

# Наукова Рада з аналітичної хімії при Відділенні хімії НАН України

**Річний звіт  
2002 рік**

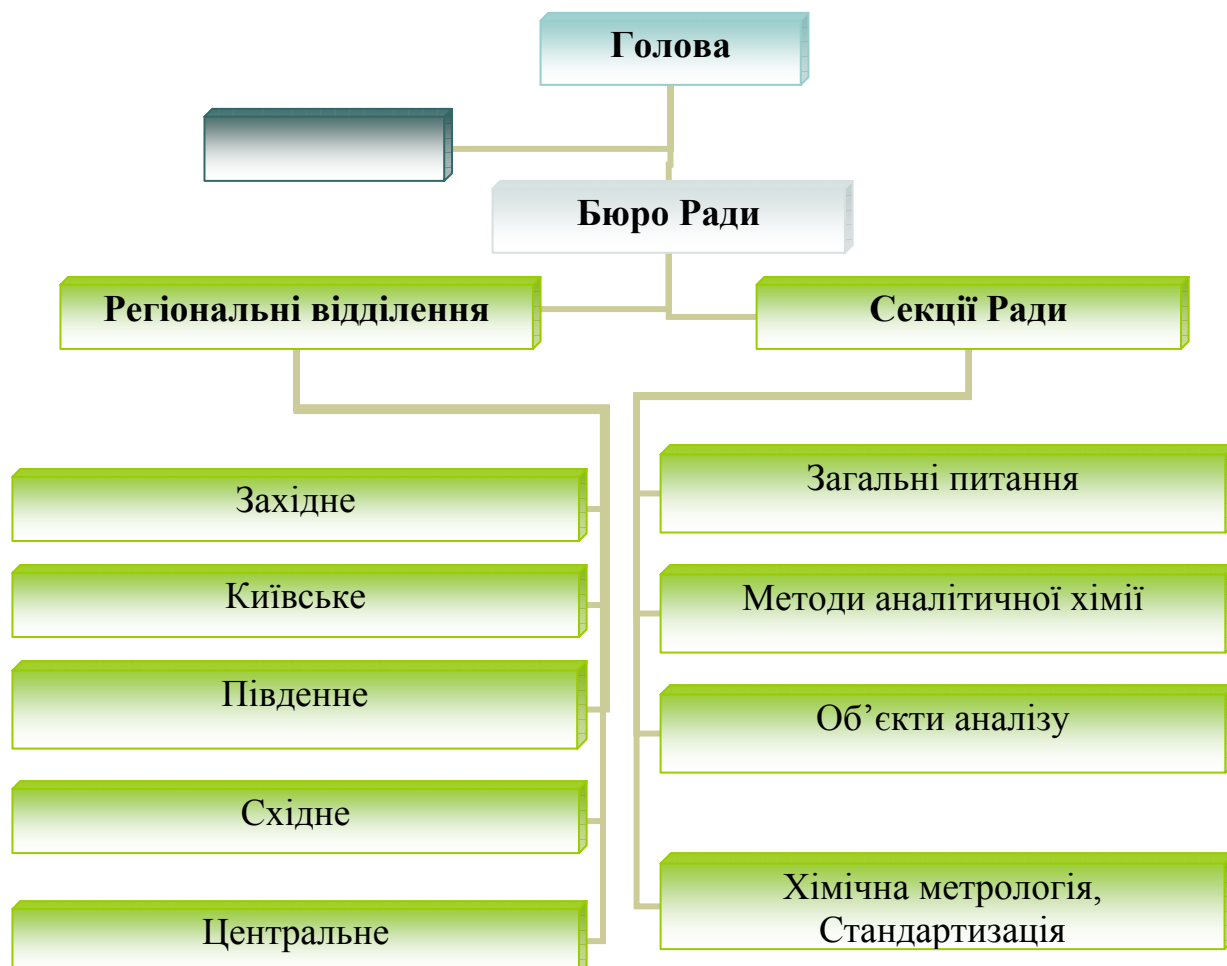


**Київ 2002**

СТРУКТУРА РАДИ.....	4
СКЛАД РАДИ .....	5
РЕГІОНАЛЬНІ ВІДДІЛЕННЯ .....	6
СЕКЦІЇ.....	6
МЕТОДИ АНАЛІТИЧНОЇ ХІМІЇ .....	7
ЧЛЕНИ РАДИ .....	8
ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ .....	10
ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ РАДИ .....	10
1. Сесія наукової Ради 2002 .....	10
2. Створення Інтернет сайту Ради .....	11
3. Аналіз стану аналітичної хімії в Україні .....	11
4. Науково-практичні семінари .....	11
5. Організація конференцій .....	11
6. Сесія Ради 2003 .....	11
7. Координаційна діяльність .....	11
ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДІЯЛЬНОСТІ ЧЛЕНІВ РАДИ .....	12
ФХІ .....	12
ІКХХВ .....	12
ВСЗ-ФХІ .....	13
ХДУ .....	13
УжНУ .....	13
ДонНУ .....	14
УДХТУ .....	14
НУЛП .....	15
ДнНУ .....	15
УкрЦСМ .....	15
ОдНУ .....	16
ННЦ ХФП .....	16
МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ В АНАЛІТИЧНІЙ ХІМІЇ .....	17
ХНУ .....	17
МЕТОДИ АНАЛІТИЧНОЇ ХІМІЇ.....	18
МЕТОДИ, ВИЗНАЧЕННЯ, РОЗДІЛЕННЯ І КОНЦЕНТРУВАННЯ. ПРОЦЕСИ КОМПЛЕКСООУВОРЕННЯ .....	18
ОдНУ .....	18
УжНУ .....	19
УжНУ .....	19
ДнНУ .....	19
ХНУ .....	19
ІКХХВ .....	20
ФХІ .....	21
ХІМІЧНІ СЕНСОРИ .....	21
ДнНУ .....	21
ТЕСТ-МЕТОДИ .....	22
ФХІ .....	22
СПЕКТРОСКОПІЧНИЙ АНАЛІЗ .....	22
ХРОМАТОГРАФІЯ .....	24
УДХТУ .....	24
НУЛП .....	24
ІКХХВ .....	24
ВСЗ-ФХІ .....	25
ЕЛЕКТРОХІМІЧНІ МЕТОДИ .....	25
УДХТУ .....	25
ІКХХВ .....	25
ХНУ <sup>14</sup> .....	25
РЕНТГЕНІВСЬКІ МЕТОДИ .....	25

<i>ІЕЗ</i> .....	25
<i>ІКХХВ</i> .....	26
<b>ОБ’ЄКТИ АНАЛІЗУ</b> .....	<b>26</b>
МІНЕРАЛЬНА СИРОВИНА.....	26
<i>ДнНУ</i> .....	26
БІОЛОГІЧНІ ТА МЕДИЧНІ ОБ’ЄКТИ.....	26
<i>ФХІ</i> .....	26
<i>ВСЗ-ФХІ</i> .....	26
<i>ХНУ<sup>14</sup></i> .....	26
<i>УДХТУ</i> .....	26
<i>ДННУ</i> .....	27
ОБ’ЄКТИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	27
<i>УжНУ</i> .....	27
ПИТНА ВОДА.....	27
<i>ІКХХВ</i> .....	27
ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ.....	28
<i>УНАЦ</i> .....	28
<b>ХІМІЧНА МЕТРОЛОГІЯ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ</b> .....	<b>28</b>
СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ.....	28
<i>ФХІ</i> .....	28
<i>ВСЗ-ФХІ</i> .....	28
<i>ХНУ</i> .....	28
<i>УкрЦСМ</i> .....	29
<b>ДОДАТОК</b> .....	<b>30</b>
ПЕРЕЛІК ПУБЛІКАЦІЙ ДЕЯКИХ НАУКОВИХ УСТАНОВ ТА ВНЗ.....	30
<i>УжДУ</i> .....	30
<i>ДНУ</i> .....	32
<i>ХДУ</i> .....	32
<i>ВДУ</i> .....	32

# Структура Ради



## Склад Ради

### Голова

проф., д.х.н. **Володимир Миколайович ЗАЙЦЕВ**

### Бюро

	місце роботи	посада	контактні данні
д.х.н., проф. Валерій Павлович <b>АНТОНОВИЧ</b>	Фізико-хімічний інститут ім.О.В.Богатського НАН України, м. Одеса	Зав. відділом аналітичної хімії та фізико-хімії координаційних сполук	<a href="mailto:antonovlch@te.net.ua">antonovlch@te.net.ua</a> тел: 0482-65-20-42 fax: 0482-65-20-12
д.х.н., проф. Аврам Борисович <b>БЛАНК</b>	Інститут монокристалів НАН України, м. Харків	зав. відділом аналітичної хімії функціональних матеріалів та об'єктів оточуючого середовища	<a href="mailto:blank@isc.kharkov.com">blank@isc.kharkov.com</a> 0572-328-357
д.х.н., проф. Володимир Миколайович <b>ЗАЙЦЕВ</b>	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ	завідувач кафедри аналітичної хімії	<a href="mailto:zaitsev@univ.kiev.ua">zaitsev@univ.kiev.ua</a> тел: 044-2210245
д.х.н., с.н.с. Віктор Іванович <b>МАКСИН</b>	Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В.Думанського НАН України, м. Київ	зав.отделом аналитической химии	тел: 044-4440208
к.т.н. Михайло Степанович <b>РОЖНОВ</b>	Український державний науково- виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації (УкрЦСМ), м. Київ	начальник науково- виробничого відділення забезпечення єдності вимірювань фізико-хімічних і оптико-фізичних величин	<a href="mailto:molar@ukrcsm.kiev.ua">molar@ukrcsm.kiev.ua</a> , тел. 044-2665298
д.х.н., проф. Василь Васильович <b>СУХАН</b>	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ	професор кафедри	044-2244188
д.х.н., проф. Федір Олександрович <b>ЧМИЛЕНКО</b>	Дніпропетровський національний університет, м. Дніпропетровськ	зав. кафедри аналітичної хімії	<a href="mailto:analyt@ff.dsu.dp.ua">analyt@ff.dsu.dp.ua</a> (0562) 46-61-52

**Секретар Ради** к.х.н., доц. Ольга Антонівна **ЗАПОРОЖЕЦЬ**,  
Київський національний університет, тел: 044 -2210211



## Регіональні відділення

<b>Західне</b>	проф., д.х.н., Ярослав Рудольфович <b>Базель</b>	Ужгородський національний університет	зав. кафедри
<b>Київське</b>	проф., д.х.н., В.Н. <b>Зайцев</b>	Київський національний університет імені Тараса Шевченка	зав. кафедри
<b>Південне</b>	проф., д.х.н., В.П. <b>Антонович</b>	Фізико-хімічний інститут ім.О.В.Богатського НАН України, м. Одеса	зав. відділом
<b>Східне</b>	проф., д.х.н., А.Б. <b>Бланк</b>	Інститут монокристалів НАН України, м. Харків	зав. відділом
<b>Центральне</b>	проф., д.х.н., Ф.А. <b>Чміленко</b>	Дніпропетровський національний університет, м. Дніпропетровськ	зав. кафедри

## Секції

### Загальні питання

(проф., д.х.н., В.М. Зайцев )

Викладання аналітичної хімії в профільних ВНЗ – проф., д.х.н., **В.В. Сухан** (Київський національний університет, м. Київ)

Викладання аналітичної хімії в непрофільних ВНЗ - проф., **І. Ятчишин** (Львівський національний університет "Львівська політехніка" м. Львів)

Термінологія, історія, методологія - проф., д.х.н., **Д.І. Семенишин** (Волинський державний університет ім. Лесі Українки, м. Луцьк)

Математичні методи в аналітичній хімії - проф., д.х.н., **Ю.В. Холін** (Харківський національний університет, м. Харків)

Видавнича діяльність – проф., д.х.н., **В.М. Зайцев** (Київський національний університет, м. Київ)

Міжнародні зв'язки – к.х.н., с.н.с. **О.В. Зуй** (ІКХХВ НАНУ, м. Київ)

## **Методи аналітичної хімії**

**(проф., д.х.н., В.П. Антонович)**

Методи розділення та концентрування – проф., д.х.н. **Зайцев В.М.** (Київський національний університет, м. Київ)

Хімічні сенсори - проф., д.х.н., **Я.Р. Базель** (Ужгородський національний університет, м. Ужгород)

Тест-методи – доц. к.х.н., **О.А. Запорожець** (Київський національний університет, м. Київ)

Спектроскопічний аналіз – к.х.н. **О.М. Захарія** (Одеський національний університет, м. Одеса)

Хроматографія – к.х.н., **М.В. Мілюкін** (ІКХХВ НАНУ, м. Київ)

Електрохімічні методи- проф., д.х.н., **Ф.М. Тулюпа** (Український державний хіміко-технологічний університет, м. Дніпропетровськ)

Рентгенівські методи - проф., д.х.н., **В.І. Карманов** (Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона, м. Київ)

Радіоаналітичні методи - проф., д.х.н., **В.В. Лукачина** (НВО "Укриття", м. Чорнобиль)

Мікроаналіз та сліди - проф., д.х.н., **А.І. Самчук** (Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення НАНУ, м. Київ)

## **Об'єкти аналізу**

**(проф., д.х.н., А.Б. Бланк)**

Мінеральна сировина – д.х.н., **С.Б. Мешкова** (Фізико-хімічний інститут ім. О.В. Богатського НАНУ, м. Одеса)

Об'єкти навколишнього середовища - проф., д.х.н., **А.Б. Бланк** (Інститут монокристалів НАН України, м. Харків)

Біологічні та медичні об'єкти – д.х.н., проф. **А.І. Гризодуб** (Державний науковий центр лікувальних засобів, м. Харків)

Питна вода – д.х.н., **В.І. Максін** (ІКХХВ НАНУ, м. Київ)

Харчові продукти – к.х.н. **Є.О. Писарєв** (УкрНДІспиртбіопрод, м. Київ)

Промислові об'єкти та матеріали - д.х.н. **В.І. Карманов** (Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона, м. Київ)

## **Хімічна метрологія, стандартизація**

**(к.т.н. М.С. Рожнов)**

Хеометрія - д.х.н., проф. **Л.П. Логвінова** (Харківський національний університет, м. Харків)

Стандартизація та управління якістю к.т.н. **М.С. Рожнов** (УкрЦСМ, м. Київ)

