

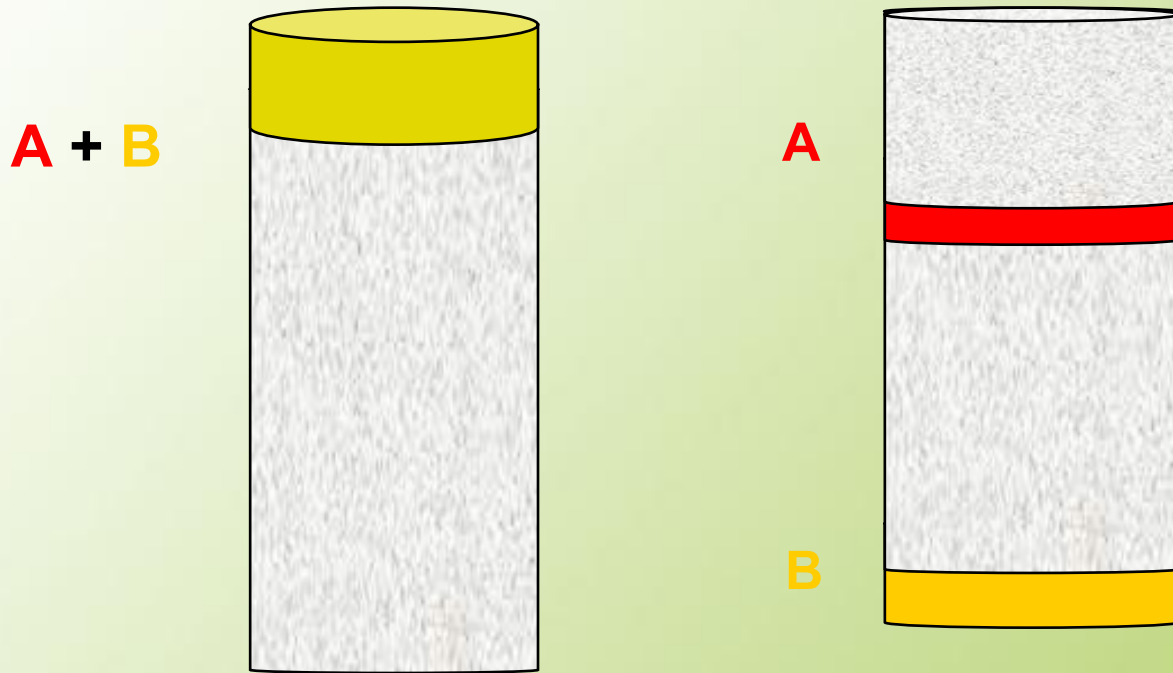
Лекція 8

Хроматографія.

**Мікрогетерогенні
дисперсні системи.**



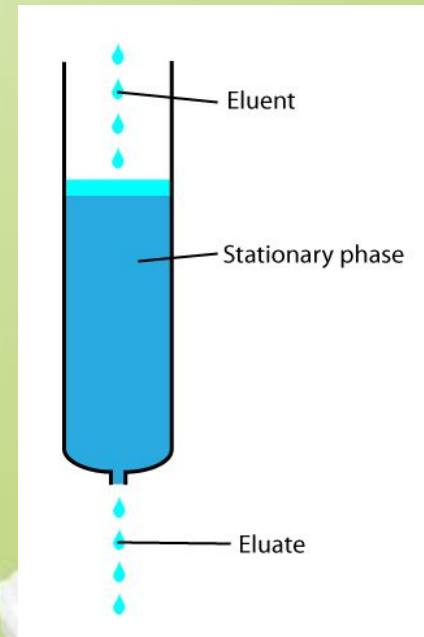
Хроматографія – це метод розділення і аналізу сумішей речовин



Метод оснований на різному розподілі речовин суміші між двома фазами

- **рухомою** (РФ) – рідина, газ;
- **нерухомою** (НФ) – вода, твердий адсорбент.

Речовини, що складають нерухому фазу – це **сорбенти**.
Досліджувана суміш – **елюент**.



Найбільше поширені НФ:

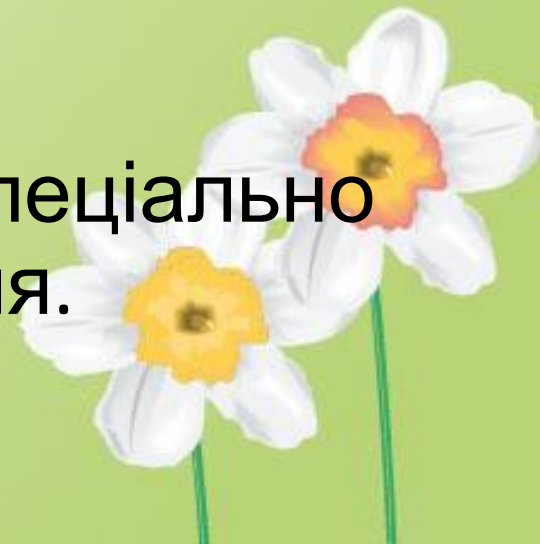
Силікагель – гель кремнієвої кислоти з загальною формулою $SiO_2 \cdot H_2O$.



