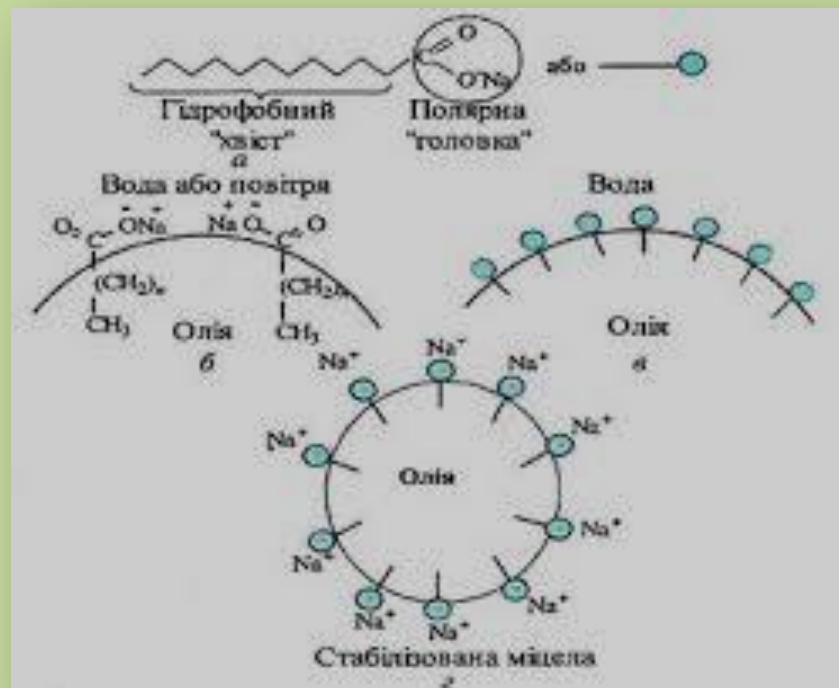


Будова ПАР

Молекули ПАР мають **дифільну будову**, тобто містять **гідрофільну** та **гідрофобну частини**.

Великі розміри **гідрофобної частини** (вуглеводневого радикала) зумовлюють значну поверхневу активність ПАР, тобто її здатність адсорбуватися на межі поділу фаз.

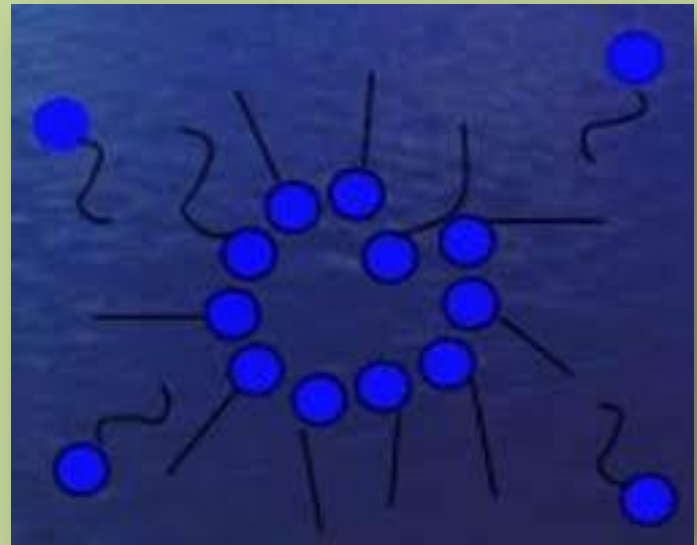
Гідрофільною частиною молекули ПАР можуть бути іонні групи, такі як $-\text{SO}_3^-\text{Na}^+$ або $-\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$, що дисоціюють у воді подібно до звичайних електролітів.



Властивості розчинів ПАР: критична концентрація міцелоутворення

Коли довжина вуглеводневого ланцюга досягає 7 або 8 атомів С, молекули (іони) ПАР здатні при певній концентрації об'єднуватися в агрегати, що називаються також *міцелами* (від лат. *misa* — крихта).

