

## ОТЧЕТЕН ДОКЛАД на Института по обща и неорганична химия за 2008 г.

### 1. Проблематика на ИОНХ

#### 1.1. Връзка с политиките и програмите от „Стратегически цели и функционални приоритети на БАН за периода до 2007 г.“

Научно-изследователската дейност в ИОНХ е насочена към неорганичното материало-знание и опазване на околната среда, което попада в приоритетните програми на БАН до 2007 г., а именно: програма 1.2. “Устойчиво развитие и използване на природните и суровинни ресурси на България”, програма 1.3. “Повишаване конкурентноспособността на научно - изследователския продукт” и програма 2.1. “Технологично развитие, основано на научна компетентност и нови знания”.

Към ИОНХ през 2005 г. в рамките на проект към Шестата рамкова програма на Европейската комисия бе създаден Център на компетентност за многофункционални материали и нови процеси с екологична насоченост - MISSION, а в края на 2008 по конкурса „Изграждане на центрове за висши постижения” на Фонд „Научни изследвания” бе създаден Национален център за нови материали – UNION (заедно с Химическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски”, Института по полимери - БАН и Фармацевтичния и Медицинския факултети на Медицинския университет). Част от задачите на тези центрове - създаването на условия за научно израстване и реализация на млади учени, както и осъвременяване на наличната материална база на Института, съответстват на програмата на БАН 1.4 “Устойчиво развитие на научния потенциал”.

През 2007 г. бе създаден в ИОНХ по програма ФАР Център за трансфер на технологии и иновации с екологична насоченост в областта на неорганичната химия - TRANSMISSION, което също попада в приоритетната програма на БАН 2.1.

### 2. Резултати от научната дейност през 2008 г.

#### 2.А. Основни резултати от научната дейност

Научно-изследователската на Института се развива в три основни тематични направления: неорганично материало-знание, адсорбция и катализ и химичен анализ. Основните резултати от тази дейност през 2008 г. са както следва:

## НЕОРГАНИЧНО МАТЕРИАЛОЗНАНИЕ

Оптимизирани са условията за синтез на бездефектни монокристали от твърди разтвори с обща формула  $Al_{2-x}Me_x(WO_4)_3$ , където Me е In, Sc, Ga или Y. Установено е влиянието на катионните замествания върху спектрите на абсорбция и лазерна емисия.

Установено е, че композитни материали на основата на магнезия и интерметалида  $V_{0.855}Ti_{0.095}Fe_{0.05}$  притежават висок абсорбционен капацитет спрямо водород (76 % от теоретичния) и по-добра кинетиката на хидриране в сравнение с чистия магнезий.

Чрез спрей-пиролиза и зол-гелен метод са синтезирани тънки нанометрични порьозни слоеве от ZnO. Установено е, че най-добри фотокаталитични свойства имат слоевете получени с полимерен модификатор.

Получени са оригинални стъкловидни материали в трикомпонентната система  $MoO_3$ -ZnO- $B_2O_3$ . Изучено е влиянието на  $Nd_2O_3$  върху структурата и оптични свойства на получените стъкла. Изследвани са фазообразуването и стъклообразуването в системите  $ZnO$ - $MoO_3$ - $V_2O_5$ ,  $ZrO_2$ - $MoO_3$ - $V_2O_5$  и  $ZnO$ - $MoO_3$ - $WO_3$ . Осъществен е механохимичен синтез на наноструктурирани TiNi сплави.

По метода на саморазпространяваща се реакция на горене са синтезирани серия оксиди със състав  $Pb_{1.33}(Sr_{1-x}Ba_x)_{0.67}Fe_2O_5$  и е определена кристалната им структура. Определени са границите на заместване на итрия с бисмут в  $Y_{1-x}Bi_xFeO_3$ , като структурните данни са анализирани по метода на сумата на валентностите на връзките.

Изследвано е влиянието на катионните и анионните заместители в апатитната структура върху биомиметичните трансформации на аморфни калциеви фосфати. Установено е, че  $Mg^{2+}$  и  $Zn^{2+}$  йоните действат забавящо на трансформационния процес, а  $CO_3^{2-}$  йоните го ускоряват.