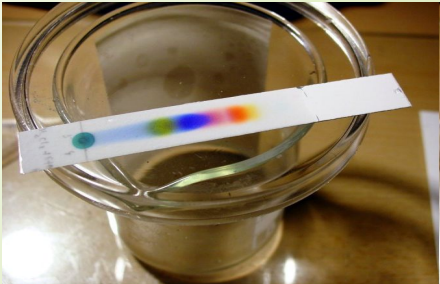

Оксид алюмінію - Al_2O_3 - цеоліти, глинисті матеріали (каолін, слюди і інші)



, синтетичні неорганічні йоніти і спеціально приготоване сульфоване вугілля.

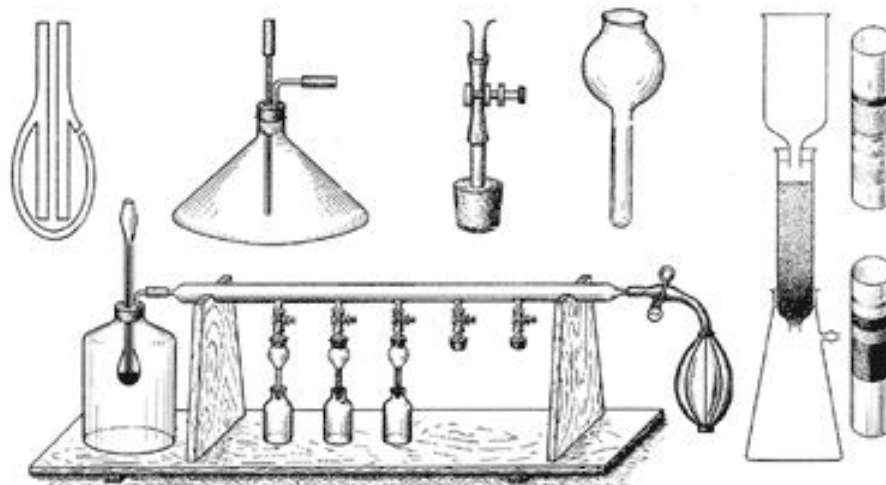


Види хроматографії

За агрегатним станом фаз	За технікою проведення	За механізмом розділення
<p>1. Газова; 2. Рідинна. 3. Газо-рідинна.</p> 	<p>1. Колонкова 2. Капілярна 3. Площинна (тонкошарова або паперова)</p>	<p>1. Адсорбційна 2. Йонообмінна 3. Окисно-відновна 4. Осаджувальна 5. Розподільча 6. Комплексоутворювальна</p> 

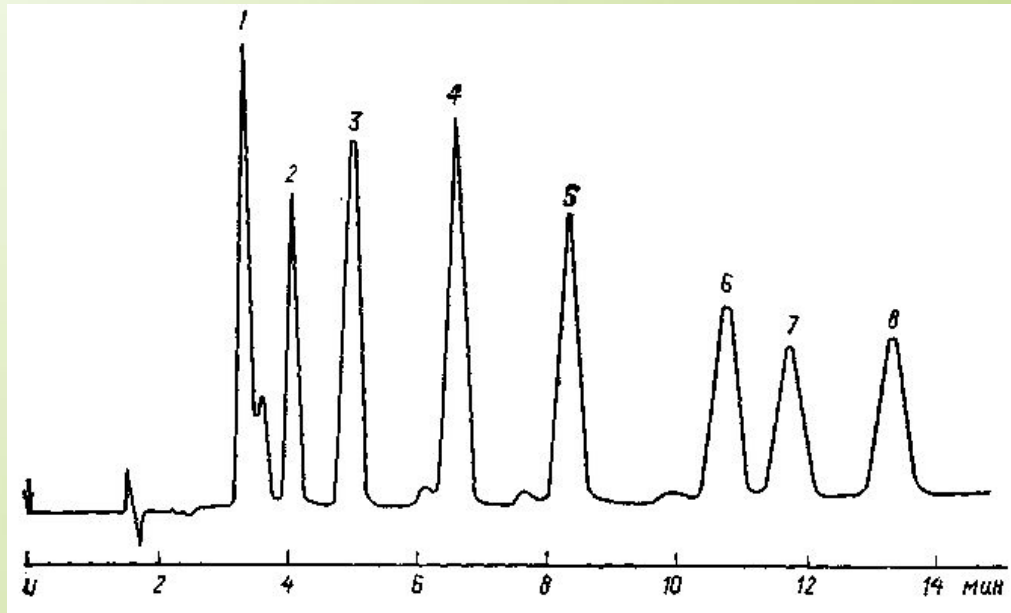
В 1903 р. російський ботанік **М.С.Цвєт** відкрив спосіб розподілу окремих речовин в суміші – хлорофілів на колонці, заповненій крейдою.