## Члени Ради

Прізвище	Ім'я та по- батькові	Н.ст.	Н. звання	Місце роботи	адреса	електронна пошта	телефон	факс
Алемасова	Антоніна Сергіївна	д.х.н.	доцент	Донецький національний університет, м. Донецьк Фізико-хімічний інститут ім. О.В. Богатського НАН України, м. Одеса	83055, м. Донецьк, вул. Університетська, 24	<a href="mailto:maverick@skif.net">maverick@skif.net</a>	0622-93-62-97	
Антонович	Валерій Павлович	д.х.н.	професор	Одеса Ужгородський національний університет	65080, м. Одеса, Людсьдорфська дорога, 86	<a href="mailto:antonovich@te.net.ua">antonovich@te.net.ua</a>	0482-65-20-42	0482-65-20-12
Базель	Рудольфович	д.х.н.	професор	Одеська державна академія харчових технологій, м. Одеса	88000, м. Ужгород, вул. Підгірна, 46	<a href="mailto:barchij@chem.univ.uzhgorod.ua">barchij@chem.univ.uzhgorod.ua</a>		
Бельтюкова	Вадимівна	д.х.н.	професор	Інститут монокристалів НАН України, м. Харків	61001, м. Харків, просп. Леніна, 60	<a href="mailto:antonovich@te.net.ua">antonovich@te.net.ua</a>	0482-652038	0482-652012
Бланк	Аврам Борисович	д.х.н.	професор	Інститут монокристалів НАН України, м. Харків	61001, м. Харків, просп. Леніна, 60	<a href="mailto:blank@isc.kharkov.com">blank@isc.kharkov.com</a>	0572-328-357	(0572)320273
Гризодуб	Олександр Іванович	д.х.н.	професор	Державний науковий центр лікувальних засобів, м. Харків Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ	01033, Київ вул. Володимирська 64	<a href="mailto:grizodub@phukr.kharkov.ua">grizodub@phukr.kharkov.ua</a>	0572-441116	0572-441049
Зайцев	Володимир Миколайович	д.х.н.	професор	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ	01033, Київ вул. Володимирська 64	<a href="mailto:zaitsev@univ.kiev.ua">zaitsev@univ.kiev.ua</a>	044-2210245	044-2208391
Запорожець	Ольга Антонівна	к.х.н.	доцент	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ	01033, Київ вул. Володимирська 64	<a href="mailto:Zaporozh@profit.net.ua">Zaporozh@profit.net.ua</a>	044 -2210211	044-2208391
Захарія	Олександр Миколайович	к.х.н.	доцент	Одеський національний університет, м. Одеса	65057, м. Одеса, вул. Петра Великого, 2	<a href="mailto:zacharia@chemt.intes.odessa.ua">zacharia@chemt.intes.odessa.ua</a>	0482-253976	
Зуй	Олег Вікторович	к.х.н.	ст.н.сп.	Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В.Думанського НАН України, м. Київ	02661, м. Київ, просп. Вернадського, 42	<a href="mailto:zuy@iabp.kiev.ua">zuy@iabp.kiev.ua</a>	044-4443175	
Карманов	Валерій Іванович	д.х.н.	ст.н.сп.	Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона, м. Київ	65080, м. Одеса, Людсьдорфська дорога, 86		044-2615158	0482-652054
Ковальчук	Лідія Іванівна	к.х.н.	ст.н.сп.	СКТБ з ДВ ФХІ НАН України, м. Одеса		<a href="mailto:scb@farlep.net">scb@farlep.net</a>		
Левенць	Володимир Вікторович			Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут", м. Харків		<a href="mailto:Levenets@kipt.kharkov.ua">Levenets@kipt.kharkov.ua</a>		
Логінова	Лідія Павлівна	д.х.н.	доцент	Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, м. Харків	61066, м. Харків, пл. Свободи, 4	<a href="mailto:loginova@univer.kharkov.ua">loginova@univer.kharkov.ua</a>		
Лукачина	Василь Васильович	д.х.н.	професор	НВО "Укріття", м. Чернобиль Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В.Думанського НАН України, м. Київ	02661, м. Київ, просп. Вернадського, 42	<a href="mailto:honch@iccwv.kiev.ua">honch@iccwv.kiev.ua</a>	044-4443706	044-4440208
Максін	Віктор Іванович	д.х.н.	ст.н.сп.	Фізико-хімічний інститут ім. О.В.Богатського НАН	65080, м. Одеса, Людсьдорфська дорога, 86	<a href="mailto:physchem@paco.net">physchem@paco.net</a>	0482-652042	0482-652012
Мешкова	Світлана Борисівна	д.х.н.	ст.н.сп.					



України, м. Одеса									
Мілюкін	Михайло Васильович Євгеній	к.х.н.	ст.н.сп.	Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В.Думанського НАН України, м. Київ					
	Олександрович	к.х.н.	ст.н.сп.	УкрНДІспиртбіопрод Український державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації (УкрЦСМ), м. Київ					
Рожнов	Михайло Степанович	к.х.н.		Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення НАНУ, м. Київ					
Самчук	Анатолій Іванович	Д.х.н.	ст.н.сп.	Волинський державний університет ім. Лесі Українки, м. Луцьк					
Семенішин	Дарія Іванівна	Д.х.н.	професор	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ					
Сухан	Василь Васильович	Д.х.н.	професор	Український державний хіміко-технологічний університет, м. Дніпропетровськ					
Ткач	Володимир Іванович	Д.х.н.	професор	Український державний хіміко-технологічний університет, м. Дніпропетровськ					
Тулюпа	Федір Михайлович Юрій	Д.х.н.	професор	Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна					
Холін	Валентинівич Олександр	Д.х.н.	професор	Одеський національний університет, м. Одеса					
Чеботарев	Миколаєвич	к.х.н.	доцент	Дніпропетровський національний університет, м. Дніпропетровськ					
Чміленко	Федір Олександрович	Д.х.н.	професор	Донецький національний університет, м. Донецьк					
Шевчук	Іван Олексієвич	Д.х.н.	професор	Державний університет "Львівська політехніка"					
Ятчишин	Йосип Йосипович	Д.х.н.	професор						
				02661, м. Київ, просп. Вернадського, 42	<a href="mailto:m_milyukin@mail.ru">m_milyukin@mail.ru</a>	044-4432994			
				01142, м. Київ, просп. Паладіна, 30	<a href="mailto:evgeniy@spirit.kiev.ua">evgeniy@spirit.kiev.ua</a>	044-4420414			
				43009, Луцьк, проспект Волі, 13	<a href="mailto:molar@ukrcsm.kiev.ua">molar@ukrcsm.kiev.ua</a>	044-2665298			(044) 266-3469
				01033, Київ вул. Володимирська 64 490640, м. Дніпропетровськ, просп. Гагаріна, 8 490640, м. Дніпропетровськ, просп. Гагаріна, 8	<a href="mailto:semenyshyn@ukr.net">semenyshyn@ukr.net</a>	044-4440260			
				61066, м. Харків, пл. Свободи, 4 65057, м. Одеса, вул. Петра Великого, 2 49025, м. Дніпропетровськ, просп. Гагаріна, 72 83055, м. Донецьк, вул. Університетська, 24 79646, м. Львів, вул. С.Бандери, 12	<a href="mailto:tkachVI@ukr.net">tkachVI@ukr.net</a>	0562-470600			0562-473316
					<a href="mailto:ugxtu@dict.dpu.ua">ugxtu@dict.dpu.ua</a>				
					<a href="mailto:kholin@univer.kharkov.ua">kholin@univer.kharkov.ua</a>	0572-457143			
					<a href="mailto:alexch@ukr.net">alexch@ukr.net</a>				
					<a href="mailto:analyt@ff.dsu.dp.ua">analyt@ff.dsu.dp.ua</a>	0562-466152			
					<a href="mailto:analyt@dongu.donetsk.ua">analyt@dongu.donetsk.ua</a>	0622-93-62-97			
					<a href="mailto:yayzat@polynet.lviv.ua">yayzat@polynet.lviv.ua</a>	(0322)724920			

# ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ

Звіт побудований у відповідності до напрямів роботи Ради. По кожній секції наведено основні досягнення за рік установ та наукових колективів, що були отримані секретаріатом Ради. Крім того, наведені результати роботи Ради в цілому.

## Основні результати роботи Ради

Діяльність Ради в 2002 році проявлялася в наступному:

### 1. Сесія наукової Ради 2002

23-26 квітня 2002 року відбулася Сесія Наукової ради в м. Харків. Сесія відбувалася на базі Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна та НТК "Інститут Монокристалів" НАН України. Сесія прийняла рішення, в якому сформулювала основні наукові досягнення українських хіміків-аналітиків, та висвітлила деякі проблеми, намітила перспективи розвитку аналітичної хімії на Україні, сформулювала головні завдання ради та визначила структуру ради: бюро, регіональні відділення, секції.

У роботі сесії взяли участь **50** чоловік, з них: докторів наук, професорів - **17**, кандидатів наук, доцентів - **22**, які представляли:

#### заклади НАН України:

НТК "Інститут Монокристалів" (Харків),  
Інститут колоїдної хімії та хімії води (Київ),  
Фізико-хімічний інститут ім. О.В. Богатського (Одеса);

#### університети:

Київський національний ім. Тараса Шевченка,  
Харківський національний ім. В.Н. Каразіна,  
Дніпропетровський національний,  
Львівський національний ім. Івана Франка,  
Одеський національний ім. І.І. Мечнікова,  
Ужгородський національний,  
Чернівецький національний ім. Ю. Федьковича,  
Волинський державний ім. Лесі Українки,  
Національний технічний університет "Львівська Політехніка",  
Національний університет харчових технологій,  
Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця;

#### галузеві науково-дослідні інститути:

УкрНДІ екологічних проблем (Харків),  
УкрНДІспиртбіопрод (Київ)  
УкрНДІсіль (Дніпропетровськ)

Протягом сесії зроблено **34** доповіді, зокрема:

- оглядових з актуальних проблем аналітичної хімії та організації екохімічного контролю - 6,
- з методики викладання - 4,
- за матеріалами докторських дисертацій - 3,
- за матеріалами кандидатських дисертацій - 5;
- заслухано інформаційні повідомлення про роботу наукових колективів - 11.

(детальна інформація про роботу сесії наведена на сайті

<http://www.achem.univ.kiev.ua/nanu/nanu.htm>)

## 2. Створення Інтернет сайту Ради

Було створено Інтернет сайт Ради <http://www.achem.univ.kiev.ua/nanu/nanu.htm>

Де розміщена інформація про його діяльність, склад, плани роботи

## 3. Аналіз стану аналітичної хімії в Україні

Підготовлено та зроблено звіт на розширеному засіданні Відділення хімії НАН України на тему „Стан та перспективи розвитку аналітичної хімії в Україні (допов. Проф. В.М. Зайцев, КНУ, Київ). Тези доповіді наведено на сайті Ради.

## 4. Науково-практичні семінари

Відновлено роботу науково-практичних семінарів. Створено Київський аналітичний семінар та проведено два його засідання (див. [http://www.achem.univ.kiev.ua/seminar\\_dec02.htm](http://www.achem.univ.kiev.ua/seminar_dec02.htm))

## 5. Організація конференцій

5.1. 24-29 Вересня 2002 р. проведено міжнародну наукову конференцію „Функціоналізовані матеріали: синтез, властивості та застосування” в якій прийняло участь понад 150 науковців з 13 країн світу (див. [http://www.achem.univ.kiev.ua/conference/fun\\_en1.htm](http://www.achem.univ.kiev.ua/conference/fun_en1.htm))

5.2. Проведено міжнародну наукову школу „Нові функціональні матеріали в аналізі” в якій прийняло участь біля 50 молодих вчених з України, Росії, Білорусії та Узбекистану (див. <http://www.achem.univ.kiev.ua/conference/school.htm>)

5.3. Прийнято рішення та сформовано організаційний комітет по проведенню у 2005 році Міжнародної конференції по аналітичній хімії, що присвячена 100 річниці з дня народження академіка А.К. Бабка

5.4. Проводиться підготовка до проведення у 2005 році чергової трьох-сторонньої наукової конференції ARGUS – 05.

## 6. Сесія Ради 2003

Проведена робота по підготовці та організації сесії Ради у 2003 році в місті Ужгород.

Річна сесія Ради планується до проведення на базі **Ужгородського національного університету 19-23 травня 2003 року**. Метою сесії є обмін інформацією між вченими різних наукових центрів України про досягнуті результати в області аналітичної хімії, визначення подальших шляхів розвитку фундаментальних і прикладних досліджень в цій галузі хімії, апробація кандидатських і докторських дисертацій зі спеціальності 02.00.02 – аналітична хімія, розгляд актуальних питань методики викладання аналітичної хімії у вищих навчальних закладах України. На порядок денний планується висунення питань:

1. Про створення Українського реєстру вимірювальних аналітичних лабораторій,
2. Про створення Українського реєстру обладнання
3. Про створення електронного довідника "Хто є Хто в Україні в Аналітичній хімії"
4. Про розробку сайту "Історія розвитку аналітичної хімії в Україні"

## 7. Координація діяльності

Рада взяла на себе координацію діяльності наукових та навчальних установ, аналітичних центрів. Зокрема представники Ради приймали участь в обговоренні державної програми України „Йодована сіль” де були висвітлені значні недоліки та нарікання на відсутність у програмі установи, що відповідає за контроль складу „йодованих” продуктів харчування.

Розпочата робота по зближенню позицій УкрЦСМ, державного центру по акредитації, аналітичних вимірювальних лабораторій та представників аналітичної науки. Досягнено домовленість з провідними аналітичними центрами - „Українським аналітичним центром” (дир. Писарев) та „Українським центром ідентифікації” (дир. Буди) про співпрацю в розробці та впровадженні аналітичних методик.