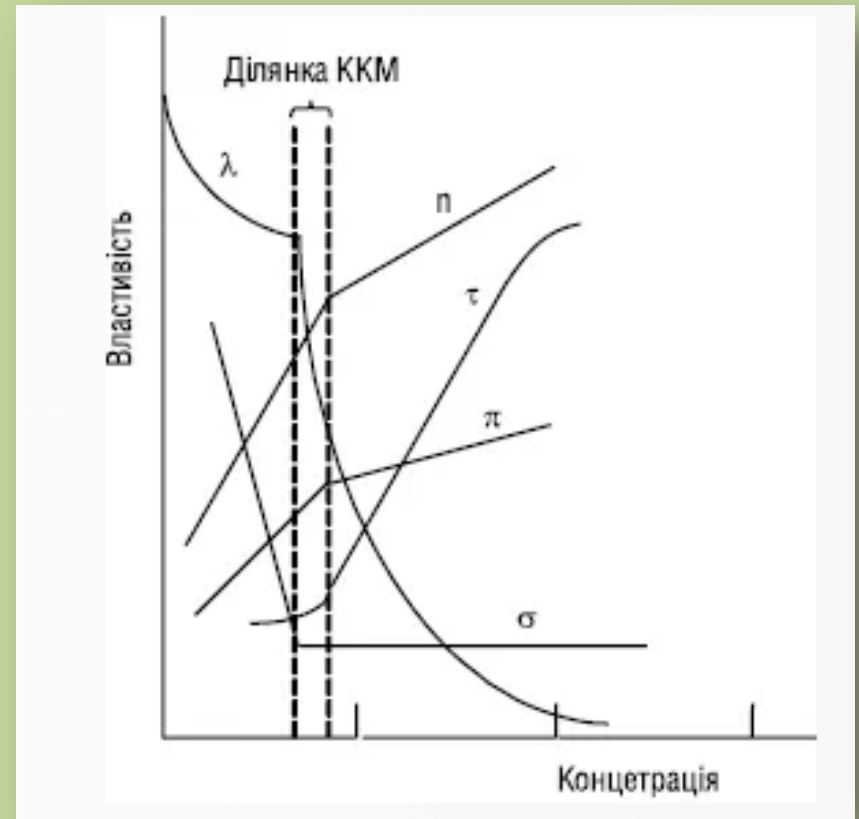
Утворення міцел спостерігається після досягнення деякої порогової концентрації, так званої **критичної концентрації міцелоутворення (ККМ)**.



ККМ

Доказом утворення міцел ПАР є вигин *залежностей властивість — концентрація*.

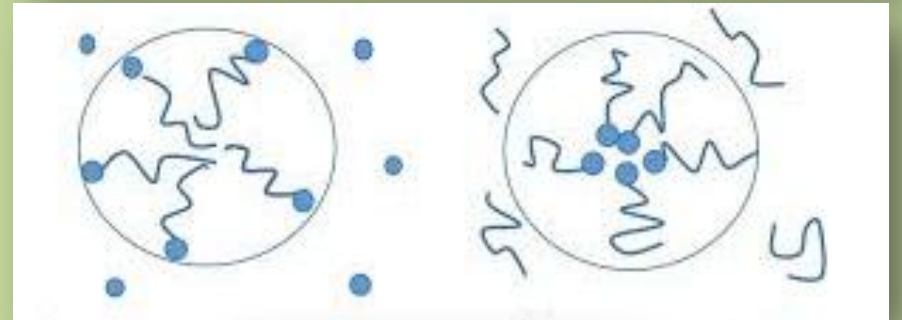
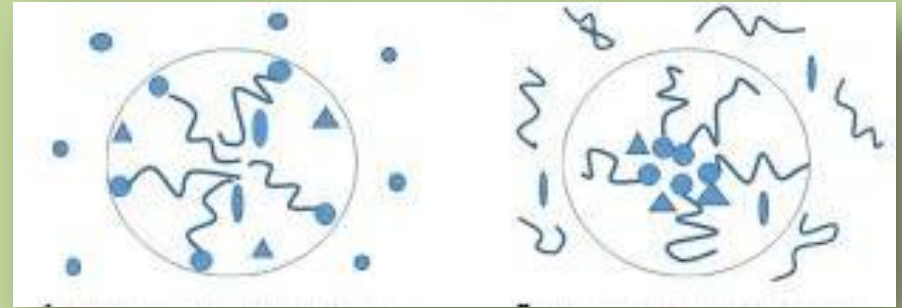
Як властивості розчину можуть бути використані питома і молярна електрична провідність, поверхневий натяг, мутність, осмотичний тиск, показник заломлення та інші.