Від слова “ **хроматос** ” (колір), назвав метод **хроматографічним**.



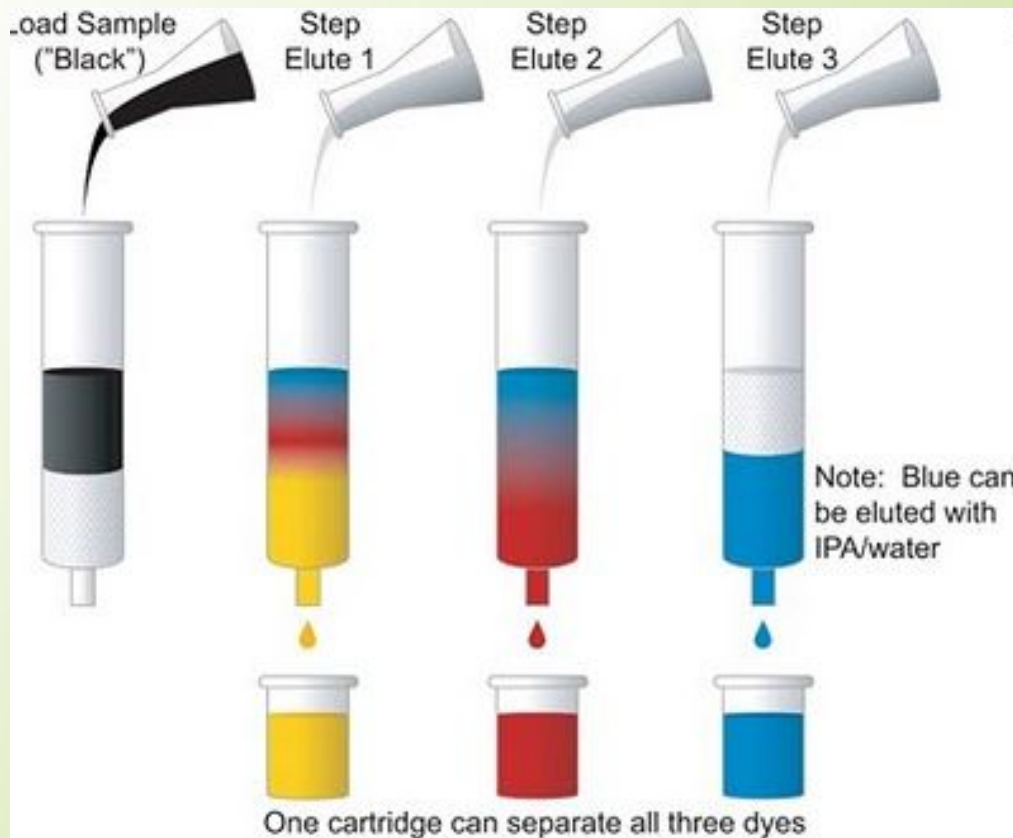
Адсорбційна хроматографія

Згідно з теорією Ленгмюра на поверхні сорбенту знаходиться силове поле, яке здатне притягувати молекули інших речовин, причому утворюється мономолекулярний шар адсорбованих молекул.



Рідинна колонкова хроматографія

Елюентом найчастіше є суміш розчинників, або один розчинник, який рухається під дією сили тяжіння.



Йонообмінна хроматографія –

це процес, при якому адсорбент і розчин обмінюються між собою в еквівалентних кількостях однойменно зарядженими йонами.



катіоніт



аніоніт

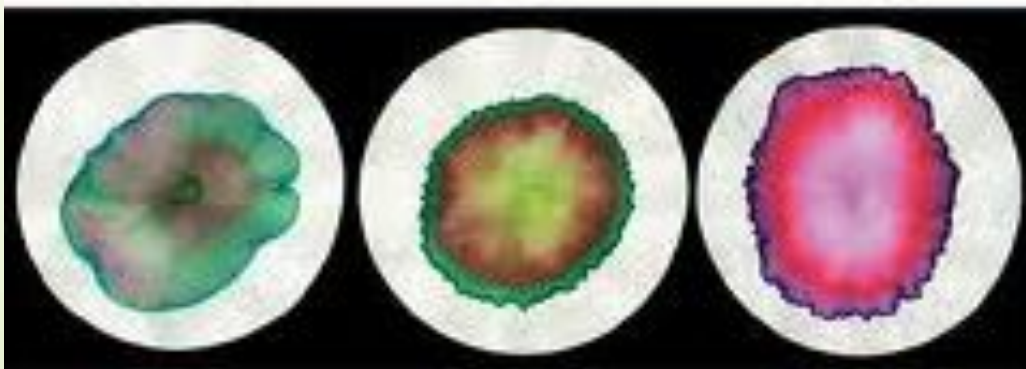


Тонкошарова хроматографія

Тонкошарова хроматографія (ТШХ) – вид хроматографії, в якій розділення забезпечується переміщенням рухомої фази (РФ) через нанесений на поверхню тонкий шар сорбенту.

