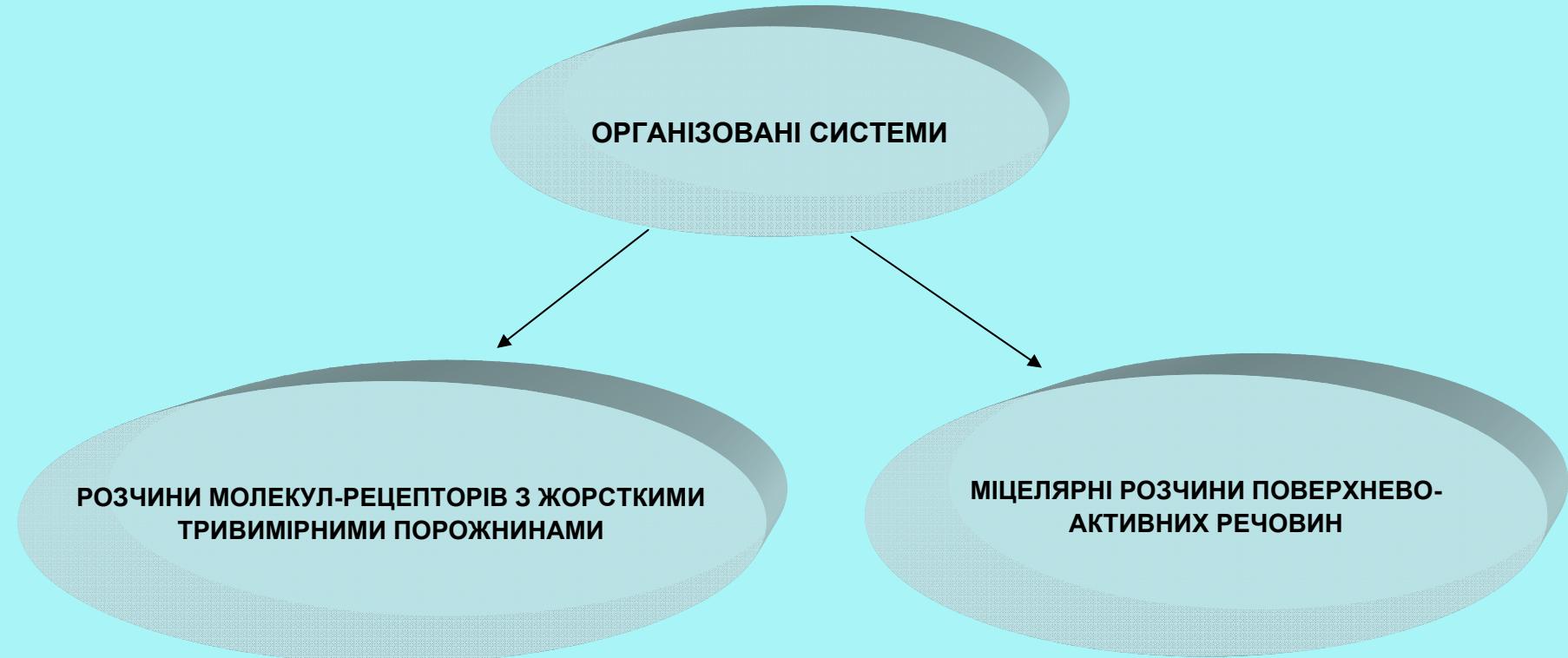


ОРГАНІЗОВАНІ СЕРЕДОВИЩА НА ОСНОВІ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН В АНАЛІЗІ

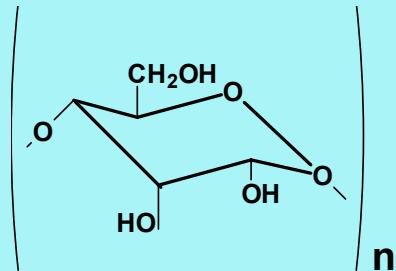


краун-етери, циклодекстрини,
сферанди, кавитанди,
катенани та ін.