Изучено е влиянието на микроструктурата и морфологията на чисти и заместени с Ni и Fe кобалтови перовкити върху механизма на редукцията им с водород, което е от значение за оценката на ефективността им на работата като катодни материали в твърдотелни горивни елементи.

Продължиха изследванията с метода на фотолектронната спектроскопия върху тънки оксидни филми от  $MoO_3$  и  $TiO_2$  с приложение като акустични сензори. Установено е, че на повърхността на филмите от  $TiO_2$  след контакт с пари на амоняк остават адсорбирани амонячни молекули и продукти от тяхното окисление, което може да влоши чувствителността на сензора при многократно действие.

Разработен е оригинален метод за изследване на наноразмерни ефекти в слоести литиево-никелово-кобалтово-манганови оксиди използвани като електродни материали в литиево йонни батерии, основаващ се на използването на електронен парамагнитен резонанс в ниско- и високочестотната област. Въз основа на получените данни са синтезирани слоести оксиди с подобрени характеристики като катоди в литиево йонни батерии.

Методът на матричната инфрачервена спектроскопия е приложен за определяне вида на включванията от сулфатни йони в синтетични минерали хромати с кръонкитов тип структура -  $K_2Me(CrO_4)_2 \cdot 2H_2O$  (Me = Mg, Co, Ni, Zn, Cd). Оценено е влиянието на различните кристалохимични фактори, здравината на водородните връзки и степента на ковалентност на връзките Me-O върху степента на деформация на примесните сулфатни

йони.

Съвместно с учени от Македония чрез инфрачервена и Раманова спектроскопия е установено, че в кисели соли фосфати  $M(H_2PO_4)_2 \cdot 2H_2O$  ( $M = Mg, Mn, Co, Zn, Cd$ ) три от четирите типа водородни връзки са много здрави, което е предпоставка за протонна проводимост.

Чрез компютърни симулации и моделиране с DFT и MRCI методи е изучен механизма на солватохромното и йонохромното отместване на абсорбционните ивици на комплекса  $Fe(phen)_2(CN)_2$ . Намерено е, че циано-групите играят решаваща роля за променящите се оптични свойства, тъй като взаимодействат с разтворителя и металните йони в разтвор.

Съвместно с учени от Германия е разработен общ метод за пресмятане на магнитните характеристики и магнитната анизотропия на молекулни магнити, включващи преходни метални йони с изродени електронни състояния.

Предложена е технология за получаване на нелинейно-оптични монокристали от  $BaV_2O_4$  (ВВО) и  $KTiOPO_4$  (КТР), намиращи широко приложение в лазерната техника. Намерени са нови разтворители, използването на които води до по-висока скорост на израстване на монокристалите при запазване на качеството им.

Изследване на бронезащитните свойства на композит от свръхтвърда и свръхлека боркарбидна керамика нанесена в каучукова подложка.

Предложени са технологични схеми за използването на възобновяем селскостопански отпадък - оризови люспи, като суровина за производството на различни въглерод-силиций съдържащи материали

Разработени са технологии за пет иновационни продукта *Sea Stars* - маски за лице и тяло, които са вписани в Търговския регистър на Р. България.

## **АДСОРБЦИЯ И КАТАЛИЗ**

Открити са нови явления в окислително-редукционната химия на златни центрове в нанесени златни наночастици и са разкрити нови детайли от механизма на нискотемпературното окисление на CO върху злато-съдържащи катализатори. С ИЧ спектроскопия на адсорбирани молекули-сонди са изучени състоянието и реактивоспособността на никелови, кобалтови, медни и железни йони върху зеолити типове BEA и ZSM-5.

Проведени са теоретични изследвания на молекулноситови материали от тип SAPO-34 с въведени катиони на преходни метали по отношение на относителната термодинамична стабилност за различните катионни позиции и подрежданията на тетраедричните атоми.

Продължиха моделните квантово химични изследвания на адсорбцията на NO върху кобалт(II), обменен в зеолити. С теорията на функционала на плътността са предсказани активните места в зеолитите за заселване с Co(II) йони, както и способността им да адсорбират различен брой NO молекули.