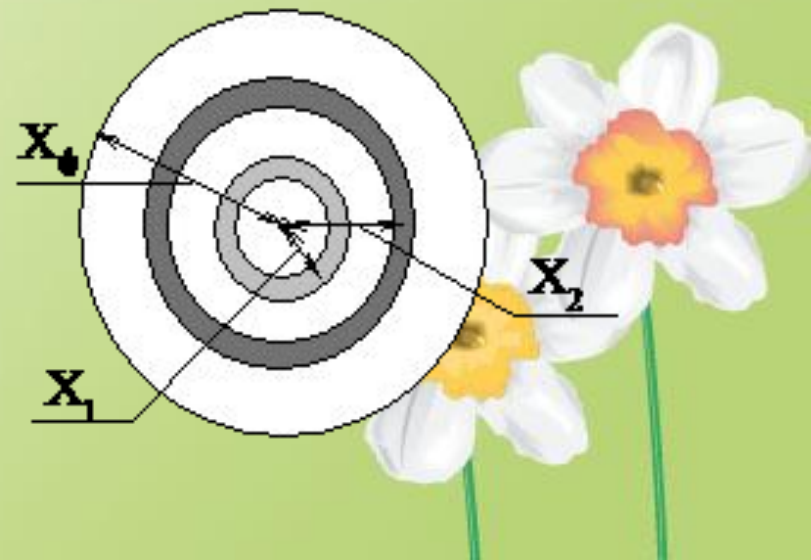
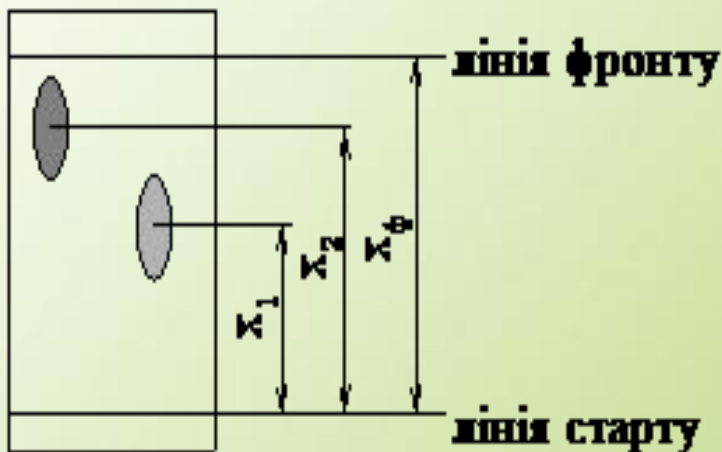
- *хроматографія на папері*

- висхідна
- низхідна
- радіальна (кругова)



Для оцінки ступеня затримування застосовують величину R_f яка рівна відношенню довжини шляху речовини X_1 , до довжини шляху розчинника від лінії старту до лінії фронту $X_{фр}$:

$$R_f = \frac{X_1}{X_{фр}}$$



Незабарвлені суміші необхідно проявляти. При цьому в залежності від визначуваних речовин їх можна виявити:

- 1) в світлі УФ плями речовин можуть самі світитись,
- 2) в парах йоду – виявляються речовини, які мають подвійні зв'язки.
- 3) обприскування проводити спеціальними реагентами.
- 4) застосування свідків (точно відомих речовин) – є надійним методом виявлення компонентів.



Газова хроматографія (ГХ)

як рухома фаза використовується газ ,
який називають газом – носієм

(найкраще H_2 , або He , може бути N_2) .



Етапи кількісного аналізу :

- 1). Відбір і обробка проб.
- 2). Введення проби в хроматографічну систему.
- 3). Хроматографування (саме розділення).
- 4). Реєстрація хроматограми.
- 5). Обробка хроматограми.



ГРУБОДИСПЕРСНІ СИСТЕМИ

Аерозолі

Т/Г $d > 10^{-5}$ м пил

d 10^{-9} - 10^{-5} м дим

Р/Г d близько 10^{-5} м туман

Застосування у вигляді аерозолів, спреїв та у вигляді інгаляцій для лікування захворювань легенів, бронхів, горла, носа.



Суспензії

т/р $d \ 10^{-6} - 10^{-4} \text{м}$

Стабілізатори - ліофільні полімери

Електроліти

ПАР

Пасти – висококонцентровані суспензії



Колоїдні ПАР

За розчинністю – **гідрофільні** та **олеофільні**.

За здатністю до іонізації – неіоногенні, іоногенні, аніоноактивні, амфоліти, катіоноактивні.

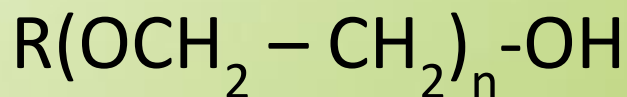
Аніоноактивні – мила, стеарат натрію, олеат натрію, алкілсульфати, жовчні кислоти.



