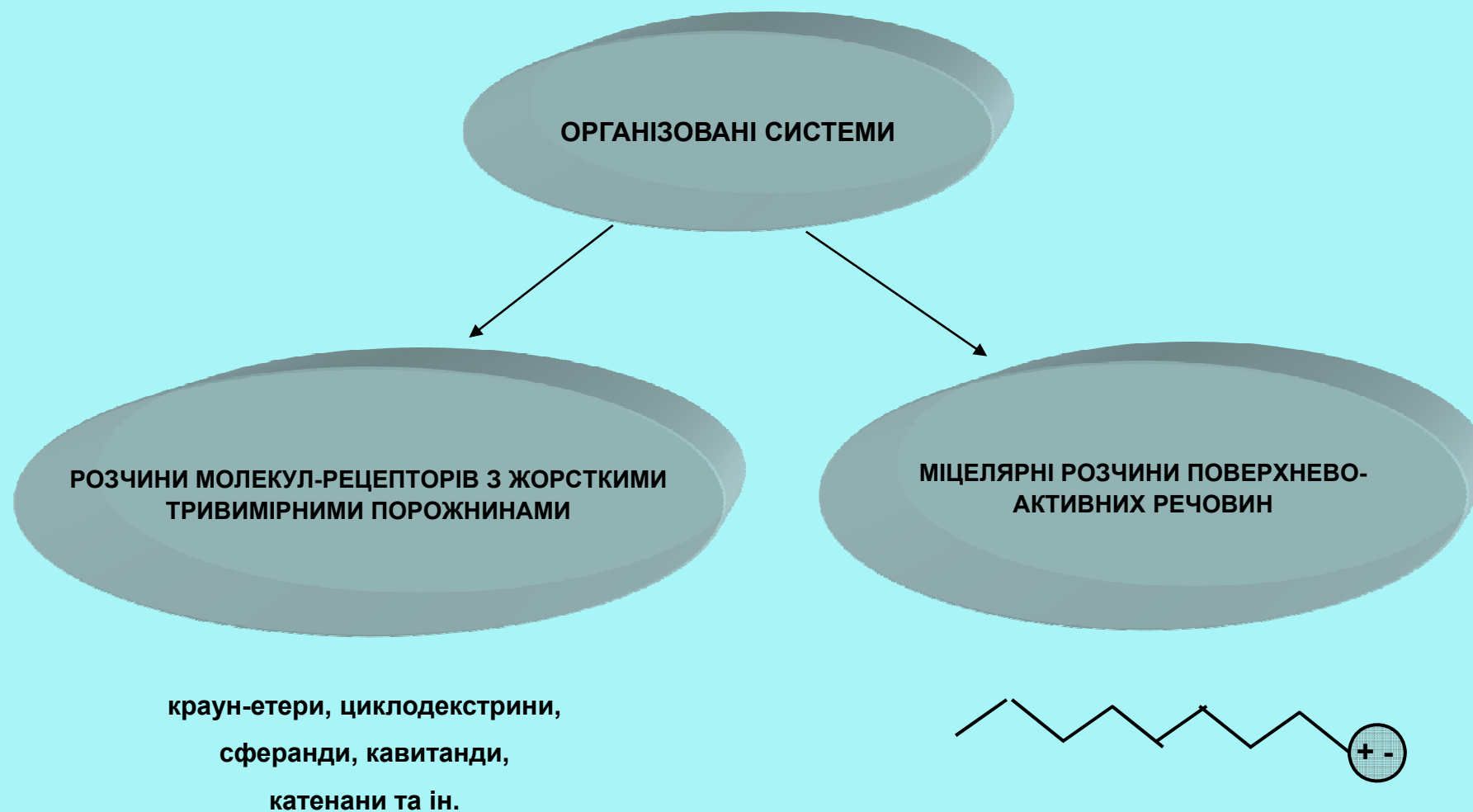
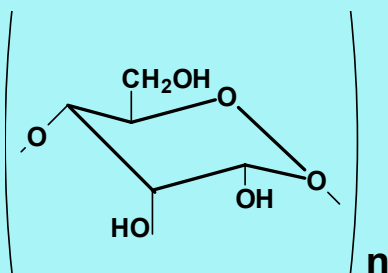