## Основні результати діяльності членів Ради ФХІ<sup>11</sup>

Вийшли з друку методичні посібники: Методическое пособие к решению задач по курсу: “Стандартизация и контроль качества лекарственных средств”: Для иностранных студентов, обучающихся по специальности “Фармацевтическая химия”/ Авторы-составители Егорова А.В., Теслюк О.И.- Одесса: Астропринт, 2002. 60 с. Методичні вказівки до контрольних завдань за курсом: “Стандартизація і контроль якості лікарських засобів”: Для студентів заочної форми навчання . Авторы-укладачі Егорова А.В., Теслюк О.И. - Одеса: Астропринт, 2002. 37 с. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу “Фармацевтическая химия. Анализ лекарственных препаратов алифатического и ароматического строения, а также гетероциклической структуры”: Для иностранных студентов, обучающихся по специальности “Фармацевтическая химия”/ Авторы-составители Бельтюкова С.В., Желтвай И.И.- Одесса: Астропринт, 2002. Участь у конференціях: Всероссийская конференция “Актуальные проблемы аналитической химии”, Москва, 11-15 марта 2003 г. (5 доповідей); Сесія наукової ради з проблеми “Аналітична хімія”, Харків, 23-26 квітня 2002 р. (4 доповіді). Науково-практична конференція “Розвиток мінерально-сировинної бази отримання рідкісних металів і рідкісноземельних елементів та їх використання в сучасних технологіях”, Київ, 21-23 травня 2002 р. (1 доповідь). Euroanalysis-12. Dortmund, Germany, 8-13.09.2002 (1 доповідь). Міжнародна конференція “Функціоналізовані матеріали: синтез, властивості та застосування”, Київ, 24-29 вересня 2002 р. (2 доповіді).

Опубліковано 11 статей, 15 тез доповідей, одержано 2 патенти України. Надіслано до друку 19 статей, зроблені 2 заявки на патенти України.

Перспективні наукові напрями діяльності: дослідження комплексів рідкісних елементів, лантанідів, з органічними речовинами, зокрема, субстанціями лікарських препаратів та функціоналізованими макрогетероциклами з метою пошуку нових аналітичних форм для люмінесцентного визначення біологічно-активних речовин і іонів металів; розробка методик прецизійного визначення компонентів нових плівкоутворюючих і люмінесцентних матеріалів, перш за все, їх хімічних форм, кількості форм лантанідів; використання спектрів дифузного відбиття для неруйнуючих методів ідентифікації і визначення форм компонентів в нових неорганічних матеріалах.

## ІКХХВ<sup>12</sup>

Направлено до друку 9 робіт, з них 1 заявка на винахід, 1 брошура, 4 статті, 3 тез доповідей; опубліковано 4 роботи, в тому числі 1 Державний патент України, 2 статті та матеріал 1 доповіді на конференції, участь у 3-х конференціях.

У відділі працюють 12 співробітників. Серед них: 1 зав. відділом, докт. хім. наук, 7 ст. н. співр., канд. хім. наук, 1 ст. н. співр., канд. техн. наук, 2 наук. співр., канд. хім. наук, 1 наук. співр., канд. техн. наук.

Робота по договорам: Договір 2/2002 від 20.12.2001 “Моніторинг та паспортизація природних підземних джерел на території м. Києва”, керівник – акад. НАН України В.В.Гончарук, відповідальний виконавець - ст.н.співр. А.В. Терлецька, замовник – ДКП “Плесо”, закінчується в 2002 р., фінансування в 2002 р. – 45 тис. грн. Проаналізована вода в 20 підземних джерелах посезонно, проведено моніторинг якості води. Договір 4/2002 від 27.12.2000 “Організація моніторингу якості артезіанської води в системі бюветного

<sup>11</sup> Фізико-хімічний інститут ім. О.В. Богатського НАН України, відділ аналітичної хімії та фізико-хімії координаційних сполук, кер. відділу В.І.Антонович

<sup>12</sup> Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України, відділ аналітичної хімії, м. Київ. Зав. відділом к.х.н. В.І. Максін

водопостачання м. Києва”, керівник – акад. НАН України В.В.Гончарук, відповідальний виконавець - ст.н.співр. А.В. Терлецька, замовник – КМТМО “Санепідслужба”, закінчується в 2003 р., фінансування в 2002 р. – 98 тис. грн. Проаналізована вода в 60 бюветах, створено електронний банк даних, підготовлено до друку брошуру “Бювети Києва. Якість питної води». Договір 4/2002 від 15 квітня 2002 р. “Контроль якості води по виробничому циклу на Дарницькій ТЕЦ”, керівник – д.х.н. В.І. Максін, замовник – ЗАТ “Укр-Кан Пауер” (АК Дарницька ТЕЦ), закінчилась в травні 2002 р., фінансування – 10 тис. грн. Проведено контроль якості води по виробничому циклу Дарницької ТЕЦ.

### **ВСЗ-ФХІ<sup>13</sup>**

Опубліковано 1 тези доповідей. Ковальчук Т.Н., Ковальчук Л.И. Оценка неопределенности результата определения в гравиметрическом и титриметрическом методах анализа // Всероссийская конференция «Актуальные проблемы аналитической химии». – Москва, 11-15 марта 2002 г. Підготовлений до друку збірник публікацій співробітників відділу стандартних зразків “Стандартні зразки складу розчинів іонів металів, неметалів та органічних токсикантів”, м.Одеса, 2002 р. Збірник планується до друку на грудень 2002 р.

### **ХДУ<sup>14</sup>**

Наукова робота проводилась за трьома бюджетними НДР. НДР "Дослідження циклічних  $\beta$  - дикетонів та їх комплексів з металами для фізико-хімічних методів аналізу", керівник — д.х.н., проф. Бугаєвський О.А., заступник керівника к.х.н., доцент Юрченко О.І., термін виконання — 2001-2003 р.

НДР “Метрологічне обґрунтування і розвиток методів аналізу багатокомпонентних систем та дослідження рівноваг у розчинах з використанням багатовимірних спектрів”, керівник — к.х.н., доц. Дрозд А.В., заступник керівника д.х.н., проф. Бугаєвський О.А.; термін виконання — 2001-2003 р. НДР “Кількісні характеристики процесів комплексоутворення у гетерогенних та мікрогетерогенних середовищах” (спільно з кафедрою технічної хімії), керівник — д.х.н. Логінова Л.П., відповідальний виконавець — д.х.н. Холін Ю.В, термін виконання — 2000-2002 р.

### **УжНУ<sup>15</sup>**

Наукова робота проводилась по комплексній тематиці “Дослідження комплексоутворення елементів з електровід’ємними лігандами і органічними основами та аналітичне застосування утворених сполук”. Працювали: 2 д. х.н., проф., 4 к.х.н., 4 асп. 3 н.сп. Робота велась по д/б темам: “Вивчення оптичних та електрохімічних властивостей іонних асоціатів елементів з поліметиновими барвниками та їх застосування для аналізу складних систем”( кер. д.х.н., проф.Базель Я.Р.), “Дослідження реакцій комплексоутворення та екстракції іонів рідкоземельних металів з гідразонами карбонових кислот і основними барвниками та їх аналітичне застосування ” (кер. д.х.н., проф.. Чундак С.Ю.). Представлена до захисту канд.дис. Молнар Д.І. “Екстракція та аналітичне застосування іонних асоціатів нікелю та кобальту з нітрозонафтолами та ціаніновими барвниками” (наук.кер. проф.Балог Й.С.). Вийшли з друку 35 публікацій, з них: наукових статей - 14 , тез наукових доповідей - 18 (в тому числі 3 публікації з участю студентів). Отримано також 3 патенти України на винаходи. Зроблені доповіді на міжнародних конференціях (Москва, Ниредьгаза, Кошіце, Севастополь), республіканських (Київ, Харків, Ніжин, Ужгород), внутрівузівських конференціях. Надруковано 4 навчально-

<sup>13</sup> Відділ стандартних зразків Спеціального конструкторсько-технологічного бюро з дослідним виробництвом Фізико-хімічного інституту НАН України.

<sup>14</sup> Харківський національний університет ім.. В.Н. Карабіна, кафедра хімічної метрології, зав. каф. .х.н., проф.. Логінова Л.П.

<sup>15</sup> Ужгородський національний університет, м. Ужгород, кафедра аналітичної хімії, зав. каф. д.х.н., проф. Я.Р.Базель

методичні посібники для студентів хімічного факультету. Кафедра аналітичної хімії плідно співпрацює з іншими кафедрами факультету (органічної, фізичної, неорганічної, екології та охорони навколишнього середовища), Харківським університетом, Фізико-хімічним інститутом ім.В.Богатського НАН України, Кошицьким університетом (Словаччина), Вищою школою м. Ніредьгаза (Угорщина) та ін., про що свідчать договори про співдружність та спільні публікації. Кафедра підтримує контакти з провідними лабораторіями області (метрології та стандартизації, екології, захисту прав споживача, токсикологічна та ін.), якими керує чимало вихованців кафедри, зокрема, кандидати хімічних наук Погойда І.І., Сухарев С.М., Мага І.М.

Запланований об'єм досліджень кафедрою аналітичної хімії виконано повністю.

Публікації співробітників кафедри аналітичної хімії в 2002 році: Всього 35, статей 14, патентів України -3. (повний список див. У додатку)

### **ДонНУ<sup>16</sup>**

Робота ведеться по д/б темі “Дослідження високотемпературних процесів атомізації з участю хімічних модифікаторів для підвищення точності електротермічного атомно-абсорбційного методу”. (кер. д.х.н., проф. Шевчук І.О.). Мета роботи – зниження межі визначення і підвищення точності електротермічного атомно-абсорбційного методу аналізу мікродомішок у складних багатокомпонентних об'єктах. Досвід роботи в акредитованій лабораторії свідчить, що похибка визначення мікродомішок металів атомно-абсорбційним методом у шахтних водах, відходах, біологічних мінералізатах може скласти 50-100%. Дослідження високотемпературних процесів у присутності комплексоутворюючих модифікаторів є теоретичною основою вибору екстрагентів та сорбентів у гібридному атомно-абсорбційному методі.

Опубліковані роботи: 2 статті,

Підготована комп'ютерна верстка навчального посібника „Аналітична атомно-абсорбційна спектроскопія” – автори Алемасова А.С., Рокун А.М., Шевчук І.О.

Підготована дисертаційна робота Щепіної Н.Д.

Акти про впровадження: Методика електротермічного атомно-абсорбційного визначення Рb, Мп і Сd у кухарській солі впроваджена у випробній лабораторії харчової продукції при УкрНДІсіль (м. Артемівськ). Методика електротермічного атомно-абсорбційного визначення Рb у мінералізатах ектодермальних тканин упроваджена у шпиталі Ситько-МРТ (м. Донецьк).

### **УДХТУ<sup>17</sup>**

Досліджуються теми: ”Вивчення закономірностей адсорбції органічних речовин з водних розчинів” (кер.: Ніколенко М В. к.х.н, доцент.), “Різнолігандні комплексні сполуки із сірковмісними органічними реагентами та їх використання в електротитриметричних методах аналізу” кер. , д.х.н., проф. Супрунович В.І. По результатам НДР захищено кандидатську дисертацію асистентом кафедри аналітичної хімії УДХТУ Бубель Т.О. 15 листопада 2002 р.

Метою наукової роботи є глибоке комплексне вивчення реакцій взаємодії ГПА структури Кеггіна з азотвміщуючими органічними катіонами, виявлення характеру особливостей впливу природи ГПА та визначуваного органічного катіона на хіміко-аналітичні властивості даної реакції як аналітичної, а продуктів реакції - малорозчинних сполук з асоціативним характером зв'язку , як електродноактивних речовин іонселективних електродів, оборотних до визначуваних органічних катіонів. Теоретичне та експериментальне обґрунтування переваг використання ГПА структури Кеггіна як аналітичних реагентів в електрохімічних методах аналізу азотвміщуючих органічних речовин.

Обґрунтування використання малорозчинних асоціатів, що утворюються, як електродно-активних речовин (ЕАР) при розробці чутливих іонселективних електродів (ІСЕ),

<sup>16</sup> Донецький національний університет, кафедра аналітичної хімії

<sup>17</sup> Український державний хіміко-технологічний університет, кафедра аналітичної хімії, м. Дніпропетровськ, зав. каф. Ткач В.І.



зворотних до визначуваних органічних катіонів (ОК). Прогнозування складу мембрани ІСЕ в залежності від природи ОК, ГПА, ЕАР, мембранного розчинника-пластифікатора. Розроблення комплексу чутливих, експресних методик визначення ОК в фармацевтичних формах, об'єктах навколишнього середовища та в промисловій продукції методами потенціометрії та амперометрії.

### **НУЛП<sup>18</sup>**

На кафедрі працюють: 2 професори, д.х.н., 5 доцентів, к.х.н., 2 асистенти, к.х.н. Напрямок наукової роботи кафедри – “Синтез нових речовин та розробка методик аналізу різних речовин в технічних і природних об’єктах та об’єктах навколишнього середовища”. Наукова робота проводилася по наступних напрямках: “Теоретичні і практичні основи синтезу алкілакролеїнів та димерів алкілакролеїнів”. Науковий керівник – проф. Ятчишин Й.Й., відповідальний виконавець – доц. Маршалок Г.О. Складено лабораторні методики синтезу та методики газохроматографічного аналізу реакційних сумішей на вміст алкілакролеїнів та їх похідних. Опубліковано 12 статей, участь в конференціях і нарадах: Сесія наукової ради з проблеми “Аналітична хімія “. – Харків (2 доп.). Наукова конференція професорсько-викладацького складу Інституту прикладної математики та фундаментальних наук. – Львів (3 доп.). Науково-практична конференція “Нафта і газ України – 2002”. – Львів (1 доп.). XIX Українська конференція з органічної хімії. – 10.09 – 15.09.2002. Львів (1 доп.). VIII-th International Symposium on Separation Sciences. – 8-12 Sept., 2002, Torun (Poland) (1 доп.). XVII-th International Symposium on Physico-Chemical Methods of the Mixtures Separation “Ars Separatoria 2002”. – 17-20 June., 2002, Borowno n. Budgoszcz (Poland) (2 доп.).

### **ДнНУ<sup>19</sup>**

Опубліковано 23 статті, тези 66 доповідей на Міжнародних, Всеукраїнських та регіональних конференціях, 5 навчальних посібників, 2 методичні розробки, подані заявки на 2 патенти, отриманий 1 патент. Опублікована монографія Ткач В.І., Карандеєва Н.І., Циганок Л.П., Вишнікін А.Б. "Використання гетерополкомплексів для визначення деяких неорганічних та органічних сполук", Дніпропетровськ, УДХТУ, 2002 р., 180 с. Захищена кандидатська дисертація Бубель Т.О., представлена до захисту кандидатська дисертація Смітюк Н.М. На кафедрі аналітичної хімії виконана та захищена в спеціалізованій вченій раді Д 08.078.01 при Українському державному хіміко-технологічному університеті кандидатська дисертація

### **УкрЦСМ<sup>20</sup>**

Робота ведеться по темі "Забезпечення функціонування державної служби стандартних довідкових даних України (ДССДД) про фізичні сталі і властивості речовин і матеріалів". Напрями роботи: Міжгалузева і міжрегіональна координація і забезпечення виконання робіт, що пов'язані із розробленням і впровадженням стандартних довідкових даних про фізичні сталі і властивості речовин і матеріалів. Розроблення, проведення науково-технічної експертизи і атестації проектів таблиць стандартних довідкових даних і методик їх визначення та підготовка атестованих проектів таблиць та методик до затвердження Держстандартом України. Здійснення міждержавного і міжнародного співробітництва з питань розроблення та впровадження стандартних довідкових даних. Ведення (доповнення і оновлення) фонду і реєстру стандартних довідкових даних, оперативне інформаційне обслуговування підприємств і організацій.