Катіоноактивні – солі амінів, четвертинні азотисті основи, алкілпіридинієві солі



Неіоногенні – не дисоціюють на іони



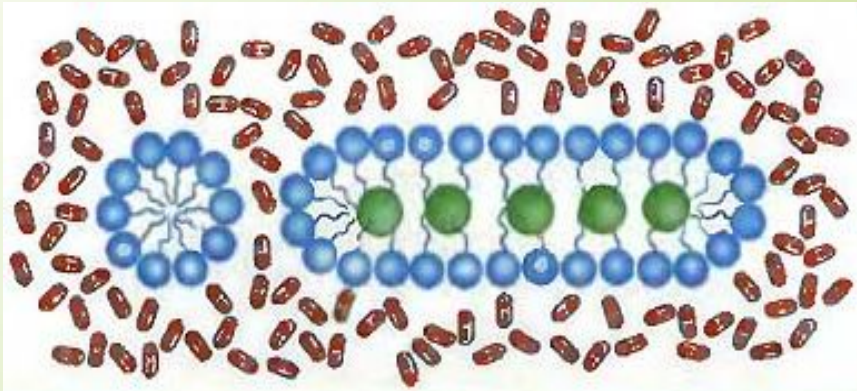
Солубілізація – процес переходу нерозчинних у чистих рідинах сполук у колоїдний стан в присутності ПАР.

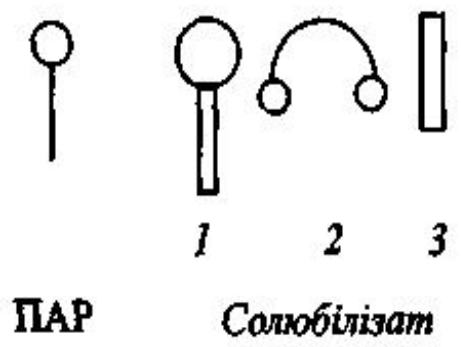
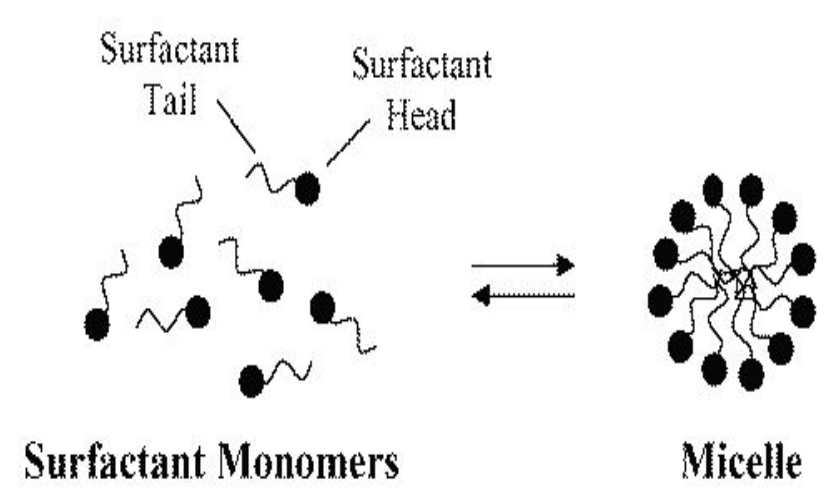
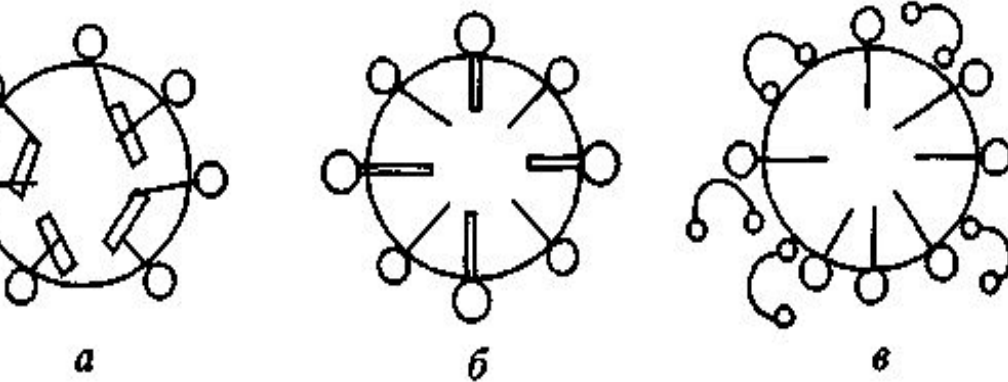
Солубілізат

(речовина, що розчиняється)