Съвместно с колеги от Германия е изследвана дисперсията на фононните модове на чиста повърхност Ag(100) в едно от високосиметричните направления на повърхностната Брилуенова зона, както и вибрационния спектър на адсорбиран кислород.

Съвместно с колеги от Белград са получени и охарактеризирани слоеве от  $\text{TiO}_2$  върху неръждаема стомана за каталитични носители.

Изследвани са закономерностите на обезвреждане на азотни оксиди с катализатори на базата на Pd нанесен върху сложни метални оксиди като  $\text{Nb}_2\text{O}_5 - \text{ZrO}_2$ . Предложен е катализатор на базата на сребро за обезвреждане на азотни оксиди, притежаващ висока устойчивост при работа в присъствие на серен диоксид. Намерено е, че редуцията на NO с CO върху катализатори  $\text{LaTi}_{0.5}\text{Mg}_{0.5}\text{O}_3$  с добавки от Pd е съпроводена с реакцията на директно ралагане на NO.

Създадена е лабораторна технология за получаването на нови катализатори за обезвреждането на вредни компоненти в отпадните газове от двигатели с вътрешно горене, които се характеризират с ниска концентрация на активните компоненти, висока ефективност на действие и нечувствителност към каталитични отрови, включително  $\text{SO}_2$ .

Установена е възможността за използване на български природен диатомит след подходяща модификация с 2-аминотиазол като селективен сорбент за Hg(II) йони от води.

Разработена е проста лабораторна технология за получаването на активен въглен от отпадъчна биомаса – кафеен остатък. Полученият продукт е еднороден и с добри текстурни параметри.

## **ХИМИЧЕН АНАЛИЗ**

Установени са условията за използването на имобилизиращия агент активен въглен с нанесен слой от 2-меркаптобензтиазол за разделянето на следи от елементите Pt, Pd и Rh от основните компоненти (Al, Ca, Fe, Mg, Mn, Ti) в твърди проби от околната среда с цел тяхното концентриране и следващо определяне с метода на атомната емисионна спектрометрия с индуктивно свързана плазма.

Създаден е количествен атомен емисионен метод с индуктивно свързана плазма за определяне на As, Ba, Cu, Mn, Pb, Zn, Al, Ca, Mg, Fe and Ti като замърсители в проби от въздух.

Разработен е метод за пламъково атомноабсорбционно определяне на Co, Ni, Cu, Cd и Pd във води след концентриране с 2-нитрозо-1-нафтол.

С цел проучване на възможността за определяне на ниски концентрации от хлоридни йони чрез йонно-хроматографски метод е изследвана степента на извличане на аниони, съдържащи се във флуидни включения в Мадански кварц, чрез прилагането на различни разтворители с висока чистота.

Съвместно с ХТМУ - София е проведено атомноабсорбционно и фотометрично изследване на фрагменти от средновековни стъклени гривни и римско стъкло с оглед изсявяване технологията на изработка и произхода на стъклата.

Установено е, че люцерната (*Medicago*) е хиперакумулатор на рения от почвите. Този растителен вид може да бъде реално използван при разработването на технология за фитоизвличане и получаване на рений от почви. Чрез химичен анализ и термодинамично моделиране е оценено влиянието на металургичната индустрия от района на Кърджали върху концентрацията и вида на химичните форми на тежки метали, замърсяващи повърхностните води в региона.

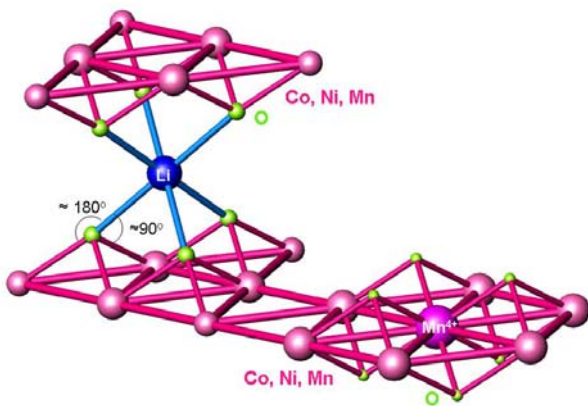
## 2.Б. Най-важни и най-ярки постижения

### 2.Б.1. Най-важни научни постижения

2.Б.1.1. Получени са нови стъкловидни материали съдържащи ZnO в трикомпонентната система  $\text{MoO}_3\text{-ZnO-B}_2\text{O}_3$ . Изследвано е влиянието на добавка от  $\text{Nd}_2\text{O}_3$  върху структурата и оптичните им свойства. Разработен е структурен модел описващ мрежата на стъклата. Получените моделни стъкловидни състави са основа за насочен синтез на нови многокомпонентни аморфни и нанокристални материали, при които чрез вариране