<sup>18</sup> Національний університет “Львівська політехніка”, кафедра аналітичної хімії, зав. кафедрою, д.х.н., проф.. Ятчишин Й.Й.

<sup>19</sup> Дніпропетровський національний університет, м.Дніпропетровськ, кафедра аналітичної хімії, зав.каф. д.х.н., проф. Ф.О. Чміленко.

<sup>20</sup> УкрЦСМ Держстандарту України.

Робота також проводиться по темі "Забезпечення відтворення та зберігання одиниці молярної частки, що відтворюється державним еталоном одиниці молярної частки компонентів у газових середовищах". Напрямки роботи: Проведення щорічних досліджень з метою забезпечення заданої точності еталона та стабільності розміру одиниці, яка відтворюється та зберігається еталоном. Науково-методичне керівництво роботами з відтворення та зберігання одиниці молярної частки, що відтворюється державним еталоном одиниці молярної частки компонентів у газових середовищах. Приготування і метрологічна атестація еталонних газових сумішей. Виконується теми: "Створення державного еталона одиниці питомої електропровідності розчинів електролітів", "Створення вторинного еталону одиниці густини рідин", "Створення державного еталона рН".

### **ОдНУ<sup>21</sup>**

Штатний список співробітників кафедри включає 19 штатних одиниць. Викладачі – 9, з них 7 доцентів, к.х.н. і 2 асистенти (працюють над кандидатськими дисертаціями). Аспіранти – 3 (1 – стаціонар і 2 – заочне відділення). Учбово-допоміжний персонал – 7 (завідувач лабораторією; 2 інженери 1<sup>ої</sup> категорії; 4 – старші лаборанти). Робота проводиться по темі: "Дослідження впливу реакцій кислотно-основної природи на формування процесів взаємодії в гомогенних та гетерогенних системах" (кер. – доц. Чеботарьов О.М.) та "Розробка фізико-хімічних основ вибіркової сорбційної вилучення і визначення мікрокілківностей неорганічних та органічних речовин" (внутрішньо вузівська, кер. доц. Чеботарьов О.М.). Кінцевою метою вказаних тем є раціональне сполучення методів концентрування, розділення і визначення малих кількостей неорганічних та органічних сполук в об'єктах різної природи з подальшою розробкою експресних сорбційно-спектроскопічних і тест-методів в хімічному аналізі. Виконується тема "Розробка нових технологій вивчення основ хімічного аналізу в спеціалізованих середніх і вищих навчальних закладах" (внутрішньо вузівська, відп. вик. доц. Малахова Н.М.). Згідно тематичного плану вказаної науково-педагогічної роботи на цей час розроблені принципи модульної технології при вивченні якісного і кількісного методів аналізу. В подальшому планується впровадження розроблених принципів модульного навчання в учбовий процес кафедри. вийшло з друку 18 статей; з них за напрямком "Аналітична хімія" – 12 статей. Співробітники кафедри прийняли участь у таких конференціях і нарадах: Міжнародна конференція "Функціоналізовані матеріали": синтез, властивості та застосування. Київ, Україна, 24-29 вересня 2002 р. (Зроблено три доповіді).<sup>22</sup> Международная научно-практическая конференция "Защита окружающей среды, здоровье, безопасность в сварочном производстве". Одесса, Украина, 11-13 сентября 2002 г. (Зроблено три доповіді – одна з них в галузі хімічного аналізу). Сесія Наукової Ради з проблеми "Аналітична хімія". Харків, квітень 2002 р. (Зроблена 1 доповідь).

### **ННЦ ХФТІ<sup>22</sup>**

**В складі ННЦ ХФТІ 5 інститутів, серед них:**

**Інститут фізики твердого тіла, матеріалознавства та технологій (ІФТТМТ ННЦ ХФТІ) ( Директор: чл.-кор. НАНУ І. М. Неклюдов).**

**Відділ "аналітичних досліджень, екології та радіаційних технологій" (в.о. нач. відділу Левенець В. к.ф-мат.н., ст.н.сп. ).**

Здійснено 14 публікацій, з яких 7 статі. Участь у конференціях: Харьковская научная ассамблея, ISPM-8, Высокочистые металлические и полупроводниковые материалы, 23-27.04.2002. XXXII межд.конф. по физике взаимодействия заряженных частиц с кристаллами. Москва, 27-29 мая 2002

<sup>21</sup> Одеський університет, м. Одеса, кафедра аналітичної хімії. зав.каф. доц.Чеботарьов О.М.

<sup>22</sup> Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут".(Генеральний директор: доктор фіз.-мат. наук, проф. В.І. Лапшин).

XV межд. конф. по Физике радиационных явлений и радиационному Материаловедению 10-15.06. 2002. Алушта. IV Всероссийская конференция по рентгеноспектральному анализу, Иркутск. 25–28 июня 2002 г.

IV International symposium ION IMPLANTATION AND OTHER APPLICATION OF IONS AND ELECTRONS -ION 2002, Kazimierz Dolny, Poland, June 10-13, 2002

Материалы международной конференции "Роль ботанических садов в зеленом строительстве, курортных та рекреационных зон". Ч.2. Одеса. 2002. С. 104-109.

**Напрями роботи:** розробка методик і вивчення екологічного стану та картування регіону ННЦ ХФТІ і помешкання П'ятихатки (з створенням гео-інформаційної системи); удосконалення ядерно-фізичних методів. В 2002 р. було завершено монтаж і здано в експлуатацію, проведені перші методичні дослідження на ядерному мікрозонді (ЯМЗ) в складі ядерно-аналітичного комплексу "Сокил". Ядерний мікрозонд це протонний мікрозонд з енергією до 2 MeV і просторовим розділом 3 мкм (йде його удосконалення). На ЯМЗ реалізовані методи PIXE, PIGE, для дослідження об'єктів з тематики ННЦ ХФТІ, а також екології, біології.

## **Математичні методи в аналітичній хімії**

### **ХНУ<sup>23</sup>**

Проводились роботи за НДР "Кількісні характеристики процесів комплексоутворення у гетерогенних системах, що мають аналітичне значення" (кер.: завідувач кафедри-професор технічної хімії, д.х.н. Холін Ю.В., виконавці: с.н.с., к.х.н. Мерний С.О., н.с., к.х.н. Коняєв Д.С., м.н.с. Христенко І.В., асп. Шабасєва Ю.В.) за допомогою сольватохромних барвників Райхардта проведено дослідження полярності та кислотних властивостей поверхні кремнеземів, хімічно модифікованих органічними амінами. За спектрами поглинання сольватохромного барвника 2,6-дифеніл-4-(2,4,6-трифенілпіридино-1) фенолята визначено параметри полярності середовища ( $E_T^N$ ) у приповерхневому шарі амінокремнеземів. Зазначений барвник застосовано як зонд для дослідження неоднорідності поверхні. Виявлено існування ділянок поверхні з більш та менш основними властивостями, що узгоджується з моделлю острівцевої топографії поверхні. Знайдені значення параметра полярності середовища  $E_T^N$  свідчать, що властивості приповерхневого шару як реакційного середовища близькі до властивостей полярних органічних розчинників чи водно-органічних сумішей.

Розвинуто математичні моделі та розрахункові засоби для надійного визначення метрологічних характеристик тестових методів аналізу. Досліджено сорбцію кислотно-основних та металохромних індикаторів на поверхні силікагелю та охарактеризовано спектральні властивості одержаних матеріалів як середовищ для гібридного сорбційного твердофазного спектрофотометричного визначення іонів металів, показано, що сорбція реагентів здебільшого має неідеальний характер і може бути описана ізотермою Фрейндліха, а одержані матеріали демонструють контрастну зміну забарвлення при контакті з металовмісними розчинами.

Розвинуто нові теоретичні й методичні підходи та розрахункові засоби моделювання складних сорбційних та іонообмінних рівноваг за участю функціональних груп, закріплених на поверхні гібридних органо-мінеральних матеріалів. Ці засоби дозволили встановити існування ефектів позитивної кооперативності та кількісно охарактеризувати їх для процесів іонного обміну  $H^+$ /іон лужного металу на поверхні гібридних матеріалів ацетат целюлози/оксид алюмінію/гідрофосфат та ацетат целюлози/оксид цирконію/гідрофосфат. Висока обмінна ємність та спорідненість матеріалів до іонів калію й натрію разом з відсутністю здатності

<sup>23</sup> Харківський національний університет ім. В.Н. Карабіна, м. Харків, проф., д.х.н. Ю.Е. Холін.

поглинати іони літію відкриває перспективу для використання гібридних матеріалів у якості іонообмінників для розділення іонів лужних металів.

Публікації: опубліковані роботи 5 статей.

Участь у конференціях: Міжнародна конференція „Функціоналізовані матеріали: синтез, властивості та застосування” (Київ), Міжнародна школа „New Functional Materials in Chemical Analysis” (м. Київ), Міжнародний симпозіум “Сучасні проблеми фізичної хімії” (м. Донецьк), сесія Наукової ради з проблеми “Аналітична хімія” НАН України.

## МЕТОДИ АНАЛІТИЧНОЇ ХІМІЇ

**Методи, визначення, розділення і концентрування. Процеси комплексоування**

### **Одну**

Завершені і узагальнені як експериментальні (власні), так і літературні дослідження сорбції ряду р- і d-елементів з розведених водних розчинів оксигідратами силіцію (IV), стануму (IV), титану (IV) та феруму (III) в залежності від кислотності середовища, концентрації, часу, тощо. На підставі порівняльного аналізу виявлені кореляції між ефективністю ( $pH_{\text{опт}}$ ;  $pH_{1/2}$ ) сорбційного концентрування і кислотно-основними характеристиками (сорбційно-активних) іоно-молекулярних форм елементів з одного боку та кислотно-основними властивостями поверхневих гідроксогруп з другого. Сформульовано основні положення сорбційного концентрування і розділення елементів з урахуванням кислотно-основних характеристик їх сорбційно активних форм і поверхневих угруповань у стані гетерогенної рівноваги. Проведено дослідження фізико-хімічних закономірностей адсорбції мікрокількостей алюмінію, галію, індію аморфними кремнеземами, зокрема, аеросилом А-300 і диметилаеросилом К-7-30. Порівняльний аналіз сорбції елементів-аналогів на вказаних аеросилах показав, що різниця в значеннях  $pH_{\text{опт}}$  для досліджуваних елементів пов'язана як з відмінністю кислотно-основних характеристик поверхневих функціональних груп, так і зміною складу, кислотно-основними властивостями рівноважних іоно-молекулярних форм адсорбату при  $pH_{\text{опт}}$ . Основними причинами такої зміни є дія етанолу, який додається до адсорбційної системи з К-7-30 для повної гідрофілізації його поверхні. За одержаними результатами, встановлена можливість розділення елементів-аналогів підгрупи алюмінію при їх сукупній присутності. На підставі розрахованих значень зміни термодинамічних функцій процесу сорбції елементів підгрупи алюмінію на оксигідратах титану, силіцію і стануму, показано, що адсорбцію цих елементів можна представити як результат іонного обміну з певним внеском ковалентної складової, величини якої визначається кислотно-основними властивостями компонентів досліджуваних сорбційних систем. Проведено дослідження фізико-хімічних особливостей сорбції іоногенних ПАР (на прикладі етонію, цетилпиридинію хлориду і додецилсульфату натрію) іонітами різного походження (органополімерні іоніти – катіоніт КУ-2-8 і аніоніт АВ-17-8; оксигідрати – силіцію (IV), стануму (IV), алюмінію (III)). Встановлено, що процес сорбції ПАР з подібними твердими носіями включає увесь спектр електростатичних сил, починаючи від ван-дер-ваальсових до кулонівських, з обов'язковим вкладом гідрофобної складової. Одержані термодинамічні параметри дозволили підтвердити механізм сорбції ПАР на вказаних оксигідратах та її неоднорідність за енергетикою складових різних сил процесу сорбції. За результатами сорбційних досліджень виявлено, що в істинних водних розчинах катіонні ПАР піддаються частковому гідролітичному перетворенню на нейтральні молекули відповідних основ. Проведено вивчення сорбції деяких органічних барвників іонітами, модифікованих катіонними або аніонними ПАР, що дозволить у подальшому розробити відповідні сорбційно-фотометричні методики визначення мікрокількостей ПАР.

## УжНУ

Досліджено закономірності поведінки хелатів Pd(II) у графітових печах при електротермічному атомно-абсорбційному визначенні Mo, Sb, In, Bi, Sn, Pb, Cd, Cr, Mn. Вивчені модифікатори – оксихінолінат Pd(II), піридилазорезорцинат Pd(II), комплекси Pd(II) з тропеоліном, хромазуолом S, ксиленоловим оранжевим – вигідно відрізняються від широко відомих  $\text{Pd}(\text{NO}_3)_2$  і  $\text{Pd}(\text{NO}_3)_2\text{-Mg}(\text{NO}_3)_2$  більш низьким власним неселективним поглинанням, а також ефективністю у розчинах  $\text{HNO}_3$  і  $\text{HCl}$ , де неорганічні модифікатори на основі паладію неефективні. Коефіцієнти зниження межі визначення Sb, Mo, Cd у модельних матрицях NaCl,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HCl}$  у присутності піридилазорезорцинату Pd(II) у 1,5-8 разів нижче, ніж для  $\text{Pd}(\text{NO}_3)_2$ . Методами дериватографії, рентенофазового аналізу, ІЧ-спектроскопії досліджені процеси розкладання хелатів. Показано, що відновлення паладію із комплексів відбувається при температурі на 50-150°C нижче, ніж з  $\text{Pd}(\text{NO}_3)_2$  або з суміші, що корелює зі збільшенням термостабілізуючої здатності модифікаторів. При цьому зростають відновлювальні властивості аналітичної зони – концентрація кисню у газовій фазі атомізатору для всіх досліджуваних елементів знижується удвічі-тричі в порівнянні з аскорбіновою кислотою і сумішшю  $\text{Pd}(\text{NO}_3)_2$  та реагенту, що було доведено методом зміщеного графіка. Методом скануючої електронної спектроскопії встановлено, що ефективність дії модифікаторів на основі паладію значною мірою залежить від розміру часток відновленого паладію та їх розподілення на поверхні атомізатору. У випадку  $\text{Pd}(\text{NO}_3)_2$  на поверхні спостерігається хаотично розташовані дрібні кулеподібні частки розміром 0,1-10 мкм. У випадку хелатів паладію на поверхні утворюються області тонкого губчастого покриття, що складається з агломератів дрібних, рівномірно розподілених часток металевого паладію розміром менше 1 нм, оточених продуктами деструкції органічних лігандів. Доведена висока ефективність комплексних модифікаторів Pd(II) з ксиленоловим оранжевим і піридилазорезорцином при визначенні Cd у екстрактах метилізобутилкетону, Mo у мінералізатах харчових продуктів та ін.