Солубілізована система

Солубілізатор - ПАР



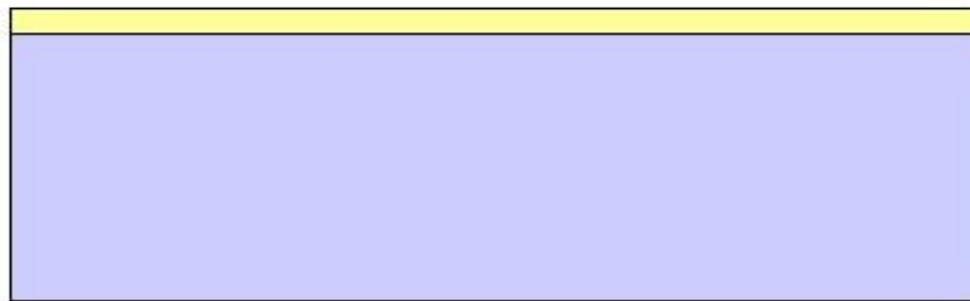


Можливі механізми солюбілізації:

- 1 - речовина з полярною групою і гідрофобною частиною;
- 2 - речовина без гідрофобної частини;
- 3 - неполярна речовина

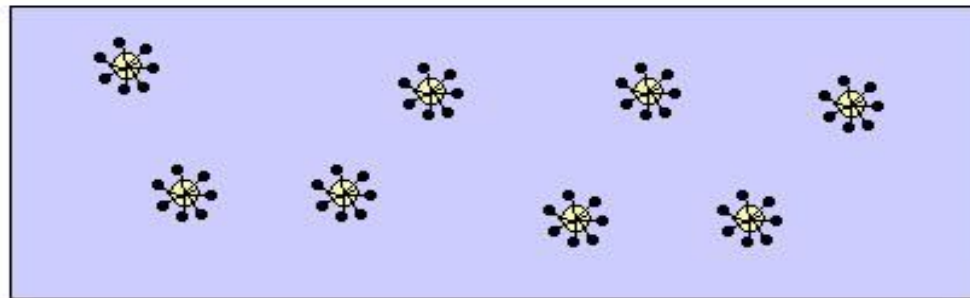


Figure 1. Function of surfactants



Oil

Water



Lipophilic
component

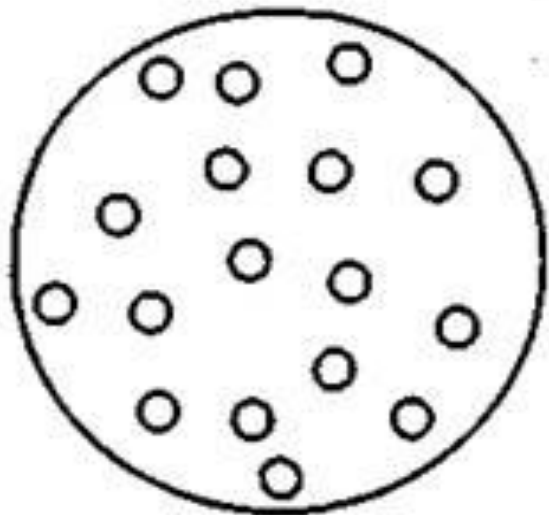
Hydrophilic
component



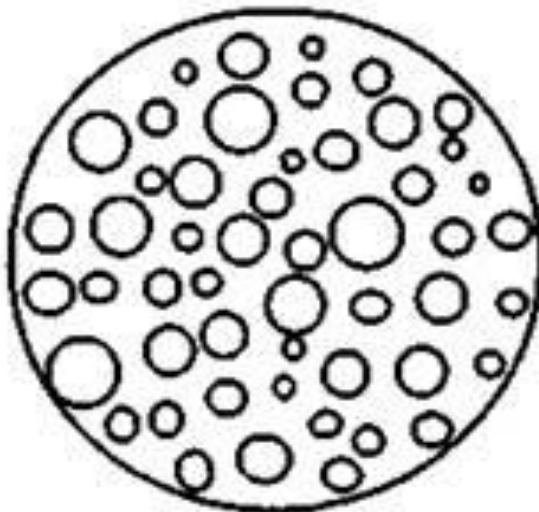
Класифікація за концентрацією

- 1) розбавлені - об'ємна концентрація дисперсної фази до 0,1%
- 2) концентровані – 0,1 – 74,0%
- 3) висококонцентровані – більше 74,0%

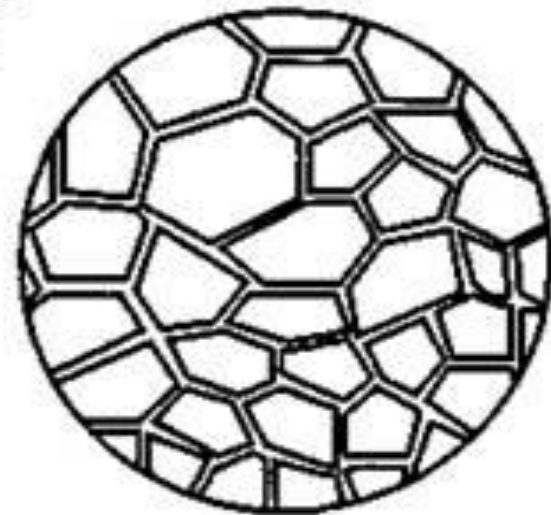




а



б



в

Види емульсій: α -розбавлена, б-
концентрована,
в – висококонтентрована



Методи визначення типу емульсій:

- 1)кондуктометричний
- 2)флуоресценції
- 3)забарвлення
- 4)розбавлення.