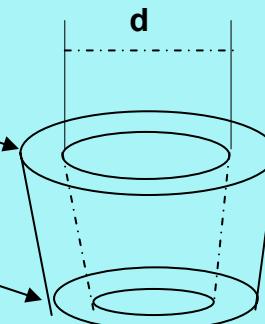
МОЛЕКУЛИ - РЕЦЕПТОРИ

ЦИКЛОДЕКСТРИНИ



вторинний гідроксил

первинний гідроксил



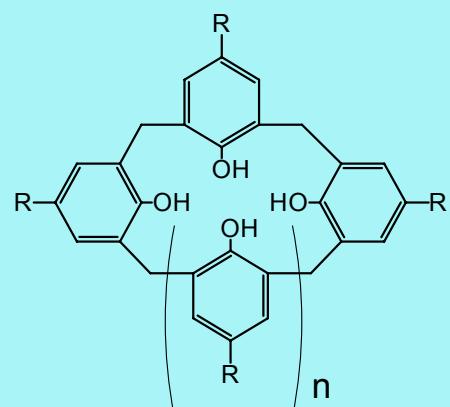
d (A°)

n = 6 α-ЦД 5,7

n = 7 β-ЦД 7,8

n = 8 γ-ЦД 9,5

КАЛІКСАРЕНИ



R = Br, CH₃, t-Bu

n = 1-5



Жан-Марі Лен, Франція

1963 р.	Ч.Педерсен	Відкриття краун-етерів
1967 р.	Ч.Педерсен	Синтез та дослідження краун-етерів
1968 р	Ж.-М. Лен	Синтез криптандів
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	Нобелевська премія з хімії "за визначний внесок у розвиток хімії макрогетероциклічних сполук, здатних вибірково утворювати молекулярні комплекси типу хазяїн - гість"
1992 р.	Дж. Стоддарт	Отримання катенанів з використанням циклодекстринів

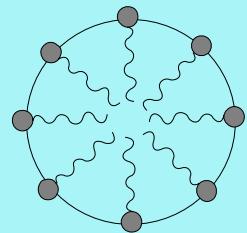
"Подібно тому, як існує область молекулярної хімії, заснованої на ковалентних зв'язках, існує й область супрамолекулярної хімії – хімії молекулярних ансамблів і міжмолекулярних зв'язків" Ж. -М. Лен, 1978

"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

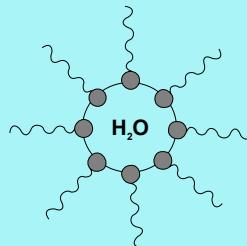
МІЦЕЛЯРНІ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ПАР