## УжНУ

Вивчено реакції утворення, осадження та екстракції іонних асоціатів деяких органічних аніонів (похідні фенолів, аніонні ПАР) з катіонними барвниками. Показана можливість екстракційно-фотометричного визначення нітрофенолів у сумішах. Синтезовано ряд нових барвників (поліметини, мероціаніни, оксоноли). отримані дані про спектрофотометричні, люмінесцентні та протолітичні властивості. Квантовохімічним методом розрахована електронна будова деяких п-диметил- та диетиламіностирилових барвників похідних 1,3,3-триметил-3Н-індолію. Вивчено сольватохромну поведінку барвників у органічних середовищах.

## ДнНУ

У співробітництві з вченими Інститута каталізу СО РАН (м. Новосибірськ) отримані комплекси застосовані як моделі для вивчення механізму селективного окислення деяких органічних речовин  $\text{H}_2\text{O}_2$ . Вивчено окислення фенолу у воді. Окислення тіоефірів дає майже кількісно відповідні сульфони. Одержані комплекси поєднують можливість активування  $\text{H}_2\text{O}_2$  у реакціях окислення та сильну Бренстедівську кислотність. Отримані гетерополікислоти галію структури Кеггіна  $\text{H}_5\text{GaMe}_{12}\text{O}_{40}$  (Me=Mo, W), у тому числі, у твердому стані.

## ХНУ

Одержано кількісні характеристики кислотно-основних рівноваг і комплексоутворення фосфорвміщуючих комплексонів (6 дифосфонових кислот) в організованих розчинах поверхнево-активних речовин (ПАР). Встановлено, що в присутності аніонних мікроагрегатів кислотні властивості дифосфонових кислот (ДФК) послаблюються, в присутності катіонних — посилюються порівняно із водними розчинами. Вплив мікрогетерогенного середовища на



константи кислотної дисоціації пояснено особливостями зв'язування продуктів ступінчастої дисоціації ДФК псевдофазою міцел іонних ПАР.

Виявлено закономірності впливу мікрогетерогенного середовища та наявності замісників у фосфонових угрупованнях на здатність аніонів ДФК утворювати комплекси з катіонами магнію та міді(II). Стійкість комплексів  $Mg(II)$  з аніонами всіх ДФК і комплексів  $Cu(II)$  з аніонами МДФ і ОЕДФ зменшується у послідовності: водні розчини > міцелярні розчини додецилсульфату натрію > міцелярні розчини цетилпіридиній хлориду. Загальною рисою комплексоутворення  $Cu(II)$  з аніонами ДФОЕДФ і ДФМДФ, які не зв'язуються міцелами ПАР, є підвищення стійкості незаряджених комплексів складу  $CuL$  в середовищі аніонних міцел ДСН. За різницею значень  $\lg K$  у водному і міцелярному розчині запропоновано оцінювати константи розподілу реагентів (комплекси, ліганди) в системі міцели-вод.

Досліджено взаємодію димедона з іонами ртуті (I) та кадмію, знайдено оптимальне значення рН для осадження ртуті (I) —  $pH = 1,60$ , та кадмію (II) —  $pH = 4,05$ . Методами екстракції, іодометрії, комплексонометрії, атомної абсорбції, ІК - спектроскопії показано, що іони кадмію (II) і ртуті (I) утворюють з димедоном комплекси у співвідношеннях відповідно 1:2 та 1:1. Рекомендовано застосовувати реакції для виявлення та гравіметричного визначення ртуті (I) та кадмію (II). Досліджено вплив ряду елементів на результати гравіметричного визначення іонів ртуті (I) та кадмію (II) з димедоном. Показано, що визначенню ртуті (I) заважають  $Cl^-$  - іони та іони ртуті (II), які необхідно попередньо вилучити. Розроблено методики гравіметричного визначення іонів ртуті (I) та кадмію (II) з димедоном. Досліджено властивості і показано переваги застосування ацетилацетонату хрому як СЗ для атомно-спектрального аналізу. Показано, що чутливість атомно-абсорбційного визначення міді, заліза, хрому, платини підвищується при модифікуванні проб ацетилацетоном, спиртами (етанол, пропанол, ізопропанол), ацетоном, мурашиною кислотою, а додавання до проб ПАР додецилсульфата натрію підвищує як чутливість, так і вибірковість визначень. Досліджено умови фотометричного визначення бромиду та йодиду у вигляді продуктів галогенування флуоресцеїну (час взаємодії, температура реакційної суміші та концентрація каталізатору). Для визначення галогенід-іонів запропоновано сполучати їхнє електрохімічне окиснення зі спектрофотометричним визначенням галогенів із флуоресцеїном. Світлопоглинання продуктів галогенування флуоресцеїну рекомендовано вимірювати при кількох значеннях довжини хвилі з обробкою даних за методом головних компонентів. Методику визначення бромиду і йодиду апробовано на модельних розчинах.

## ІКХХВ

Встановлено оптимальні умови відділення As, Si при визначенні фосфору у вигляді гетерополікислоти. Розроблено методику визначення фосфору у водах в польових умовах. Межа виявлення  $P$  0,3 мкг Р/л. Розроблений метод визначення нітратів у питній воді методом трихвильової спектрофотометрії в ультрафіолеті. Світлопоглинання інших домішок у воді моделюється двома типами цих домішок. Межа виявлення нітрату для різного типу вод змінюється від 0,05 до 0,5 мг/дм<sup>3</sup>. У зв'язку з розробкою методів фотометричного визначення домішок металів у воді на основі принципу хімічного диференціювання вивчена кінетика руйнування забарвлених комплексів заліза (II, III), міді (II), кобальту (II) та йонів інших десяти металів з 4-(піридил-2-азо)-резорцином під дією ЕДТА, пірофосфату, цитрату та інших лігандів. Створено методику безеталонного редоксметричного визначення вмісту  $Eu(II)$  в зразках  $EuF_{3-x}$ , що пройшли високотемпературну обробку, після їх розкладу у конденсованій  $H_3PO_4$  в присутності титрованих розчинів  $V(V)$ .

Вивчено вплив параметрів фотометричних вимірювань на величину систематичної похибки, обумовленої багаторазовим відбиттям світла від оптичних вікон кювети. У випадку використання оптичних вікон із скла похибка має максимум при оптичній густині 0,046. Метод спектрофотометрії зі змінною товщиною поглинаючого шару забезпечує зниження похибки в



1,6-2,6 рази в інтервалі значень оптичної густини від 0,01 до 0,1. Величина похибки залежить від коефіцієнта пропускання оптичних вікон кювети.

Проведені попередні дослідження з вивчення взаємодії ряду сполук (гідроксиламіну, гідразину, гуанідину та ін.) з йодидними комплексами ртуті (II) в умовах визначення аміаку для розробки в подальшому методик визначення цих компонентів.

Для підвищення чутливості визначення катіонних ПАР у водних розчинах використаний сульфоталеїновий барвник бромфеноловий синій, що утворює йонні асоціати з катіонними ПАР. Проводилась сорбція йонних асоціатів на силікагелі ЛС 5/40. Розроблено методику визначення 15 мкг децилпіридиній броміду, 6 мкг додецилпіридиній броміду та 1-3 мкг цетил- та тетрадецилпіридиній хлоридів в 50 мл проби води, що відповідає чутливості визначення довголанцюгових та суттєво перевищує чутливість визначення коротколанцюгових КПАР іншими методами.

## ФХІ

Досліджена сорбція хелатів  $\text{Eu(III)}$  з налідиксовою кислотою на дрібнодисперсному фосфаті цирконія, яка дозволила розробити високоселективну методику люмінесцентного визначення до  $5 \cdot 10^{-4} \%$  європію в чистому оксиді самарія.

## Хімічні сенсори УжНУ

Проводиться дослідження екстракції нетрадиційних систем елементів з основними барвниками (Нікель і Кобальт з нітрофенолами та основними барвниками, Хром і Вольфрам з поліметиновими барвниками, рідкоземельні елементи з гідразонами та основними барвниками, Купрум (I,II,III) з галогенід-йонами та основними барвниками). Розроблено нові методики аналізу. Пріоритет розробок засвідчено 3 патентами України на винаходи.

Показано можливості використання ІА за участю катіонних барвників для створення електрохімічних сенсорів. Систематизовано літературні дані, підготовлено літературний огляд щодо стану розвитку даного питання. Отримано ІСЕ з пластифікованою мембраною, придатні для йонометричного визначення хлорат-, ренат-, а також деяких металокомплексних йонів (тетратіоціанатопаладат, тетратіоціанатомеркуріат) та органічних речовин (хінін, дибазол). Ведуться роботи по створенню ІСЕ на нітрофеноли.

## ДнНУ

Вивчались можливості застосування асоціатів гетерополіаніонів (ГПА) з нітрогенвміщуючими органічними сполуками для визначення останніх методом іонометрії. Синтезовані нові сполуки – асоціати гідазепаму (похідний 1,4-бензодиазепінів) з ГПА  $\text{PMo}_{12}\text{O}_{40}^{3-}$ , вивчені хіміко-аналітичні властивості, визначений ІД розчинності, методом ІЧ-спектроскопії показана наявність внутрішньомолекулярного відновлення молібдену(VI) ГПА гідразиновою групою гідазепаму. Досліджені характеристики ІСЕ з цим асоціатом в якості електроноактивної речовини.

## ВДУ<sup>24</sup>

Проводилась робота по темі: ”Розробка методик аналізу природних та синтетичних об’єктів” за напрямками: розробка аналітичних сенсорів та методик аналізу різних об’єктів; багатоелементні ВЕРХ-методи аналізу із використанням дитіокарбамінатів; вивчення хімічного

<sup>24</sup> Волинський державний університет ім. Лесі Українки, м. Луцьк, кафедра аналітичної хімії, зав. каф. д.х.н., проф. Семенишин Д.І.

складу джерельних вод Волинської області. Публікацій 21, з них: 9 статей, 3 патенти та 4 методичних розробок.

Захищена кандидатська дисертація Зими С.В. “Оберненофазова високоефективна рідинна хроматографія піролідин- і діетилдитіокарбамінатних комплексів та її застосування в багатоелементному аналізі вод і продуктів харчування”

Співпраця з іншими науковими установами: Ужгородський національний університет, кафедра аналітичної хімії, тема “Дослідження нових поліметинових барвників та їх аналітичне застосування”; Інститут органічної хімії НАН України, тема Дослідження нових поліметинових барвників; Ниредьгазська вища школа, кафедра хімії, Угорщина, тема “Дослідження іонних асоціатів за участю поліметинових барвників та їх аналітичне застосування”; Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, кафедра аналітичної хімії, тема “Розробка методик визначення важких металів методом ОФ ВЕРХ”; Національний університет “Львівська політехніка”, тема “Синтез та дослідження ціанідних комплексів металів”.

## Тест-методи

### ФХІ

Запропоновано тест-визначення консерванту — дегідрацетової кислоти у винах при застосуванні проявляючого реагента хлорида тербія(III) (С.В. Бельтюкова, О.І. Теслюк).

Внаслідок вивчення взаємодії іонів Yb(III), Nd(III) та Er(III) з заміщеними тетраазамакроциклами запропоновано новий реагент цього класу, що містить сульфофенілфта-лексонний фрагмент, для високочутливого люмінесцентного визначення ербія.

### ХНУ<sup>14</sup>

Почато роботи з метою підвищення достовірності оцінювання метрологічних характеристик тестового аналізу — межі визначення ( $c_{\min}$ ) і нижньої границі діапазону концентрацій, що визначаються ( $c_n$ ). Достовірно оцінено метрологічні характеристики ( $c_n$  і  $c_{\min}$ ) трьох тест-методик з візуальною індикацією (реактивний індикаторний папір для суми важких металів, пінополіуретановий носій для виявлення і визначення кобальту і нітриту. Почато дослідження з застосування желатинових матриць для тестового аналізу. Показано, що модифіковані желатинові плівки придатні для тестового визначення суми важких металів.

## Спектроскопічний аналіз

### ОдНУ

Продовжували використовуватися методи спектроскопічного аналізу в галузях контролю якості продукції промислового виробництва: машинобудуванні, металургії, харчової промисловості, в різноманітних галузях науки та техніки, екології, токсикології та інш. Найбільше використання при цьому мали емісійний спектральний аналіз (головним чином в металургії та машинобудуванні) з використанням високовольтної іскри як джерела світла, атомно-абсорбційної спектрометрії (полум'яний та електротермічний варіанти), рентгеноспектральні методи (металургія).