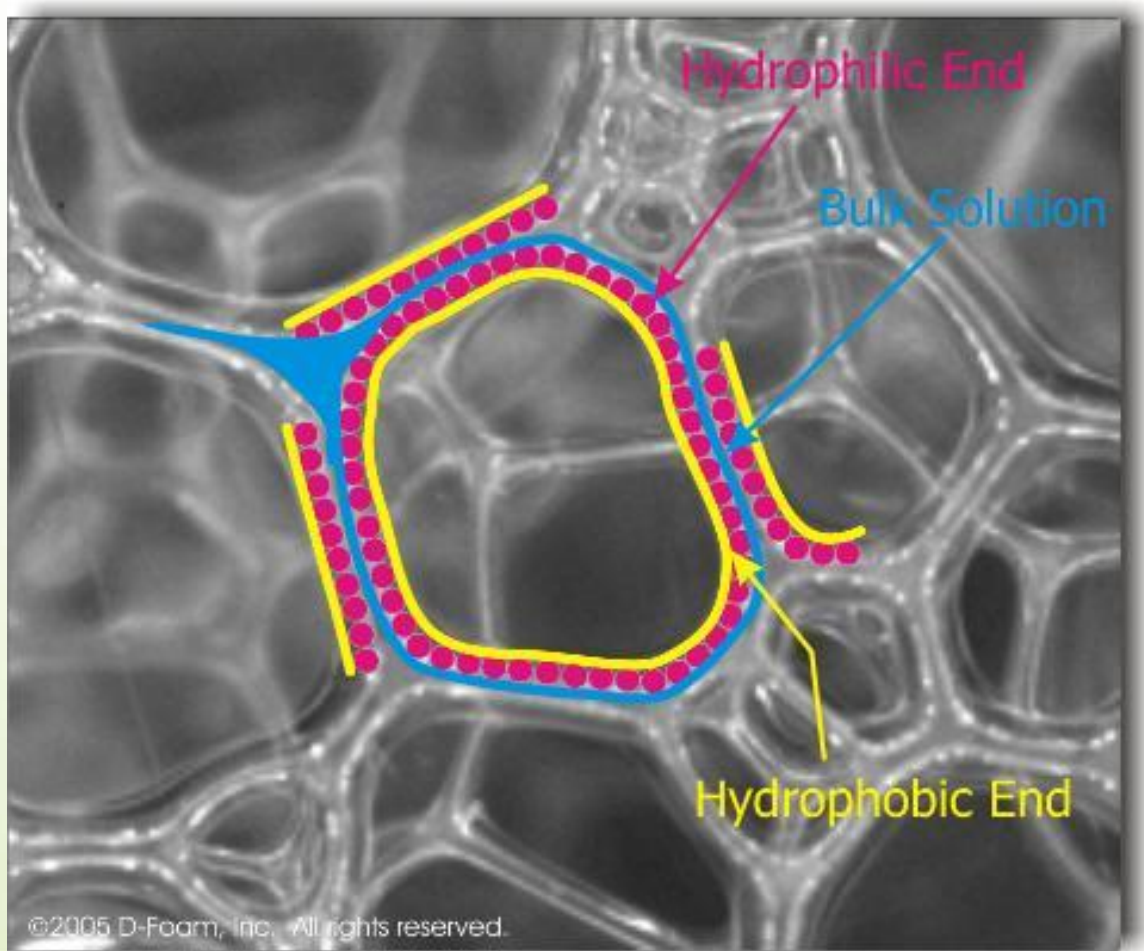
Ступінь дисперсності емульгатора	Природа емульгатора	
	гідрофільні	гідрофобні
<p>Грубодисперсні (порошки)</p> <p>Колоїдно-дисперсні (ВМС)</p> <p>Молекулярно-йонні (ПАР)</p>	<p>CaCO_3, CaSO_4, Fe_2O_3, глина</p> <p>Желатин, казеїн, альбумін, крохмаль, декстрин, гуміарабік, мила барвники</p>	<p>HgI_2, PbO, сажа</p> <p>Смоли, каучук, холестерин, мила багатовалентних металів</p>