ОРГАНІЗОВАНІ СЕРЕДОВИЩА НА ОСНОВІ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН В АНАЛІЗІ



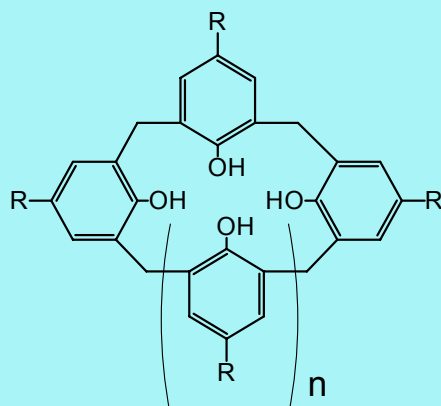
МОЛЕКУЛИ - РЕЦЕПТОРИ

ЦИКЛОДЕКСТРИНИ



		$d \text{ (Å)}$
$n = 6$	α -ЦД	5,7
$n = 7$	β -ЦД	7,8
$n = 8$	γ -ЦД	9,5

КАЛІКСАРЕНИ



$R = \text{Br}, \text{CH}_3, t\text{-Bu}$
 $n = 1\text{-}5$



Жан-Марі Лен, Франція

"Подібно тому, як існує область молекулярної хімії, заснованої на ковалентних зв'язках, існує й область супрамолекулярної хімії – хімії молекулярних ансамблів і міжмолекулярних зв'язків" Ж. -М. Лен, 1978

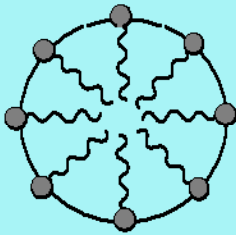
"Супрамолекулярна хімія – це "хімія за межами молекули", що вивчає структуру й функції асоціацій двох або більше хімічних часток, утримуваних разом міжмолекулярними силами" Ж. -М. Лен, 1989

1963 р.	Ч.Педерсен	Відкриття краун-етерів
1967 р.	Ч.Педерсен	Синтез та дослідження краун-етерів
1968 р.	Ж.-М. Лен	Синтез криптантів
1973 р.	Ж.-М. Лен	Поява терміну „супермолекула”
1978 р.	Ж.-М. Лен	Введення основних понять супрамолекулярної хімії
1981 р.	Огіно, Охата	Синтез ротаксанів з використанням циклодекстринів
1983 р.	Д.Дж. Крам	Синтез сферандів і кавитандів
1987 р.	Ж.-М. Лен, Ч.Педерсен, Д.Крам	Нобелівська премія з хімії "за визначний внесок у розвиток хімії макрогетероциклічних сполук, здатних вибірково утворювати молекулярні комплекси типу <i>хазяїн - гість</i> "
1992 р.	Дж. Стоддарт	Отримання катенанів з використанням циклодекстринів

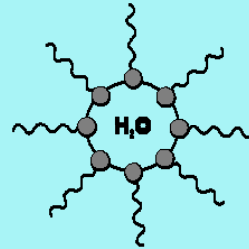
МІЦЕЛЯРНІ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ПАР