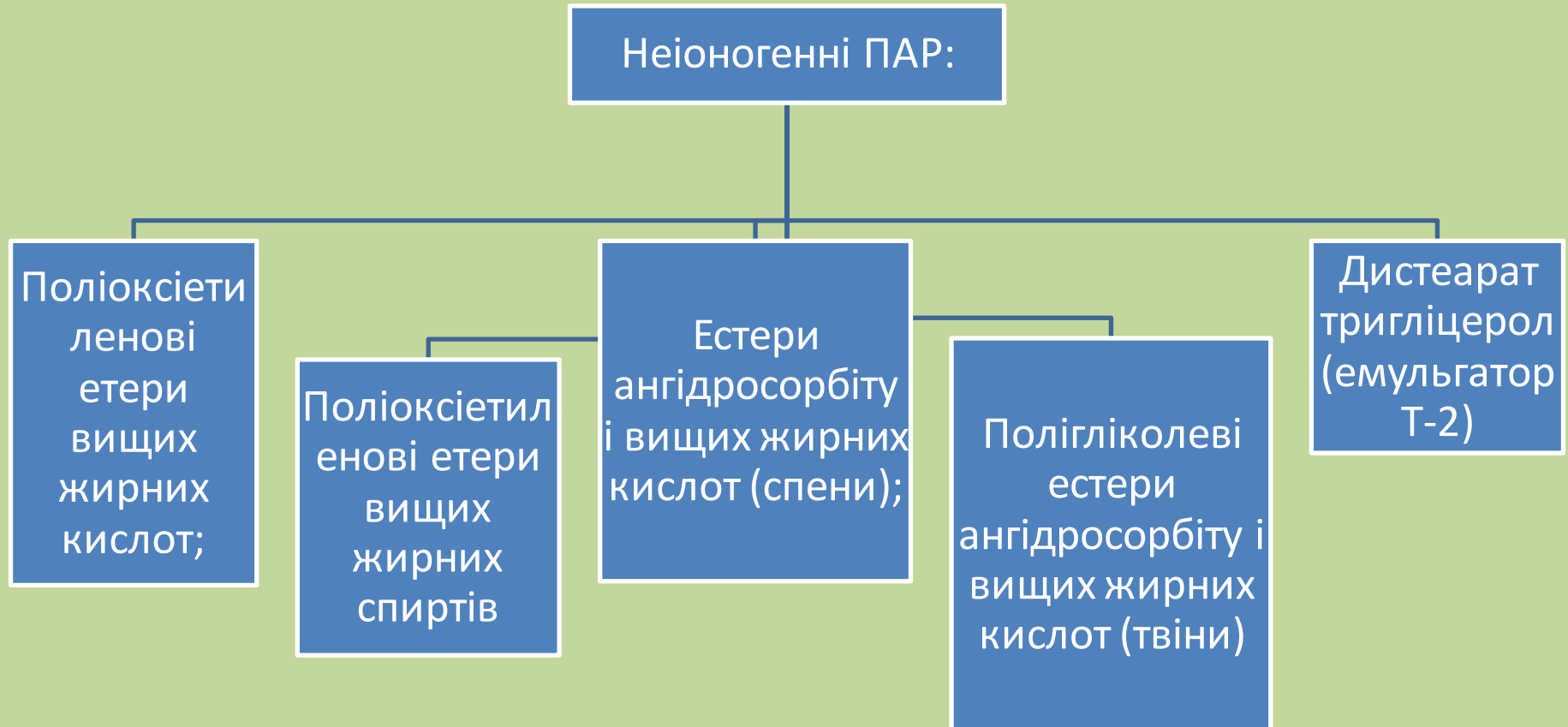
Властивості розчинів ПАР: *солюбілізація*

Солюбілізацією називається самочинне розчинення міцелярною фазою ПАР речовин (твердих, рідких і газоподібних), практично нерозчинних за звичайних умов у дисперсійному середовищі, з утворенням термодинамічно стабільного ізотропного розчину.

Колоїдна ПАР у цьому випадку називається ***солюбілізатором***, а колоїдно розчинена речовина — ***солюбілізатом***.