У виробничу практику лабораторій ряду підприємств впроваджено методи спектроскопічного аналізу: ВАТ „КОЛЬЦО” – емісійний спектрометр фірми LECO з використанням тліючого розряду (для контролю якості чорних металів та сплавів), ЗАТ „ПАНКОМ-ЮН” і ВАТ „ПІВДЕНА РЕГІОНАЛЬНА ГРУПА” – три емісійні спектрометри фірми „SPECTRO”с високовольтною іскрою (для контролю якості кольорових металів та сплавів), ЗАТ „Одеський НІЗ-ЛУКОЙЛ” - емісійний спектрометр OPTIMA з індуктивно-зв’язаною плазмою фірми PERKIN-ELMER (контроль якості нафтопродуктів) та хроматомасспектрометр (в екологічній лабораторії), 10 атомно-абсорбційних спектрофотометрів з електротермічною атомізацією. ВАТ

„КРАБ” (м.Одеса) продовжує роботу по виробництву і удосконаленню якості та аналітичних можливостей малогабаритних рентгеноспектральних бездифракційних аналізаторів типу БАРС. Проводилась робота згідно Договорів про співпрацю між Одеським національним університетом ім. І.І.Мечникова, Асоціацією „ЄВРАХЕМ-УКРАЇНА”, ВАТ „ХІМТЕСТ” та Харчовою лабораторією Одеського Центру стандартизації, метрології і сертифікації, ЗАТ „Одеський НПЗ-ЛУКОЙЛ”, ЗАТ „ПАНКОМ-ЮН” та ВАТ „КОЛЬЦО” (кер. к.х.н., доц. О.М.Захарія; виконавці: зав. лабораторією Е.З. Ліберхейм, зав. хім. лабораторією Л.А.Кличева, зав. лабораторією Л.Є.Архіпова, інженер А.М.Колодяжний, науковий співробітник – З.С.Краснянська, ст.лаборант – М.А.Говянська).

В галузі атомно-абсорбційної спектроскопії виконувалися дослідження по удосконаленню існуючих та розробці нових методів прямого, безпосереднього визначення важких металів: свинцю (Pb), кадмію (Cd), олова (Sn), германію (Ge), арсену (As), цинку (Zn) та срібла (Ag) в об’єктах навколишнього середовища, харчових продуктах та сільськогосподарській сировині, в тому числі по програмі сумісних науково-дослідних робіт Одеського національного університету ім. І.І.Мечникова з Bursa Test and Analysis Laboratory (BUTAL) і Uludag University, Science and Art Faculty (м.Бурса, Туреччина), згідно з програмою та грантом НАТО (керівники: проф. Ш. Гючер, доц. О.М.Захарія).

Головним напрямком теоретичних досліджень було продовження вивчення особливостей прямого атомно-абсорбційного визначення легко- та середньо-летких елементів в тугоплавких твердих та порошкових матеріалах. При цьому особисту увагу приділяли встановленню ролі взаємодії визначуваних елементів з компонентами газової та конденсованої фаз використовуваних пристроїв до атомізації, в тому числі в присутності деяких хімічно-активних, головним чином галоїдуючих, домішок. Вивчено хіміко-аналітичні можливості некомерційних атомізаторів: „піч - полум’я”, „піч у атмосфері повітря”, „Pt-спіраль - полум’я” та „Pt-спіраль - керамічний адаптер - полум’я” при атомно-абсорбційному визначенні мікрокількостей ( $0,01-1 \text{ мг кг}^{-1}$ ) Ge, Pb, Cd, Sn, As, Zn та Ag в гулях, природних та промислових водах, ґрунтах, донних осадах, матеріалах рослинного походження, деяких харчових продуктах. Запропоновано засіб для контролю гомогенності порошкових проб, що має велике значення при вирішенні проблеми стандартизації при безпосередньому атомно-абсорбційному та емісійному спектральному аналізі твердих матеріалів. Метод базується на використанні антрацену, що додається до порошок подібних сумішей, як індикатору їх гомогенності. В результаті дослідження особливостей прямого атомно-абсорбційного визначення в вугіллі та високо чистому графіті від  $0,005$  до  $0,2 \text{ мг кг}^{-1}$  Ge, Sn, Zn, Pb та Cd були відмічені переваги використання атомізатору „піч - полум’я” перед комерційними атомізаторами та пічами типу HGA і встановлені його оптимальні робочі параметри. Показано, що незважаючи на широко розповсюджену у науковій літературі точку зору, згідно якої при безпосередньому визначенні у тугоплавких матеріалах мікродомішок легко- та середньо-летких елементів, в тому числі відмічених вище немає ніяких завад збоку досліджуваної основи, у випадку аналізу представних наважок ( $0,050-0,200 \text{ г}$ ) графіту, діоксиду цирконію, силіцію та інш. слід приймати до уваги неповноту випаровування та кінетичні проблеми масопереносу з них Ge, Sn, Zn, Pb та Cd до зони формування аналітичного сигналу. Це має велике значення при формуванні рекомендацій щодо вирішення відповідних питань стандартизації. В результаті вивчення хіміко-аналітичних можливостей атомізатору „піч у атмосфері повітря” показана ефективність його використання при атомно-абсорбційному визначенні від  $0,1$  до  $100 \text{ мкг л}^{-1}$  Pb, Cd та Zn в різноманітних поверхових водах. Встановлено, що при аналізі вод підвищеної мінералізації необхідно проводити відокремлення.

## Хроматографія УДХТУ

Досліджені закономірності адсорбції органічних сполук на поверхнях ряду природного і синтетичних сорбентів. Встановлено кореляцію між адсорбційними константами і найбільшими ефективними зарядами атомів молекул адсорбатів. На підставі спектроскопічних і адсорбційних досліджень зроблено висновок про можливість специфічної адсорбції органічних речовин при збігу енергій зайнятих орбіталей їх молекул і поверхні адсорбенту. Досліджені закономірності утримання ряду органічних сполук у рідинній високоефективній хроматографії. Вперше у теорії і практиці хроматографії запропоновано використовувати два коефіцієнти селективності адсорбентів: загальний (обумовленого величиною кутового коефіцієнта залежності між енергією адсорбції й ефективних зарядів адсорбатів) і специфічний (обумовленого специфічною взаємодією адсорбата з адсорбентом).

## НУЛП

Адаптовано методики для серійних аналізів зразків етанолу методами газорідинної хроматографії та фотокolorиметрії згідно фармакопейних статей ВФС 42У-276-1633-00 та ВФС 42У-276-1632-00. Проводились роботи з оптимізації умов аналізу рідинною і газовою хроматографією. Досліджено поведінку в умовах високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ - HPLC) нових похідних 1,4-нафтохінону – потенційних біологічно-активних сполук. Узагальнено дані по параметрах утримування газів в умовах насадкової хроматографії на модифікованих катіонами  $\text{Cu}^{2+}$  і  $\text{Ag}^{+}$  цеолітах на основі принципу лінійності вільних енергій (ЛВЕ - LFER).

## ІКХХВ

Розроблена загальна аналітична методологія ідентифікації і визначення токсичних органічних речовин на різних технологічних стадіях процесу підготовки питної води з природної із застосуванням активного хлору та озону из природной, включая использование активного хлора и озона, та в об'єктах оточуючого середовища методом хромато-мас-спектрометрії на рівні  $1 \cdot 10^{-6}$ – $1 \cdot 10^{-12}$  г/л. По розробленій методології якісний аналіз охоплює біля 1000 індивідуальних речовин природного і антропогенного походження. Методики кількісного визначення реалізовані для визначення персистентних хлорорганічних пестицидів ( $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -гексахлорциклогексани, ДДЕ, ДДД, ДДТ), загального ізомерно-специфічного складу персистентних суперекотоксикантів – поліхлорованих бифенілів (три-, тетра-, пента-, гекса-, гепта-, октаізомери) і карбонільних сполук (формальдегід, ацетальдегід, пропіоновий альдегід, масляний альдегід, ізомасляний альдегід, валеріановий альдегід, ізовалеріановий альдегід, кротоновий альдегід, акролеїн та ін.). Результати роботи висвітлені у вітчизняних та закордонних публікаціях.

Проведені роботи по темі: “Розробка наукових основ створення комплексних методів очищення та знезараження природних та стічних вод”. Вдосконалені методики виділення, концентрування і визначення мікродомішок карбонільних сполук в природній воді, утворюваних до і після обробки окисними агентами ( $\text{O}_3$ ,  $\text{O}_3/\text{УФ}$ ). Методика реалізована методом хроматомасспектрометрії ГХ/МС на HP5890/MSD5970B (Hewlett-Packard), HP5890/MSD5972A (Hewlett-Packard), QP5050A Shimadzu.

З метою відпрацювання методики аналізу полярних органічних сполук методом ВЕЖХ, утворюваних в результаті процесу озонування і фото озонування органічних сполук природних вод, проведено вивчення виділення, концентрування цих сполук із допомогою сильно основних аніонітів. Проведена ідентифікація деяких низькомолекулярних карбонових кислот  $\text{C}_1$ – $\text{C}_3$  і оксикислот  $\text{C}_3$ – $\text{C}_4$ . Проводилась розробка методик концентрування, ідентифікації і визначення мутагену МХ і його геометричного ізомеру Е-МХ в питній воді. Проведена ідентифікація цих сполук в питній воді міст Дніпропетровського басейну.

## ВСЗ-ФХІ

Досліджена хроматографічна поведінка фенолу, хлорфенолів, крезолів та гваяколу в умовах методу газорідинної, а також вискоєфективної рідинної хроматографії. Розроблена методика визначення фенолу та хлорфенолів в водних розчинах методом вискоєфективної рідинної хроматографії з амперометричним детектором.

Досліджені особливості хроматографічної поведінки хлорорганічних пестицидів (зокрема ДДТ, ДДД, ДДЕ,  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -ГХЦГ, гептахлору, метоксихлору, альдріну, дільдрину) в умовах ГРХ –ДЕЗ з використанням набивних та полікапілярної колонки. Розроблена методика швидкого визначення розглянутих хлорорганічних пестицидів методом ГРХ-ДЕЗ з використанням полікапілярної колонки.

## Електрохімічні методи

### УДХТУ

З урахуванням константи гідролізу хлору у воді для різних концентрацій  $\text{HClO}$ ,  $\text{ClO}^-$ ,  $\text{Cl}^-$  при рН 0,0-5,0 розрахована частка вільного хлору і побудована діаграма залежності відносного вмісту хлору від рН і рСІ. Показано, що при рН і рСІ більших за 1 у розчині поряд з вільним хлором знаходиться значна частка  $\text{HClO}$ , що впливає на потенціал платинового електрода і завищує результат на активний хлор при його потенціометричному визначенні. Розроблені умови потенціометричного визначення активного хлору у воді. Досліджені електрохімічні методи визначення активного хлору у водах. Проведене сорбційне концентрування та вольтамперометричне визначення малих кількостей золота (ІІІ).

### ІКХХВ

Вивчені умови селективного визначення свинцю у водних розчинах методом інверсійної вольтамперометрії. Виявлено, що присутність  $10^{-5} - 10^{-4}$  моль/дм<sup>3</sup>  $\text{Hg}$  (ІІ) сприяє підвищенню чутливості визначення.

### ХНУ<sup>14</sup>

Розглянуто теоретичні передумови багатокомпонентної кулонометрії. Розроблено варіант методики кулонометричного визначення броміду та йодиду при сумісній присутності. Методика включає послідовне електрохімічне окиснення йодиду (при  $E = 0,75\text{В}$  відносно хлоридсрібного електрода), екстракційне вилучення йоду та електрохімічне окиснення броміду (при  $E = 1,1\text{В}$ ). Співставлено діапазони та похибки визначення броміду та йодиду методом прямої кулонометрії на платиновому електроді та спектрофотометричним методом з флуоресцеїном.

## Рентгенівські методи

### ІЕЗ<sup>25</sup>

Проводились роботи по д/б темі “Розробка аналітично-розрахункового методу прогнозування токсичності твердої складової аерозолей при зварюванні вуглецевих та низьколегованих сталей”. Розроблена методика рентгеноспектрального аналізу твердої складової зварювальних аерозолей (ТСЗА). Методика атестована в Держстандарті України. На основі розробленої методики одержані масиви інформації хімічного складу ТСЗА різних марок електродів, які дозволяють прогнозувати гігієнічні характеристики зварювальних електродів, не виконуючи трудомісткий зварювальний експеримент.

Виконувались роботи по д/б темі: “Розробка методу кількісного визначення вмісту літію та фосфору в кольорових металах та сплавах”. Розроблено полум’яно-фотометричний емісійний метод визначення літію шляхом подачі проб, розчинних у соляній (алюмінієві сплави) чи азотній кислоті (мідні сплави). Розроблено метод фотоелектричного емісійного спектрального

<sup>25</sup> Інститут електрозварювання ім. Є.О.Патона НАН України, м. Київ, аналітична випробувальна лабораторія зварювальних матеріалів, підрозділ Лабораторія рентгеноспектрального аналізу, кер. д.х.н., доц. В.І.Карманов.

аналізу літію в алюмінієвих сплавах системи Al-Mg-Li та Al-Cu-Li (концентрації 0,3-2,5%). Для аналізу фосфору в міді, латунях та олов'яних бронзах відпрацьовані методики емісійного спектрального аналізу на вакуумному спектрометрі "Spektrovak-1000" фірми Daird. (Інститут електрозварювання ім. Є.О.Патона НАН України, м. Київ, аналітична випробувальна лабораторія зварювальних матеріалів Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України).

Визначено хімічний склад наплавленого металу при проведенні сертифікаційних випробувань зварювальних матеріалів. Всього виконано більше 2000 елементовизначень. Взято участь у трьох наукових конференціях, підготовлено до друку дві статті.

Відомості про аналітичну випробувальну лабораторію зварювальних матеріалів Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України Склад: Керівник лабораторію д.т.н. В.І.Карманов, штатний склад - 5 співробітників.

### **ІКХХВ**

Для розширення групи елементів, що виділяються на мембранних фільтрах, з метою подальшого визначення рентгенофлуоресцентним методом використано пірролідіндитіокарбамат амонію. Виявлено, що в результаті осадження As, Ag, Cd, Pb, Zn, Hg, Cu, Fe, Co, Ni, Bi, Sb наведеним реагентом при рН 4,5-8,2 при фільтруванні на ацетилцелюлозних мембранних фільтрах в концентраті знаходиться 70-100% введених металів

## **Об'єкти аналізу**

### **Мінеральна сировина**

#### **ДнНУ**

Розроблена проста і швидка методика визначення фосфору у легованих сталях з великим вмістом хрому, нікелю, ванадію, молібдену, вольфраму та ін. елементів.

### **Біологічні та медичні об'єкти**

#### **ФХІ**

Комплекс Eu(III)-метациклін-Н<sub>2</sub>O<sub>2</sub> використано як аналітичну форму для прямого люмінесцентного визначення у біологічних рідинах пероксиду водня та посереднього глюкози після її ферментативного розкладу глюкозооксидазою. Вперше знайдена можливість селективного визначення цефтриаксона в ряду антибіотиків цефалоспоринового ряду при застосуванні Eu(III) як люмінесцентного маркера. (виконавці С.В. Бельтюкова, А.В. Єгорова)

#### **ВСЗ-ФХІ**

З метою визначення стабільності пестицидів класу синтетичних пиретроїдів при довгостроковому зберіганні, досліджена можливість розділення оптичних, а також цис- та транс- ізомерів перметрину (амбушу), циперметрину (аріво, фастак), дельтаметрину (децису), ламбда-цигалотрину (карате), суміцидіну в умовах методу ГРХ з використанням набивних та капілярних колонок.