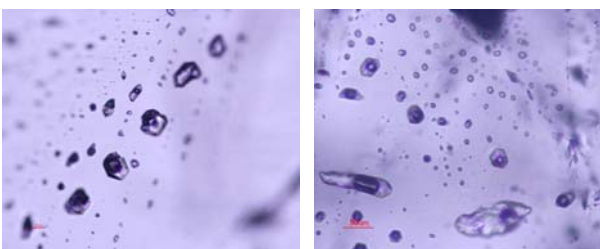
съотношението на отделните компоненти могат да се контролират микроструктурата, корозионната устойчивост, електричните и оптичните им свойства. *Ръководител на разработката: ст.н.с.II ст. д-р Рени Йорданова.*



2.Б.1.2. С помощта на оригинален подход на основата на електронен парамагнитен резонанс в ниско- и високочестотната област са изследвани наноразмерни ефекти в слоеви литиево-никелово-кобалтово-манганови оксиди за електродни материали в литиево-йонни батерии. Изучена е локалната структура на  $\text{Mn}^{4+}$  йоните както в изходно състояние, така и в процеса на електрохимично делитиране. Установено е, че локалното катионно разпределение е неравномерно и протича чрез образуването на

наноразмерни домени, чиито размери зависят от условията на синтез. Въз основа на тези данни са синтезирани слоеви оксиди с подобрени характеристики като катода в литиево йонни батерии.

*Ръководители на разработката: ст.н.с.II ст. д-р Радостина Стоянова и ст.н.с.II ст. д-р Екатерина Жечева*



*Двуфазни (L+V) и трифазни (L+V+S) флуидни включения в кварцов кристал. Червените маркери отговарят на 50 и 100  $\mu\text{m}$  съответно.*

2.Б.1.3. С оглед решаването на минерогенетични проблеми е проучена възможността за определяне на ниски концентрации от хлоридни йони чрез йонно-хроматографски метод. Изследвана степента на извличане на анионите, съдържащи се във флуидни включения в Мадански кварц чрез прилагане на различни разтворители с висока чистота. Установено е, че най-подходящ реактив е 0.01 М оцетна киселина за извличане

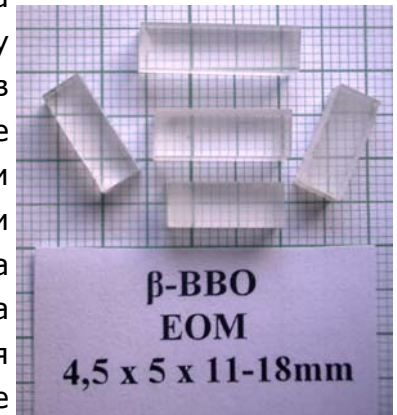
на цялото количество катиони и аниони от включенията в извлека, като ацетатните йони не пречат на регистрирането на другите аниони в разтвора и хроматографската колона се запазва след извършване на анализите. *Ръководител на разработката: ст.н.с.Iст. дхн Елисавета Иванова*



## 2.Б.2. Най-важни научно-приложни постижения

2.Б.2.1. Разработени са нови технологии за израстване на монокристали от  $BaB_2O_4$  (ВВО) и  $KTiOPO_4$  (КТР), които са между най-широко използваните нелинейно-оптични материали в областта на лазерната техника. Предложените технологии се базират на нови високотемпературни разтворители, при използването на които могат да се осъществят високи скорости на израстване при едновременно повишаване на стабилността на фронта на кристализация и подобряване на качеството на получаваните кристали. Извършените сравнителни изпитания върху основни характеристики на изработени от кристалите оптични елементи (ефективност на преобразуване, електрооптични коефициенти) доказват предимствата на разработените технологии.