ПАР у фармації



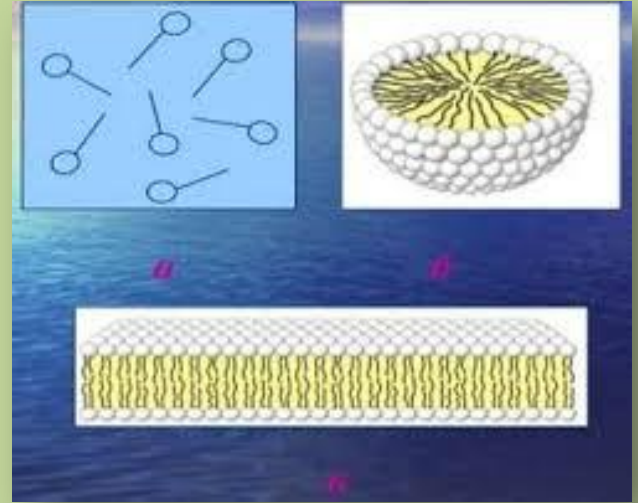
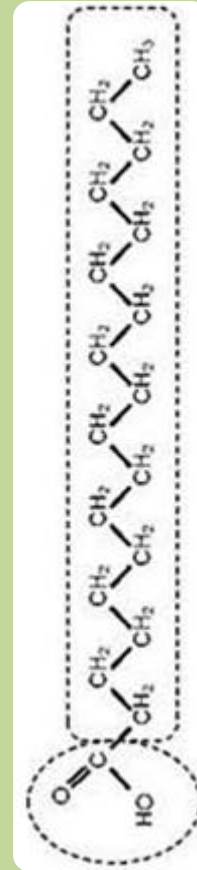
Неіонні ПАР мають найнижчу токсичність, завдяки чому не подразнюють слизові оболонки і тканини.

ПАР у фармації

Використання ПАР у виробництві ліків обумовлено властивостями їх молекул:

дифільності (певна величина гідрофільно-ліпофільного балансу ГЛБ) та **поверхневої активності**.

Під дією ПАР помітно змінюються молекулярні властивості тієї поверхні, з якою вони контактують завдяки зниженню поверхневого натягу.



Вплив ПАР на технологічні характеристики розчину

У розбавлених розчинах ПАР максимально гідратуються, що впливає на створення справжнього розчину.



Класифікація ПАР за ГЛБ (W.Griffin, 1949)

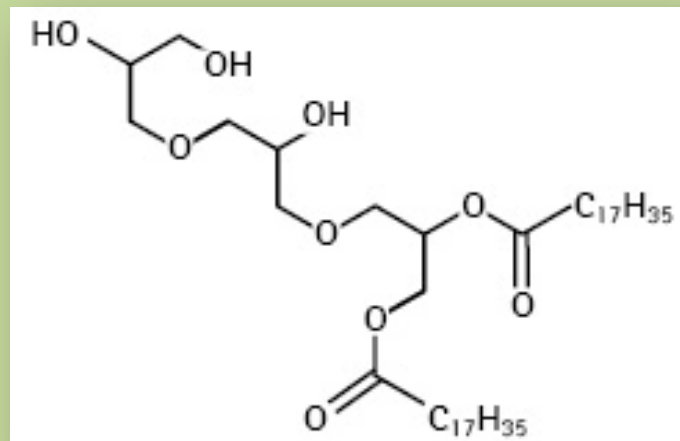
З підвищенням значення ГЛБ поліпшуються гідрофільні властивості ПАР, що супроводжується підвищенням їх розчинності у воді. Практичне значення мають величини ГЛБ від 1 до 20, що дає можливість обрати необхідну ПАР для певної мети.

| Значення ГЛБ | Сфера застосування ПАР |
|--------------|----------------------------------|
| 1,5 – 3,0 | Піногасники |
| 3,0 – 6,0 | Емульгатори типу вода/олія |
| 7,0 – 9,0 | Зволожувальні речовини |
| 8,0 – 13,0 | Емульгатори типу олія/вода |
| 13,0 – 15,0 | Мийні, піноутворювальні речовини |
| 15,0 -18,0 | Солубілізатори |

Біофармацевтичні дослідження ПАР

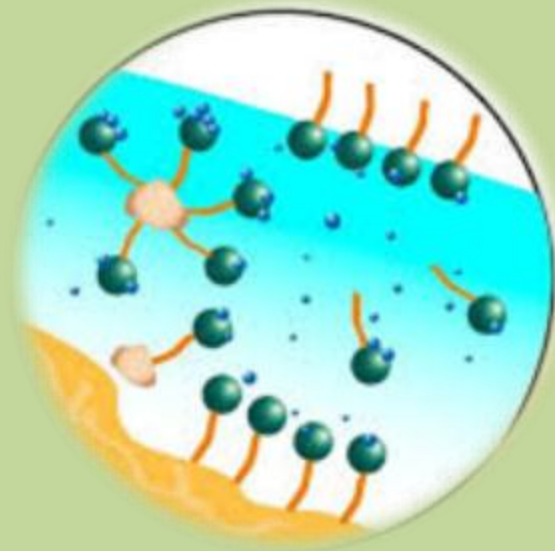
Низькі концентрації ПАР збільшують усмоктування сульфаніламідів, барбітуратів, деяких етерів саліцилової кислоти, гідрокортизону.