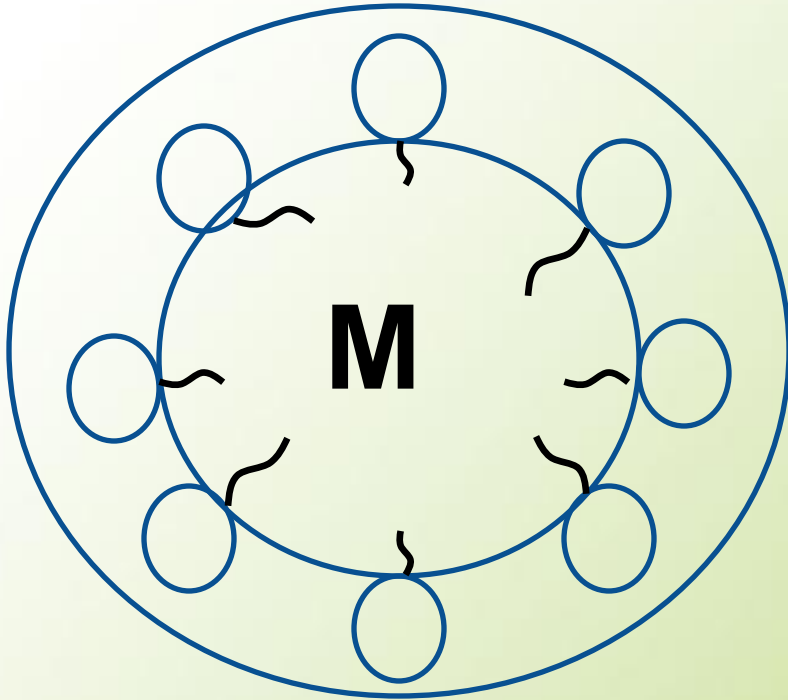
Стабілізуюча дія поверхнево-активних емульгаторів:

- 1) знижують міжфазовий поверхневий натяг;
- 2) утворюють навколо краплин дисперсної фази захисну оболонку;
- 3) надають краплинам емульсії однойменного заряду.

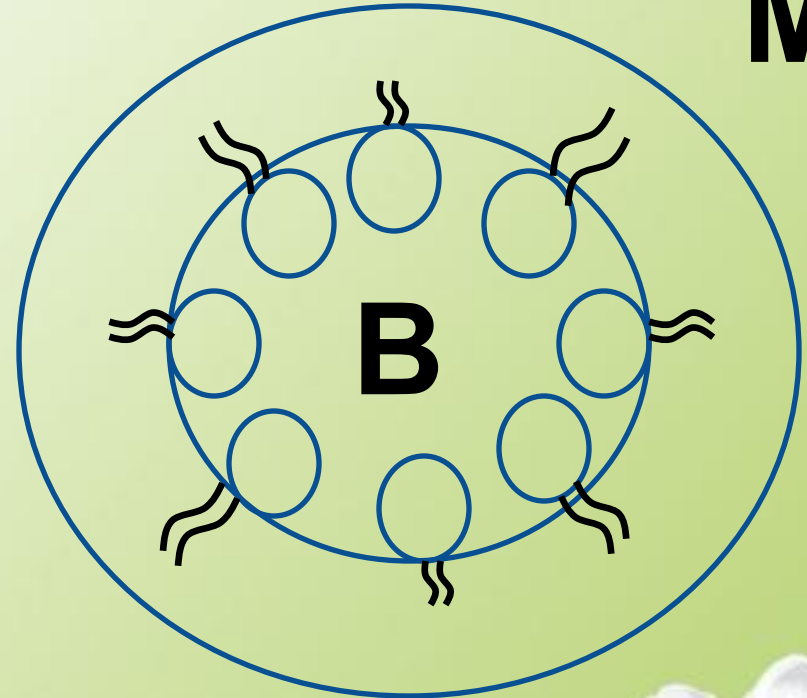




В



М

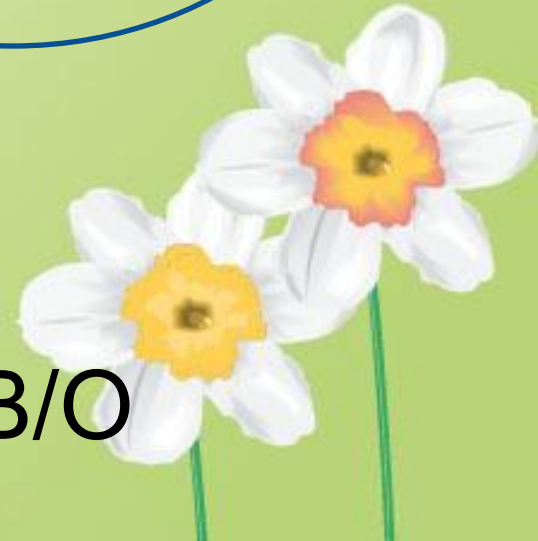


О – олія

В – вода

Прямі емульсії (I роду) – О/В

Зворотні емульсії (II роду) – В/О



Методи одержання

- 1) диспергування
- 2) гомогенізація (крізь малі отвори)
- 3) конденсація
- 4) самочинне емульгування жовчними кислотами

Руйнування – заморожування, нагрівання.

Накладання поля високої напруги.

Застосування для внутрішнього вживання та ін'єкцій – О/В

як зовнішній засіб - В/О