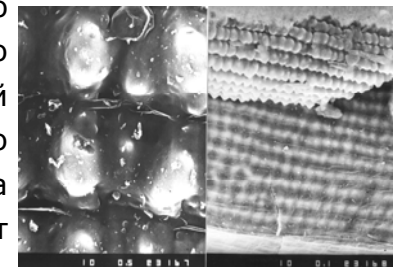
*Ръководител на разработката: ст.н.с. II ст. д-р Велин Николов*



*Монокристали от  $\beta$ -BaB<sub>2</sub>O<sub>4</sub> като нелинейно - оптични материали*

2.Б.2.2. Предложени са технологични схеми за използването на възобновяем селскостопански отпадък - оризови люспи като суровина за производството на различни въглерод-силиций съдържащи материали:  $SiO_2$  подходящ за кварцовото производство; мезопорест адсорбент въглерод/ $SiO_2$  подходящ за отстраняване на различни видове нефт и нефтопродукти от разливи; пълнители в еластомерни смеси и вулканизати на тяхната основа; добавка за подобряване якостните качества на някои бетони.

*Ръководител на разработката: н.с. I ст. д-р Иван Узунов*



*Сорбент получен от оризови люспи*

2.Б.2.3. Установено е, че люцерната (*Medicago*) е хиперакумулатор на рений от почвите и може да бъде използвана за извличането и получаването на рений от тези природни обекти. Съдържанието на рений в получения фитоконцентрат многократно превишава стойностите му в най-богатите металургични концентрати, произвеждани в света чрез сложни процедури, замърсяващи околната среда. Огромното предимство на концентрирането на рений в листната маса на люцерната е, че става по естествен начин без използването на химикали. Този растителен вид може да бъде реално използван при разработването на технология за фитоизвличане и получаване на рений от почви.

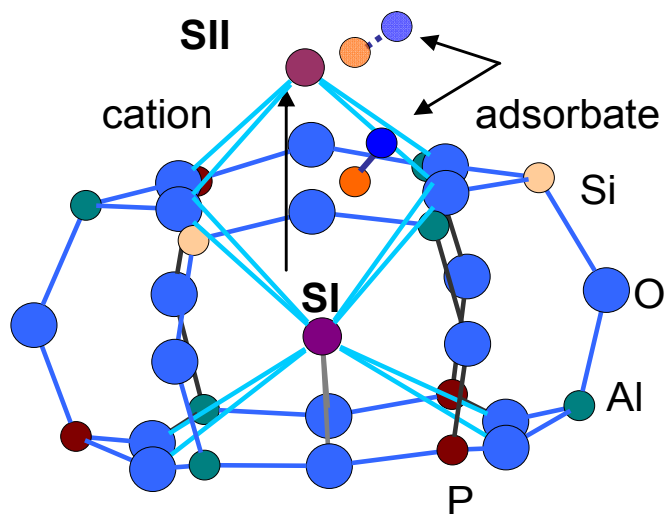
*Ръководител на разработката: ст.н.с. II ст. д-р Огнян Божков*



*Динамика на биоаккумуляция на рений в люцерна (*Medicago*) от почви*

## 2.Б.3. Най-важни научни и научно-приложни постижения в резултат от международното сътрудничество

2.Б.3.1. Съвместно с австрийски учени е приложен нов подход при теоретичните изследвания на молекулоситови материали от тип SAPO-34 с въведени катиони на преходни метали по отношение на относителната термодинамична стабилност за различните катионни позиции и подрежданията на тетраедричните атоми. Показано е, че при определени състави катионните позиции в малки по размер клетки са достъпни за  $N_2$ ,  $O_2$  и  $NO$ . Стабилността на адсорбционните комплекси формирани с медни и кобалтови катиони от тези позиции е съизмерима с тази на комплексите формирани на най-достъпните катионни позиции в големите кухни на зеолита.