#### **ХНУ<sup>14</sup>**

На основі одержаних на попередньому етапі даних про модифікацію міцелярних розчинів додецилсульфату натрію розроблено методику визначення цитостатичних антибіотиків ряду рубоміцину методом міцелярної рідинної хроматографії. Методика відрізняється від відомих суттєво меншою токсичністю реактивів та меншими їх витратами.

#### **УДХТУ**

Досліджуються гетерополіаніони структури Кеггіна як аналітичні реагенти на азотвміщуючі органічні лікарські та біоактивні речовини. Досліджено реакцію взаємодії між органічними катіонами азотвміщуючих органічних речовин (лікарські препарати, алкалоїди



рослинного походження, промислова продукція) та гетерополіаніонами структури Кеггіна, знайдені оптимальні умови синтезу, ідентифікуються отримані малорозчинні сполуки як індивідуальні речовини. Отримані теоретичні закономірності дозволили розробити методики кількісного визначення азотвмісних органічних речовин (похідні 1,4-бензодіазепіну, водорозчинні вітаміни групи В, алкалоїди рослинного походження) в лікарських субстанціях і формах, біорідинах (сеча, плазма крові, екстрактах та напарах рослинної сировини), в промисловій продукції та в стічних водах з потрібними аналітичними та метрологічними характеристиками. Методами УФ-, видимої, ІЧ-, ЯМР-спектроскопії вивчено реакцію взаємодії між органічними катіонами азотвмісних органічних речовин (лікарські препарати, алкалоїди рослинного походження, промислова продукція) та гетерополіаніонами структури Кеггіна (12-молібдовольфрамкові комплекси Фосфора, Силіцію та Галію), що дозволило знайти оптимальні умови синтезу, ідентифікувати отримані малорозчинні сполуки як індивідуальні речовини та підтвердити наявність іонно-асоціативного зв'язку між ГПА та ОК. Електрохімічними методами (потенціометрія, амперометрія) визначене співвідношення ГПА:ОК і розраховані іонні добутки розчинності синтезованих сполук типу (ОК) $n$ ГПА.

Отримані малорозчинні сполуки використані як електродноактивні речовини (ЕАР) мембранних ІСЕ, зворотних до ОК досліджуваних речовин. Вивчення головних електродних характеристик ІСЕ в залежності від природи ГПА, ОК і розчинності ЕАР в воді та в мембранних розчинниках-пластифікаторах дозволило вибрати оптимальний аналітичний реагент на азотвмісуючі ОК.

Отримані теоретичні закономірності дозволили розробити методики кількісного визначення азотвмісних органічних речовин (похідні 1,4-бензодіазепіну, водорозчинні вітаміни групи В, алкалоїди рослинного походження) в лікарських субстанціях і формах, біорідинах (сеча, плазма крові, екстрактах та напарах рослинної сировини), в промисловій продукції та в стічних водах з потрібними аналітичними та метрологічними характеристиками методами прямої потенціометрії (іонометрії), потенціометричного та амперометричного титрування, фотометрії і осадової хроматографії.

### **ДнНУ**

Розроблені експресні та досить чутливі методики амперометричного та спектрофотометричного визначення гідазепаму в лікарських формах (чутливість  $10^{-5}$  М,  $S_r$  0,04-0,06).

### **Об'єкти навколишнього середовища**

### **УжНУ**

Розроблено нові методики атомно-абсорбційного визначення важких металів (Купрум, Кадмій, Плюмбум, Меркурій) у природній об'єктах і харчових продуктах.

### **Питна вода**

### **ІКХХВ**

З метою вдосконалення стандартної методики визначення залишкових кількостей алюмінію в питній воді алюміном (ГОСТ 18165-89) проведено співставлення цієї методики з іншими високочутливими фотометричними методами. Кращим реагентом виявився еріохромціанін R. Інтервал визначення алюмінію – 0,01-0,25 мг/дм<sup>3</sup>, відносна похибка визначення на рівні ГДК 7-10%. Методика покладена в основу портативної лабораторії для визначення алюмінію в польових умовах. Визначення алюмінію проводиться за допомогою портативного колориметра “Аква-тест” з автономним живленням, результат визначення виводиться на дисплей приладу в мг/дм<sup>3</sup>.

Розроблена і використовується для аналізу природних вод методика визначення загального органічного вуглецю шляхом рідиннофазного окислення органічних речовин з подальшим газохроматографічним аналізом. Визначається масова концентрація вуглецю у воді на рівні 15-20 мг/дм<sup>3</sup>. Проводились дослідження з метою підвищення чутливості методу

Розроблено та вперше використано для фотометричних вимірювань у моніторингу вод портативний автоматичний колориметр “Аква-тест”, в якому результат визначення виводиться на дисплей в мг/дм<sup>3</sup>. Підготовлені відповідні документи для проведення метрологічної атестації портативної лабораторії відповідно до чинних нормативних документів.

### **Харчові продукти**

#### **УНАЦ<sup>26</sup>**

Центром контролю якості продукції з лютого по вересень 2002 року було проведено другий офіційний (з 1998 р.- п'ятий) раунд програми "ПРОФ-ТЕСТ" з міжлабораторних порівнянь результатів вимірювань українських аналітичних лабораторій, які виконують випробування якості та безпеки харчової продукції та сільськогосподарської сировини. У раунді прийняли участь 56 лабораторій, яким було запропоновано провести випробування 5 тестових матеріалів по 20 показникам.

## **Хімічна метрологія, стандартизація**

### **Стандартизація та управління якістю**

#### **ФХІ**

Проведено атестаційний аналіз нових державних стандартних зразків складу рутілового концентрату на вміст нормативних компонентів (TiO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

#### **ВСЗ-ФХІ**

Розроблені, виготовлені та зареєстровані в Державному реєстрі засобів вимірювальної техніки (р. Стандартні зразки) 6 типів стандартних зразків складу розчинів органічних токсикантів (Протокол НТК №4 від 18.09.2002 р.): ДСЗУ 022.133-02 – стандартний зразок складу розчину 2-хлорфенола; ДСЗУ 022.134-02 – стандартний зразок складу розчину 3-хлорфенола; ДСЗУ 022.135-02 – стандартний зразок складу розчину 4-хлорфенола; ДСЗУ 022.136-02 – стандартний зразок складу розчину 2,4-дихлорфенола; ДСЗУ 022.137-02 – стандартний зразок складу розчину 2,4,6-трихлорфенола; ДСЗУ 022.138-02 – стандартний зразок складу розчину пентахлорфенола. Розроблені ДСЗУ призначені для градування засобів вимірювальної техніки. В Міждержавному реєстрі зареєстровано 12 типів ДСЗУ (протокол МГС № 21-2002 від 30.05.02 р., м.Мінськ): МСО 0345:2002 – стандартний зразок складу розчину іонів ртуті; МСО 0351:2002 – стандартний зразок складу розчину іонів барію; МСО 0352:2002 – стандартний зразок складу розчину іонів берилію; МСО 0348:2002 – стандартний зразок складу розчину іонів срібла; МСО 0347:2002 – стандартний зразок складу розчину іонів золота; й зразок складу розчину іонів сурми; МСО 0354:2002 – стандартний зразок складу розчину азоту (нітратного); МСО 0355:2002 – стандартний зразок складу розчину азоту (нітритного); МСО 0356:2002 – стандартний зразок складу розчину фосфору (фосфатного); МСО 0353:2002 – стандартний зразок складу розчину азоту (амонійного); МСО 0350:2002 – стандартний зразок складу розчину гідрокарбонат-іонів; МСО 0346:2002 – стандартний зразок складу розчину хлорид іонів.

#### **ХНУ**

Проводилась робота, присвячена розвитку метрологічного забезпечення тестового аналізу. Проведено співставлення графічних і розрахункових методів дослідження виду функції розподілу експериментальних частот виявлення аналіту в області ненадійної реакції. Для перевірки гіпотез про вид розподілу застосовано комплекс критеріїв ( $\omega^2$ ,  $\chi^2$ , критерій

<sup>26</sup> Український національний аналітичний центр, м. Київ. Кер. к.х.н. Є.О.Писарєв.

Колмогорова-Смирнова, коэффициенты эксцессу). Показано переваги застосування  $\chi^2$ -критерію. (виконавці д.х.н. Логінова Л.П., д.х.н. Холін Ю.В, к.х.н. Решетняк О.О.).

### **УкрЦСМ**

Згідно з "Межгосударственной Программой работ по созданию аттестованных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов по конкретным тематическим направлениям на период 1999 – 2001 гг." розроблені і пройшли експертизу для використання як міждержавні таблиці стандартних довідкових даних: Водород. Термодинамические свойства на кривой плавления и в плотной флюидной фазе в диапазонах давлений 100...2000 МПа и температур от температур, соответствующих плавлению, до 500 К. актор сжимаемости бинарных смесей парафиновых углеводородов C1...C3 с азотом в диапазонах температур 173...373 К и давлений 1...10 МПа. Параметры фазового равновесия жидкость-газ двухкомпонентных смесей углеводородов C1...C3 с азотом в диапазонах температур 130...290 К и давлений 0,1...6 МПа. Вторые вириальные коэффициенты бинарных смесей парафиновых углеводородов C1...C3 с азотом в диапазоне температур 173...373 К.

Озоносберегающие рефрижеранты HFC-23, HFC-32, HFC-125, HFC-143, HCFC-22, HFC-134a, HFC-152a, HCFC-142b, HCFC-123. Давление насыщенного пара, плотность, поверхностное натяжение, изобарная теплоемкость, динамическая вязкость, теплопроводность на линии кипения. Полиэтилен наполненный. Теплоемкость и теплопроводность в диапазоне температур 130...390 К и в диапазоне поглощенных доз излучения 0...1 МГр". Полисульфоны. Теплоемкость и теплопроводность в диапазоне температур 140...470 К и в диапазоне поглощенных доз излучения 0...5 МГр. Титановые сплавы. Теплопроводность при температурах 5...300 К. Литейные алюминиевые сплавы. Физико-химические, физико-механические и технологические свойства. Диэлектрические свойства водных растворов триэтиленгликоля в интервале температур 263...323 К. Растворимость перхлората рубидия в полиэтиленгликолях в интервале температур 288...323 К.

Растворимость перхлората цезия в полиэтиленгликолях в интервале температур 288...323 К. Растворимость сероводорода в воде в интервалах температур 273...473 К и давлений 0,04...8,0 МПа. Методика расчетного определения поверхностного натяжения жидких углеводородов от тройной точки до критической.

Методика расчетного определения вязкости жидких n-алканов (C1-C94) на линии кипения. Параметры фазового равновесия жидкость – газ двухкомпонентных смесей парафиновых и олефиновых углеводородов C1...C3 в диапазонах температур 170...300 К и давлений 0,1...6 МПа.

## Додаток

### Перелік публікацій деяких наукових установ та ВНЗ

#### УжДУ

1. Базель Я.Р., Электродноактивные вещества на основе ионных ассоциатов с катионными красителями в ионметрии (обор). // Журн.аналит.химии - 2002.- Т.57, №12.- С.1-5.
2. Базель Я.Р., Хропіна Г.Г. Аналітична хімія основних барвників. 3. Флуориметрія// Науковий вісник Ужгородського університету, Серія Хімія, Випуск 7. -2002. -С.68-72.
3. Базель Я.Р., Шкумбатюк Р.С. Екстракція та фотометричне визначення малих кількостей пікринової кислоти базакрил брильянтового-червоним// Науковий вісник Ужгородського університету, Серія Хімія, Випуск 7. -2002. -С.77-80.
4. Kormosh Z., Bazel Y., Tolmachov A. The state and chemico-analytical properties of certain polymethine dyes in aqueous solutions // Acta chim. slov. – 2002.
5. Балог Й.С., Рушак М.М. Спектрофотометричне вивчення реакції Купруму(III) з ціаніновим барвником і її використання в аналітичній хімії// Науковий вісник Ужгородського університету, Серія Хімія, Випуск 7. -2002. - С.99-103.
6. Мага І.М., Балог Й.С., Андрух В.А. Вплив висолювача на утворення та екстракцію ІА Хрому(VI) з ціаніновими барвниками// Науковий вісник Ужгородського університету, Серія Хімія, Випуск 7. - 2002. - С.89-94.
7. Кормош Ж.О., Корольчук С.І., Базель Я.Р. Електронна будова деяких п-диетиламіностирилових барвників похідних 1,3,3-триметил-3Н-індолю// Науковий вісник Ужгородського університету, Серія Хімія, Випуск 7. - 2002. - С.59-61.
8. Сухарева О.Ю., Сухарев С.М. Використання циклічних гідразинів в аналізі продуктів харчування // Науковий вісник Ужгородського університету, Серія Хімія, Випуск 7. - 2002. - С.116-118.
9. Сухарев С.М., Сухарева О.Ю., Чундак С.Ю., Мишанич Н.І. Визначення купруму в розсолах методом електротермічної атомно-абсорбційної спектроскопії // Науковий вісник Ужгородського університету, Серія Хімія, Випуск 7. - 2002. - С.95-98.
10. Копін О.І., Чундак С.Ю., Студеняк Я.І. Дослідження комплексоутворення та екстракції d-елементів з саліциліденгідразонами карбонових кислот. 3. Екстракційно-фотометричне визначення мангану // Науковий вісник Ужгородського університету, Серія Хімія, Випуск 7. - 2002. - С.81-88.
11. Гарагонич В.В., Чундак С.Ю., Кубарич Л.М. Комплексоутворення та екстракція іонних асоціатів скандію // Науковий вісник Ужгородського університету, Серія Хімія, Випуск 7. - 2002. - С.103-108.
12. Студеняк Я.І., Бойчук В.В., Ляшин Я.Є. Стирилові барвники- похідні 2,2-дифтор-1,3,2-диоксаборину як сенсори полярності неводних розчинників// Науковий вісник Ужгородського університету, Серія Хімія, Випуск 7. - 2002. - С.62-67.
13. Студеняк Я.І., Гойчук О.М., Сочка Г.О. Іонні асоціати як електроактивні речовини хінін-селективного електрода // Науковий вісник Ужгородського університету, Серія Хімія, Випуск 7. - 2002. - С.112-115.
14. Воронич О.Г. Вплив складу водно-органічного середовища на екстракцію іонних асоціатів бісмуту // Науковий вісник Ужгородського університету, Серія Хімія, Випуск 7. - 2002. - С.73-76.
15. Патент 44482А (Україна), МКИ G 01 N 31/22. Спосіб фотометричного визначення платини/ Базель Я.Р., Зимомря І.І., Воронич О.Г. (Україна); Опубл.15.02.2002. Бюл.№2.