міцели

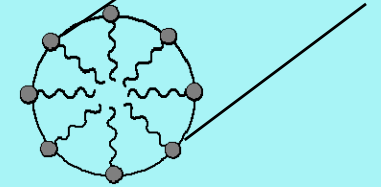
Прямі



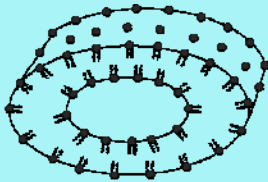
Обернені



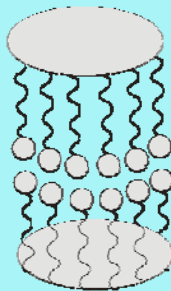
Циліндричні



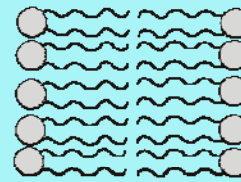
Везикули



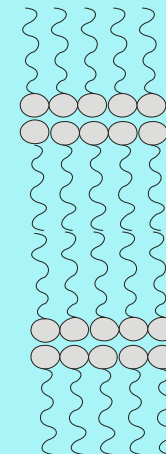
Бішари



Ліпідні мембрани



Рідкі кристали

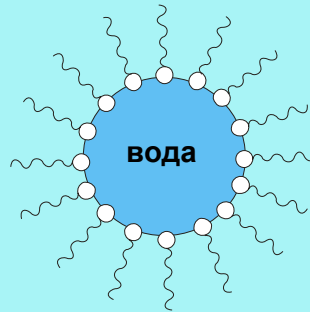


ОРГАНІЗОВАНІ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ПАР

Емульсії



масло/вода

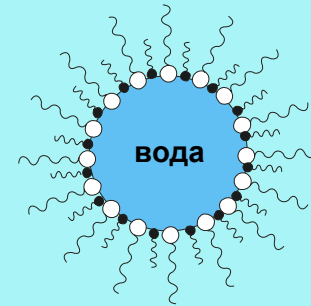


вода/масло

Мікроемульсії

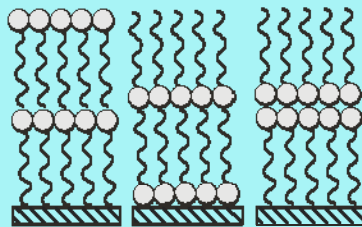


масло/вода

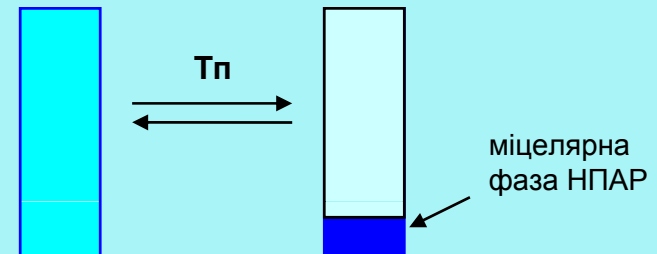


вода/масло

водний розчин НПАР



Плівки Ленгмюра-
Блоджетт



Фази неіонних ПАР, утворювані
при температурі помутніння

“Організовані середовища” – це прозорі, оптично ізотропні розчини, в яких в основній масі розчинника присутні супра- або супермолекулярні системи, які утворюють власну мікропсевдофазу (нанофазу). Рідкі організовані середовища є гомогенними і однофазними на макрорівні, але мікрогетерогенними і двофазними на мікрорівні.

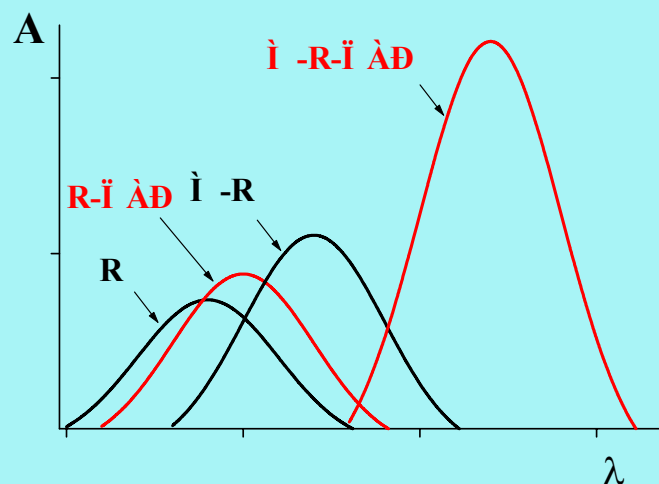
ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗОВАНИХ СИСТЕМ:

- **здатність солюбілізувати (розчиняти) речовини, нерозчинні в розчиннику, що утворює дисперсійне середовище;**
- **здатність концентрувати і зближати компоненти аналітичної реакції в мікрофазі організованої системи, навіть якщо вони значно розрізняються за гідрофобністю;**
- **багатоцентрова і багатофункціональна взаємодія компонентів або частин мікрофази з солюбілізованим субстратом, серед яких гідрофобні взаємодії відіграють головну роль;**
- **значна радіальна мікрогетерогенність середовища всередині мікропсевдофази, що виражається в різкій зміні діелектричної проникності, мікров'язкості, мікрополярності, мікрокислотності та інших фізико-хімічних властивостей середовища;**
- **орієнтована сорбція й ефект порожнини, при яких природа і геометрична відповідність хазяїна і гостя є визначальними факторами зв'язування субстрату-аналіту.**

ЗАСТОСУВАННЯ ОРГАНІЗОВАНИХ СЕРЕДОВИЩ НА ОСНОВІ ПАР В АНАЛІЗІ. ОСНОВНІ ЕТАПИ

1922 р. Jarisch A. - виявлення „колоїдної похибки” при колориметричному визначенні рН

1934 р. Hartley G.S - встановлення „правила знаків” Хартлі



$\Delta \lambda$ 100-200 нм

$\epsilon > 10^5$

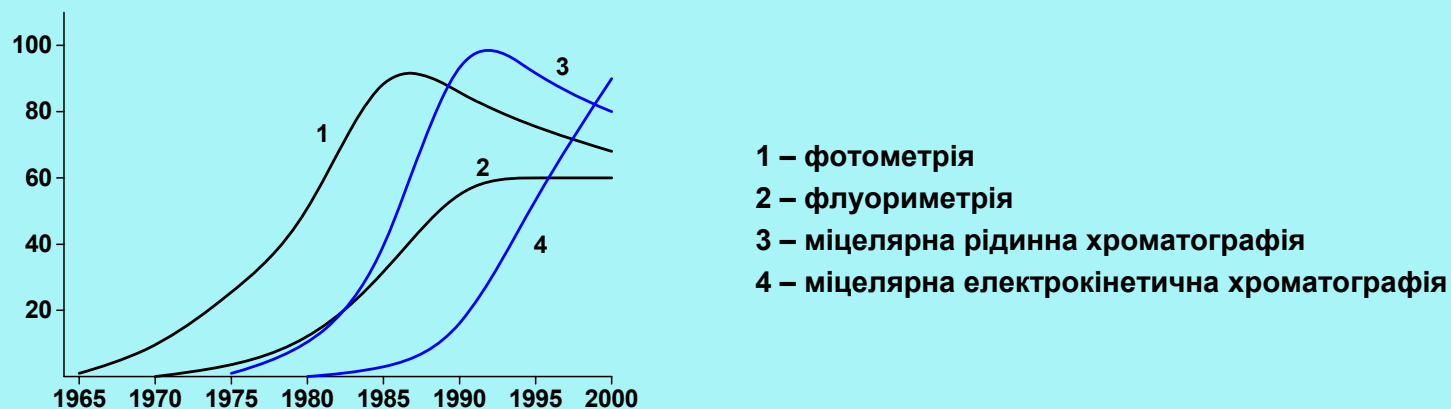
1962- Malat M. - дослідження фотометричних характеристик хелатів Sn та Ti з ПКФ у

1964 р. присутності желатини

1965- Svoboda V., - дослідження впливу ЦПБ та ЦТМА на оптичні характеристики КО та