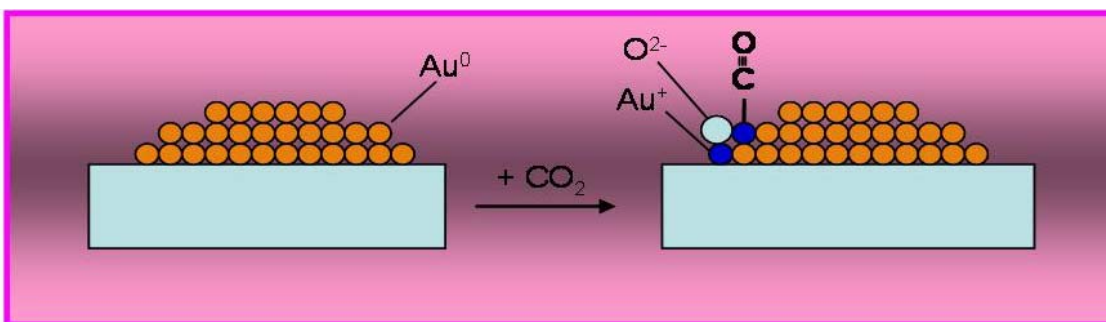


Елементарна клетка на зеолит SAPO34 и промяна на катионна позиция  $SI \rightarrow SII$  при адсорбция на  $NO$

Ръководител на разработката: ст.н.с. II ст. д-р Ели Узунова

2.Б.3.2. Съвместно с учени от Германия и Испания са открити нови явления в окислително-редукционната химия на златни центрове в нанесени златни наночастици и са разкрити нови детайли от механизма на нискотемпературното окисление на  $CO$  върху злато-съдържащи катализатори. Установено е, че метални златни центрове ( $Au^0$ ) при стайна температура не взаимодействат с кислород. Те обаче се окисляват от  $CO_2$ , при което се образуват т. нар.  $Au^{\delta+}$  центрове. Окислението на  $CO$  върху  $Au/La_2O_3$  и  $Au/MgO$  е автокаталитичен процес. Показано е, че водни пари повишават активността на  $Au/CeO_2$ , тъй като улесняват окислението на повърхността на катализатора и повишават концентрацията на активните  $Au^{\delta+}$  центрове.

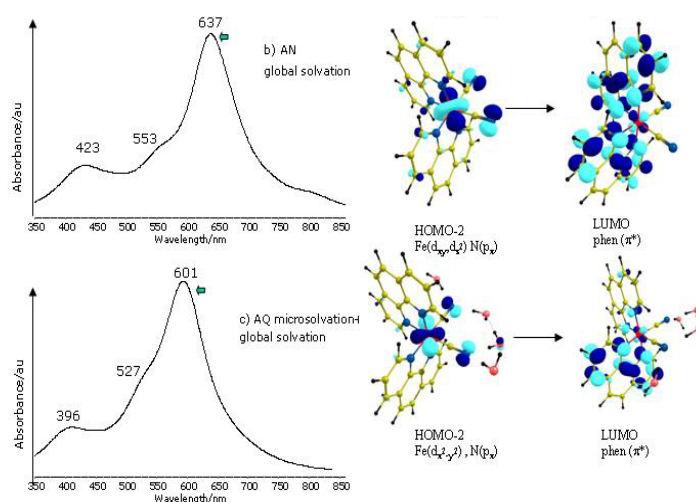
Ръководители на разработката: ст.н.с. I ст. д-р Константин Хаджииванов и ст.н.с. II ст. д-р Михаил Михайлов.



Схематично представяне на окислението на центрoвете  $Au^0$  от  $CO_2$

2.Б.3.3. Съвместно с учени от Виена чрез компютърни симулации и DFT моделиране е изучен механизма на солватохромното и йонохромното отместване на абсорбционните ивици на комплекса  $\text{Fe}(\text{phen})_2(\text{CN})_2$ . Приложен иновативен изчислителен подход, който включва солватиралните ефекти в теорията на функционала на плътността и дава възможност да се симулират фотофизични явления в разтвор. Изведената корелация между електронната структура и абсорбционните свойства на комплекса ще насочи бъдещи синтези на метални комплекси с променящи се оптични свойства.