міцели

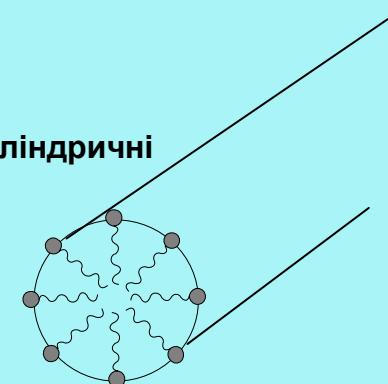
Прямі



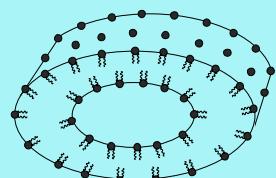
Обернені



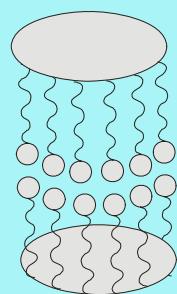
Циліндричні



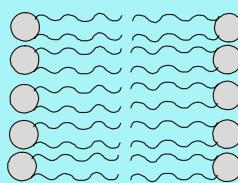
Везикули



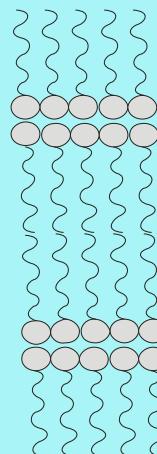
Бішари



Ліпідні мембрани

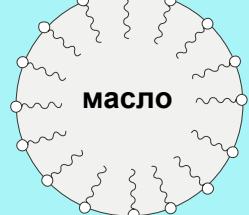


Рідкі кристали

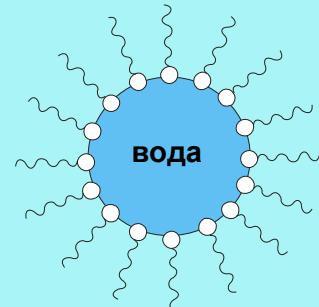


ОРГАНІЗОВАНІ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ПАР

Емульсії

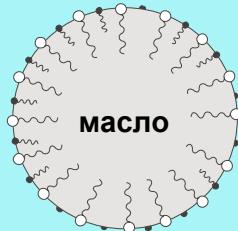


масло/вода

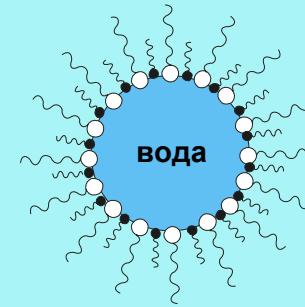


вода/масло

Мікроемульсії

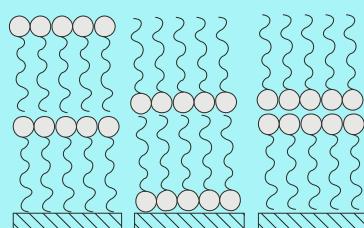


масло/вода

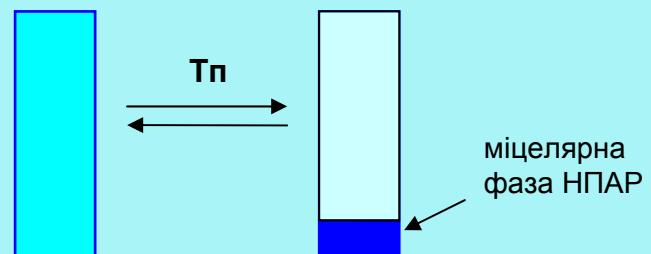


вода/масло

водний розчин НПАР



Плівки Ленгмюра-
Блоджетт



Фази неіонних ПАР, утворюовані
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 (nanoфазу). Рідкі організовані середовища є гомогенними і однофазними на макрорівні, але мікрогетерогенними і двофазними на мікрорівні.

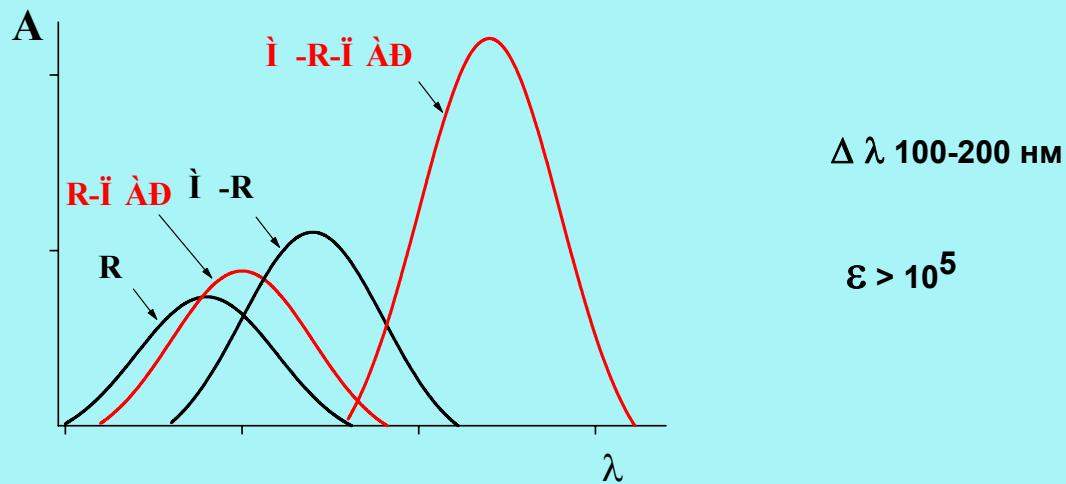
ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗОВАНИХ СИСТЕМ:

- 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, міков'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 pH

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



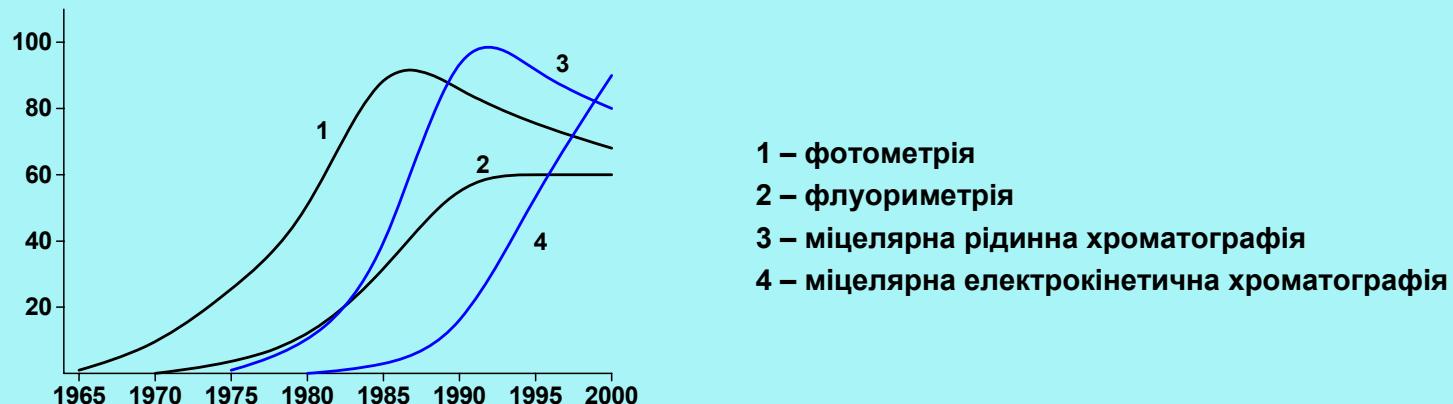
1962- Malat M. - дослідження фотометричних характеристик хелатів Sn та Ti з ПКФ у

1964 р. присутності желатини

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

1966 р. 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.