1966 р. Chromy V. його комплексів з металами; використання цих систем для фотометричних та комплексонометричних визначень

Динаміка публікацій по застосуванню ПАР в аналізі



1972 р.	Ishibashi N., Kina K.	флуоресцентне визначення іонів металів у присутності ПАР
1974 р.	Venable R.L., Ballad R.V.	атомно-абсорбційний аналіз
1977 р.	Ishii H., Watanabe H.	міцелярна екстракція
1979 р.	Armstrong D.W., Terrill R.Q.	міцелярна тонкошарова хроматографія
1980 р	Armstrong D.W., Henry S.J.	міцелярна високоефективна рідинна хроматографія
1980 р.	Cline Love L.J., Scriles M., Habarta J.G	міцелярна фосфоресценція при кімнатній температурі
1984 р.	Terabe S., Otsuka K., Ichihara K. et al.	міцелярна електрокінетична хроматографія



Антонович В.П., Манджгаладзе О.В., Новоселова М.М. Применение поверхностно-активных веществ в фотометрических методах анализа. Тбилиси. 1983.

Саввин С.Б., Чернова Р.К., Штыков С.Н. Поверхностно-активные вещества. (Аналитические реагенты). -М.: Наука, 1991.

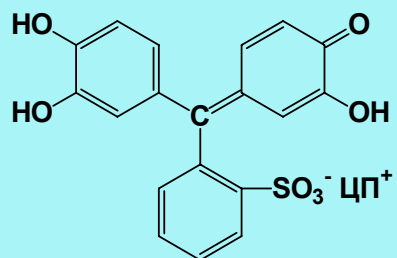
ОСОБЛИВОСТІ КОМПЛЕКСОУТВОРЕННЯ ПАР-МОДИФІКОВАНИХ ПОЛІДЕНТАТНИХ ЛІГАНДІВ

ЗБІЛЬШЕННЯ ЧИСЛА КООРДИНОВАНИХ ЛІГАНДІВ В АНАЛІТИЧНИХ ФОРМАХ

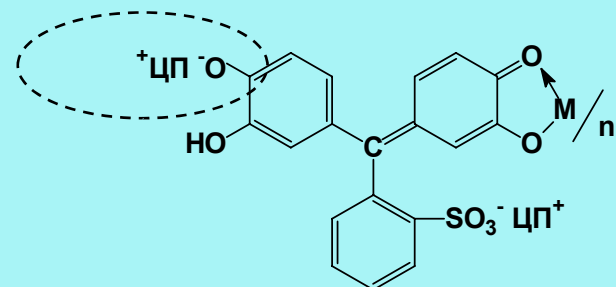
Молярні співвідношення М:ХАЗ у хелатах у присутності ПАР

Метал	рН	М:ХАЗ		ПАР
		за відсутності ПАР	у присутності ПАР	
Be	6	1:1	1:2	ЦП, ОП-10
Fe	6	1:1	1:3	ЦП, ОП-7
Al	6	1:1	1:3	ЦП, ОС-20
Sc	7	1:1	1:3	ЦП, ОП-10
Cu	6.5	1:1	1:2	ЦП, ОП-7

БАГАТОЦЕНТРОВА ВЗАЄМОДІЯ РЕАГЕНТІВ З ІОНАМИ МЕТАЛІВ ТА КАТІОННИМИ ПАР



R : КПАР = 1 : 1



R : КПАР = 1 : 2

Збільшення числа приєднаних катіонів ЦП до хелатів металів з ПКФ (рН 4)

Метал	Молярне співвідношення		λ_{max} , нм	
	М:ПКФ	М:ПКФ:ЦП	М(ПКФ) $_n$	М(ПКФ) $_n$ ЦП $_m$
Ti (IV)	1 : 2	1 : 2 : 4	580	740
W (VI)	1 : 1	1 : 1 : 2	540	670
Mo (VI)	1 : 1	1 : 1 : 2	560	710
Ge (IV)	1 : 2	1 : 2 : 4	580	660
Sn (IV)	1 :	1 : 1 : 2	570	670