16. Патент 44119А (Україна), МКИ G 01 N 31/22. Спосіб екстракційно-фотометричного визначення платини/ Базель Я.Р., Студеняк Я.І., Кулакова Т.О., Кормош Ж.О. (Україна); Оpubл.15.01.2002. Бюл.№1.
17. Патент 37795А (Україна), МКИ G 01 N 31/22. Спосіб фотометричного визначення стануму/ Базель Я.Р., Гондорчина Н.В., Зимомря І.І., Лошак М.Я., Шкумбатюк Р.С. (Україна); Оpubл.15.07.2002. Бюл.№7.
18. Балог Й.С., Рушак М.М., Андрух В.А., Базель Я.Р. Перспективы использования карбоцианиновых красителей для спектрофотометрического определения меди (I,III) // Всероссийская конф. "Актуальные проблемы аналитической химии: Тезисы докл.- Т.2.- М.: 2002.- С.237-238.
19. Базель Я.Р., Шкумбатюк Р.С., Кулакова Т.А., Веркалец Л.М. Аналитическое применение реакций нитрофенолов с катионными красителями //Всероссийская конф. "Актуальные проблемы аналитической химии: Тезисы докл.- Т.2.- М.: 2002.- С.6-7.
20. Базель Я.Р., Кормош Ж.А., Толмачев А.А., Корольчук С.И. Оптимизация химико-аналитических характеристик полиметиновых красителей // Всероссийская конф. "Актуальные проблемы аналитической химии": Тезисы докл.- Т.2.- М.: 2002.- С.8-9.
21. Базель Я.Р., Балог Й.С., Воронич О.Г., Студеняк Я.И., Сухарева О.Ю. Модульная система преподавания аналитической химии в университете// Всероссийская конф. "Актуальные проблемы аналитической химии": Тезисы докл.- Т.2.- М.: 2002.- С.119-120.
22. Базель Я.Р., Балог Й.С., Воронич О.Г., Студеняк Я.И., Кормош Ж.О. Пробопідготовка та аналіз деяких галогенідних та халькогенідних напівпровідникових матеріалів //Міжнародна конференція "Функціоаналізовані матеріали: синтез, властивості та застосування": Тези доповідей.- Київ, 2002.- С.273-274.
23. Базель Я.Р. Електродноактивні матеріали на основі катіонних барвників // Перший Міжнародний симпозіум "Методи хімічного аналізу": Тези доповідей.- Севастополь.:2002.
24. Воронич О.Г., Базель Я.Р., Балог Й.С. Фотометричне визначення Вi(III) в складних напівпровідникових матеріалах // Перший Міжнародний симпозіум "Методи хімічного аналізу": Тези доповідей. - Севастополь.:2002.
25. Кормош Ж.О., Ковальчук С.И., Базель Я.Р. Химико-аналитические свойства п-диэтиламиностириловых красителей – производных 1,3,3-триметил-3Н-индолия // Перший Міжнародний симпозіум "Методи хімічного аналізу": Тези доповідей.- Севастополь.:2002.
26. Базель Я.Р., Шкумбатюк Р.С., Кулакова Т.А., Веркалец Л.М. Умови екстракції та фотометричного визначення нітрофенолів основними барвниками // Українська конференція "Актуальна питання органічної та елементоорганічної хімії і аспекти викладання органічної хімії у вищій школі": Тези доповідей. – Ніжин. 2002.- С.42
27. Hargitainé Tóth Á., Balogh J., Csikósné Hartyáni Zs.: A talaj szemcseméret hatása a szekvens extrakciós eljárással meghatározott nyomelem speciesek megoszlására// MTA Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testület Tudományos ülésének előadásai. I. Nyíregyháza. 2002. o. 107-112.
28. Hargitai-Tóth Á., Hartyáni Zs., Balogh J.: Distribution of heavy metal species in different particle-size fractions// 8<sup>th</sup> Conf. on Colloid Chemistry. Keszthely, Hungary Sept. 18-20, 2002. Program and Abstracts. p.80.
29. Telepčáková M., Andruch V., Urbanová N., Balogh I. S.: Optimisation of the complexation and extraction of chromium(VI) with basic dye// XVI<sup>th</sup> Slovak Spectroscopic Conference. 2002, june 23-27, Košice, Slovakia. Programme and Book of Abstracts. p.57.
30. Andruch V., Balogh I. S.: Mechanism of the extraction of tellurium complexes with cationic violet 2K// XVI<sup>th</sup> Slovak Spectroscopic Conference. 2002, june 23-27, Košice, Slovakia. Programme and Book of Abstracts. p.58.

31. Andruch V., Balogh I. S.: Influence of the nature of organic solvent on the extraction of tellurium// XVI<sup>th</sup> Slovak Spectroscopic Conference. 2002, june 23-27, Košice, Slovakia. Programme and Book of Abstracts. p.59.
32. Balogh J., Andruch V., Hargitainé Tóth Á.: Trisz-cianinszínezékek spektrofotometriai vizsgálata és analitikai alkalmazásának lehetőségei// 45. Magyar Spektrokémiai Vándorgyűlés. Siófok. 2002. július 1-3. Előadások összefoglalói. o.131-132.
33. Balogh J., Balázsy S.: Ólom- és mangán-ionok adszorpciójának vizsgálata módosított zeolitokon. Természettudományi Közlemények 2. ISSN 1587-7922. NYF TTFK Nyíregyháza, 2002. o.8-15.
34. Szemrád E., Sztároszta V., Balogh J.: Az anyag kémiai képlete, mint a kémiaoktatás tárgya és eszköze// XX. Kémia tanári Konferencia, Eger. 2002. augusztus 21-24. Előadásösszefoglalók. 135.o.
35. Szemrád E., Lengyel L., Sztároszta V., Balogh J.: Kémia tanár - a nemszokványos professzionális szakemberképzés egyes aspektusai. XX. Kémia tanári Konferencia, Eger. 2002. augusztus 21-24. Előadásösszefoglalók. 72.o.

### ДНУ

1. Щепина Н.Д., Алемасова А.С. Пиридилазорезорцинат и оксихинолилат палладия(II) как химические модификаторы в атомно-абсорбционной спектроскопии кадмия и сурьмы // Укр. хим. журн. – 2002. – Т.68. – №6. – С. 75-78.
2. Шевчук І.О., Алемасова А.С., Рокун А.М., Шевченко Л.О., Глушкова О.М., Рафалюк В.В., Шабанова Н.П., Романов С.М. Визначення макро- та мікроелементів у волоссі людини // Вісник Донецького університету. Сер. А. Природничі науки, 2002, вип. 1. – С. 301-303.

### ХДУ

1. Левчук О.В., Холин Ю.В., Костромина Н.А. Состав и устойчивость комплексов щелочноземельных металлов с оксиэтилендифосфоновой кислотой. // Укр. хим. журн. – 2002. – Т. 68, No 2. – С. 69-72.
2. Устойчивость гетероядерных комплексов бора и щелочноземельных металлов с оксиэтилендифосфоновой кислотой / Н.А. Костромина, О.В. Левчук, Ю.В. Холин и Л.Б. Коваль // Укр. хим. журн. – 2002. – Т. 68, No 3. – С. 5-7.
3. Determination of the affinity constants of FeCl<sub>3</sub>, CuCl<sub>2</sub> and ZnCl<sub>2</sub> for a nitrogen containing organosilane bonded on Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Cellulose acetate hybrid material / A.M. Lazarina, R. Landersb, Yu. Kholin and Y. Gushikem // J. Colloid and Interface Science. – 2002. – V. 254, No 1. – P. 31-38.
4. Розанцев Г.М., Сазонова О.И., Холин Ю.В. Математическое моделирование результатов рН-потенциометрических исследований в вольфрам-ванадиевых растворах. // Журн. физ. химии. – 2002. – Т. 76, No 3. – С. 459-465.
5. Холин Ю.В. Кількісний фізико-хімічний аналіз комплексоутворення у гетерогенних системах. Навчальний посібник. – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2002. – 38 с.

### ВДУ

6. Я.Р.Базель, Я.І.Студеняк, Т.О.Кулакова, Ж.О.Кормош/Спосіб екстракційно-фотометричного визначення платини// Декларативний патент № 44119 А, МПК 714.05.2001; Опубл. 15.01.2002. Бюл. №1.
7. Кормош Ж.О., Корольчук С.І., Базель Я.Р. Електронна будова деяких п-диетиламіно-стирилових барвників, похідних 1,3,3- триметил-3Н-індолію Науковий вісник Ужгородського ун-ту. Серія хімії.-2002,№7.
8. Я.Р.Базель, Ж.О.Кормош, Я.І.Студеняк Стан у водних розчинах гетарілзаміщених індоленінових барвників - стирилів Український хімічний журнал.-2002.-Т.68, № 11-12.
9. Кормош Ж.О., Семенишин Д.І Викладання аналітичної хімії та постановка наукових досліджень на кафедрі аналітичної хімії Волинського державного університету ім. Лесі



- Українки Сесія наукової ради НАН України з проблеми “Аналітична хімія” 23-25 квітня 2002 р. Програма та матеріали. Харків, 2002.-С.19-20 .
10. Я.Р.Базель, Ж.А.Кормош, А.А.Толмачев, С.И.Корольчук Оптимизация химико-аналитических характеристик полиметиновых красителей Всероссийская конференция “Актуальные проблемы аналитической химии”. 11-15 марта 2002 г. Тезисы докладов. - Москва, 2002. –Т.2. -С.8-9.
  11. Базель Я.Р., Кормош Ж.А., Толмачев А.А. Состояние в водных растворах и химико-аналитические свойства полиметиновых производных индолия – стиролов и карбоцианинов Журнал аналитической химии.-2002.-Т.57, №2.-С.144-150
  12. Базель Я.Р., Воронич О.Г., Кормош Ж.О. Практикум з аналітичної хімії (якісний аналіз) Ужгород; Ужгородський національний університет 2002.- 83 с. (методична розробка) .
  13. Олексеюк С.Т., Кормош Ж.О., Зима С.В., Кльоц А.Є. Практикум з електрохімічних методів аналізу. Луцьк: Ред-вид.відд. «Вежа» Волин.держ.ун-ту ім. Лесі Українки, 2002.- 7
  14. Зима С.В., Олексеюк С.Т., Сомов В.М., Практикум з аналітичної хімії, Вид.2-ге, доп.- Луцьк: Ред-вид.відд. «Вежа» Волин.держ.ун-ту ім. Лесі Українки, 2002.-71с.
  15. С.В. Зима, Л.И. Савранский/Пробоподготовка и определение микроэлементов в водах методом обращеннофазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии Химия и технология воды.-2002.-Т.24, №2.-С.154-162.
  16. Зима С.В. Спосіб хроматографічного визначення мікроелементів в озолених пробах харчових продуктів. Пат.49330А, МПК G01N30/02. Заявл. 16.09.01. Опубл. 16.09.02. Бюл. №9.
  17. С.В. Зима, Л.И. Савранский Определение микроколичеств мышьяка (III, V) методом ОФ ВЭЖХ. Всероссийская конференция «Актуальные проблемы аналитической химии» Тезисы докладов. Т.2 С. 98. Москва, 11-15 марта 2002 г.
  18. Проц Д.И., Супрунович С.В., Олексеюк С.Т. Прикладные компьютерные программы Всероссийская конференция «Актуальные проблемы аналитической химии» Тезисы докладов. Т.1 С. 150. Москва, 11-15 марта 2002 г.
  19. Базель Я.Р., Балог Й.С., Воронич О.Г., Студеняк Я.І., Кормош Ж.О. Пробопідготовка та аналіз деяких галогенідних та халькогенідних напівпровідникових матеріалів. Міжнародна конференція «Функціоналізовані матеріали: синтез, властивості та застосування». Тези доповідей Київ, 2002. –С.273-274.
  20. Н.Б.Врецна, Г.О. Дзяна, Д.І.Семенишин Вивчення продуктів взаємодії додекавольфрамфосфornoї кислоти з метиламіном і диетиламіном/ Вісник НУ «Львівська політехніка». Хімія, технологія речовин та їх застосування.-2002.-№447.-С.7-9.
  21. Сарамага І.В., Довгей В.В., Семенишин Д.І. Дослідження термічного розкладу лантанід гідроген октаціановольфраматів (IV)/ Український хімічний журнал.-2001.-Т.67, №12.-С.82-84.
  22. Семенишин Д.І., Возняк З.Р., Кочубей В.В., Борова О.Я. Дослідження термоокисної деструкції 1,4-фенілендіамін гексаціаноферрату (II) на повітрі/ Вісник НУ “Львівська політехніка”.-2002.-№ 447. – С. 25-27. Дзяна Г.О., Врецна Н.В., Семенишин Д.І. Тримолібдати деяких органічних амінів/ Український хімічний журнал.-2002.-Т.68, №1.-С.14-17.
  23. Семенишин Д.І., Цюпко Ф.І., Маршалюк Г.О., Борова О.Я., Шаповал П.Й. Поляррографія та амперометричне титрування. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Аналітична хімія» Львів. 2002. 30 с. (методична розробка).
  24. Семенишин Д.І., Борова О.Я. Дослідження ціанідних комплексів молібдену. Матеріали сесії наукової ради з проблеми «Аналітична хімія». Харків.- 2002.-С.25-26.

25. Сомов В.М., Супрунович С.В. Колективні форми роботи при вивченні ланцюжків хімічних перетворень. Збірник «Колективні форми роботи на уроках як чинник активізації пізнавальних інтересів учнів, Луцьк, 2001 р, С. 60-62.
26. Вовк П.К., Сомов В.М. Елементи геохімії в шкільному курсі хімії. Всеукраїнська конференція «Шляхи розвитку шкільної освіти в Україні. Тези доповідей, с.58. м. Львів, 17-19 вересня 2002 р.