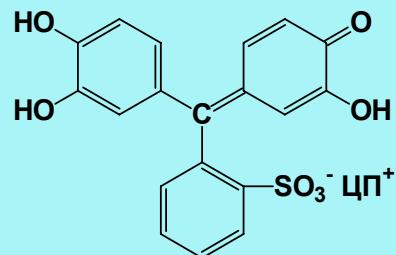
ОСОБЛИВОСТІ КОМПЛЕКСОУТВОРЕННЯ ПАР-МОДИФІКОВАНИХ ПОЛІДЕНТАТИХ ЛІГАНДІВ

ЗБІЛЬШЕННЯ ЧИСЛА КООРДИНОВАНИХ ЛІГАНДІВ В АНАЛІТИЧНИХ ФОРМАХ

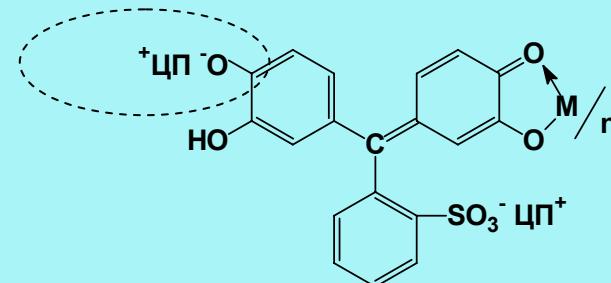
Молярні співвідношення М:ХАЗ у хелатах у присутності ПАР

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



$R : KПAP = 1 : 1$



$R : KПAP = 1 : 2$

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

Метал	Молярне співвідношення		λ_{max} , нм	
	M:ПКФ	M:ПКФ:ЦП	M(ПКФ)n	M(ПКФ)nЦПm
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 одинакових умов без іона металу утворюються асоціати ПКФ:ЦП = 1:1

АКТИВАЦІЯ КОМПЛЕКСОУТВОРЕННЯ В СИЛЬНОКИСЛИХ СЕРЕДОВИЩАХ

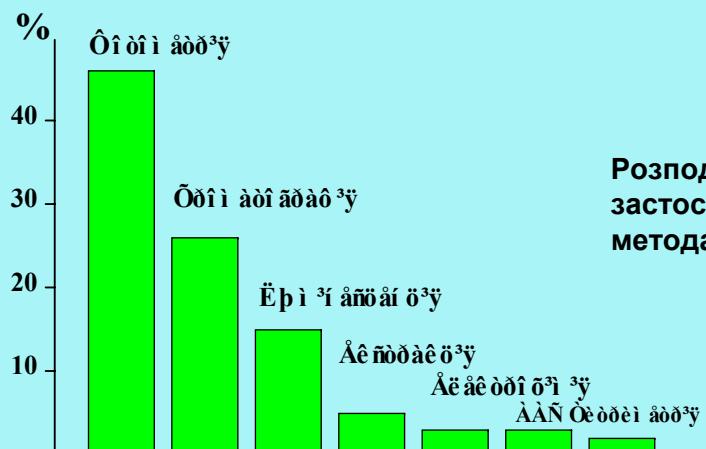
- розширення інтервалу комплексоутворення іонів металів з КПАР-модифікованими реагентами на 1-2 од. pH в кислу та лужну області
- активація комплексоутворення високовалентних іонів з реагентами в сильнокислих середовищах у присутності КПАР

ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ХЕЛАТІВ У ПРИСУТНОСТІ ПАР

Реагент	Метал	lg Kст	
		M-R	M-R-ПАР
ПКФ	Sc	4,12	5,20
	Y	3,86	4,67
	La	3,62	4,54
ЕХАЗ-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 різномірних 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

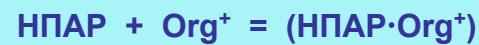


Розподіл числа публікацій по
застосуванню ПАР в окремих
методах аналізу



Розпочинали роботи на
кафедрі:

Проф. М.М.Тананайко



“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