за однакових умов без іона металу утворюються асоціати ПКФ:ЦП = 1:1

АКТИВАЦІЯ КОМПЛЕКСОУТВОРЕННЯ В СИЛЬНОКИСЛИХ СЕРЕДОВИЩАХ

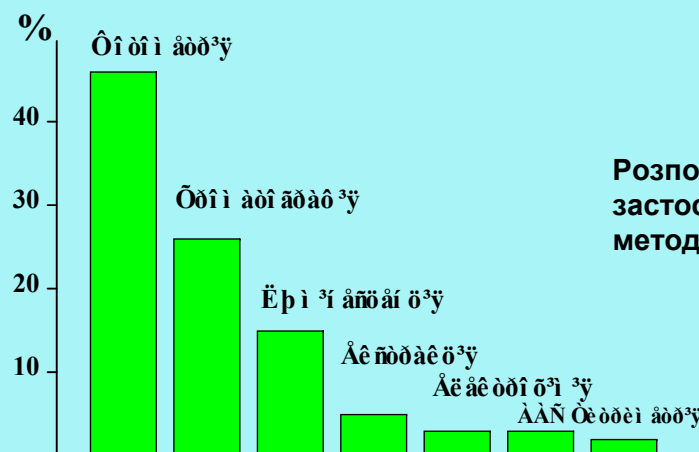
- розширення інтервалу комплексоутворення іонів металів з КПАР-модифікованими реагентами на 1-2 од. рН в кислу та лужну області
- активація комплексоутворення високовалентних іонів з реагентами в сильноокислих середовищах у присутності КПАР

ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ХЕЛАТІВ У ПРИСУТНОСТІ ПАР

Реагент	Метал	lg K _{ст}	
		М-R	М-R-ПАР
ПКФ	Sc	4,12	5,20
	Y	3,86	4,67
	La	3,62	4,54
ЕХА3-В	Sc	8.08	10.09
	Y	8.07	10.05
	La	8.07	1.05

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПАР В АНАЛІЗІ

- **безпосередньо аналітичні реагенти;**
- **модифікатори всього комплексу властивостей реагентів, визначуваних компонентів та утворюваних у системі аналітичних форм;**
- **ліганди при утворенні різнолігандних комплексів типу іонних асоціатів;**
- **модифікатори колоїдно-хімічних властивостей аналітичної системи;**
- **водно-міцелярні розчини ПАР як середовища для проведення аналітичних реакцій;**
- **традиційний об'єкт визначення та аналізу**



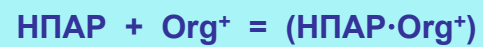
Розподіл числа публікацій по застосуванню ПАР в окремих методах аналізу



Розпочинали роботи на
кафедрі:

Проф. М.М.Тананайко

↓ НПАР



“комплексні ПАР”



Академік А.Т.Пилипенко

ЦЕНТРИ ДОСЛІДЖЕНЬ ПО РІЗНИХ АСПЕКТАХ ВИКОРИСТАННЯ ПАР В АНАЛІЗІ



Проф. В.М.Зайцев
Київський університет імені Тараса Шевченка



проф. Чміленко Ф.О.
зав. кафедри аналітичної хімії
Дніпропетровського
національного університету



проф. В.П.Антонович
Фізико-хімічний інститут
ім.О.В.Богатського НАН України, м. Одеса



проф. Л.П.Логінова
зав. кафедри хімічної метрології
Харківського національного
університету ім. В.Н.Каразіна



AC & CA 2005

Професор В.М.Зайцев



Співробітники кафедри
аналітичної хімії у роздумах над
проблемами застосування
організованих середовищ на
основі ПАР в аналізі