Високі концентрації багатьох ПАР, навпаки, знижують адсорбцію активних фармацевтичних інгредієнтів із розчинів.



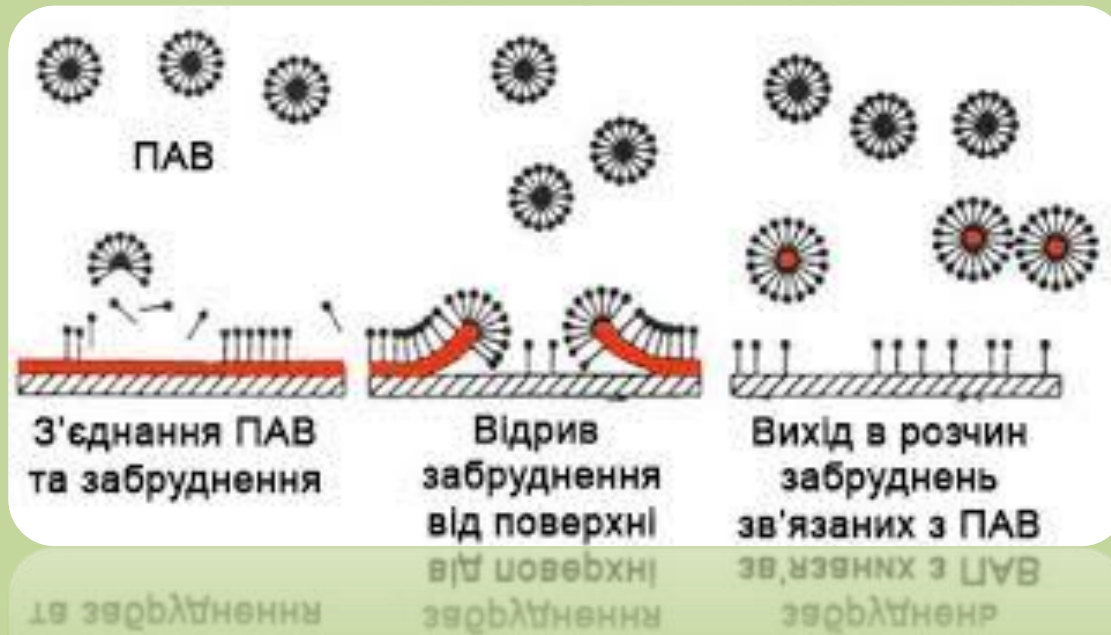
Застосування солюбілізації у фармації

Солюбілізація широко застосовується у фармації. Особливо зручні неіонні ПАВ, багато з яких є цілком безпечними для організму. Вони використовуються для солюбілізації вітамінів, масел, барбітуратів, аспірину, що дозволяє створити різні форми речовин, які добре засвоюються організмом.



ПАР як мийні засоби

Як мийні засоби (детергенти) використовуються мила — натрієві та калієві солі жирних карбонових кислот та інші аніонні ПАР того ж типу. Більш універсальними й ефективними засобами для прання виявилися алкілсульфати та алкілсульфонати. Добрими детергентами є сполуки з 10–18 атомами С у вуглеводневому радикалі, тобто саме ті ПАР, яким властиві висока поверхнева активність і здатність до міцелоутворення.



Мийна дія ПАР

змочування поверхонь

адсорбція ПАР на
поверхні

диспергувальна
дія ПАР

піноутворення

солюбілізація



Модифікація меж поділу фаз



Вплив ПАР на перебіг хімічних реакцій

Міцелярний каталіз

утворення латексу



емульсійна полімеризація



штучний каучук



Найважливішим для промисловості виявом міцелярного каталізу є емульсійна полімеризація. Так, штучним шляхом відбувається утворення латексу; коагуляцією латексу отримують штучний каучук, з якого в промисловості виготовляють безліч виробів.

Інші сфери застосування ПАР



Поліграфія



Пожежогасіння



Лакофарбова
промисловість



Харчова
промисловість



Парфумерна
промисловість

ВИСНОВКИ

Вивчення хімії ПАР продемонструвало їх значення в житті людини.

Знання властивостей ПАР необхідні у професійній діяльності фахівця фармацевтичної галузі. Ці знання важливі при промисловому виготовленні лікарських препаратів.

Дякую за увагу!