Ръководител на разработката: ст.н.с.  
II ст. д-р Наташа Трендафилова



*DFT моделиране на солватохромното и йонохромното отместване на абсорбционните ивици на комплекса  $\text{Fe}(\text{phen})_2(\text{CN})_2$  в ацетонитрил и водна среда*

### 3. Международно научно сътрудничество на ИОНХ

#### 3. 1. В рамките на договори и спогодби на ниво Академия

През изтеклата 2008 г. учени от ИОНХ са били ръководители на 5 теми по междуакадемични договори и споразумения – 2 с Испания, 1 – с Румъния, 1 – с Чехия и 1 - с Израел. Също така учени от ИОНХ са работили по 1 договор по междуакадемичната спогодба с Чехия , ръководител на който е учен от друго звено на БАН.

#### 3. 2. На институтско ниво

През 2008 г. е работено по договор с Института по катализ и химично инженерство в Белград. Освен това е работено по 2 проекта с финансиране от чужбина: 1 договор финансиран от ЕК, програма INCO, и 1 – със средства на ИНТАС. През годината приключиха два договора по линия на българо-македонското научно сътрудничество, където българската част от изследванията бе финансирана от Фонд „Научни изследвания“. В края на годината бе подписан нов договор от българо-френското научно сътрудничество по програма Рила на МОН.

Проектът финансиран по линия ЕК е свързан с организирания към ИОНХ Център на компетентност в областта многофункционалните материали и нови процеси с екологична насоченост (MISSION). 2008-ма година бе последната за проекта и през нея могат да се отбележат следните по-важни дейности:

- Организирана бе Заключителна конференция на проекта. Конференцията бе проведена от 3-ти до 5-ти април в Баня. Чуждестранни участници бяха членовете на Управителния съвет на проекта, както и гости – общо осем души. Седемнадесет докторанти и млади учени, които са извършвали научни изследвания у нас или в чужбина със средс-



твата по проекта, изнесоха устни доклади.

- Продължиха контактите с водещи изследователски центрове в Европа по линии на обмен на учени и участие в конференции.

- Продължи изнасянето на лекции за повишаване на квалификацията на млади докторанти и специалисти.

Проектът приключи през м. май 2008 г. Бордът на съветниците на проекта, съставен от видни европейски и български учени, даде висока оценка за изпълнението му, в която пише: "Ние единодушно поздравяваме целия екип на Института по обща и неорганична химия на Българската академия на науките за техния успех в създаването на Център за компетентност по образцовия начин, по който те осъществиха проекта MISSION" .

Проектът финансиран по линия на ИНТАС бе върху материали за акумулиране на водород с партньори учени от Франция и Русия и също завърши през 2008 г. Благодарение на него част от изследванията от дисертация по темата на проекта можаха да се проведат в такъв водещ европейски научен център, какъвто е Институтът на CNRS по химия на кондензираната материя в Бордо, а така също и да се закупи оборудване.

Освен в изброените проекти от международни договори, учените от ИОНХ участват в интензивно сътрудничество на базата на лични договорености с колеги от научни институции от Испания, Австрия, Германия, Франция, САЩ, Русия и др. Средствата от проекта MISSION стимулира и даде възможност за засилване на международните научни контакти. Свидетелство за активното международно сътрудничество на учените от ИОНХ е високият относителен дял на публикациите с чуждестранни съавтори: от общо 67 публикации през 2008 г. в специализирани списания в чужбина 29 са със съавтори от чужбина.

Командировките на учените от ИОНХ през 2008 г. са били 40. От тях 8 са в рамките на спогодби и договори на ниво БАН. Останалите командировки са били финансово осигурени от собствените средства на ИОНХ и от приемащата страна. Участията в научни прояви в чужбина са осемнадесет. БАН-ЦУ е предоставил средства за пътните разноски на двама млади учени за участие в конференция. През 2008 г. 16 колеги от чужбина са посетили Института.

#### **4. Участие на ИОНХ в подготовката на специалисти**

Учен от ИОНХ е изнесъл цикъл от лекции върху приложението на вибрационната спектроскопия в катализа в Университета в град Каляри, Италия. Също така учен от Института е чел част от лекциите за студенти от курса „Аналитична атомна спектроскопия“ (бакалавърска степен, модул Аналитична химия) и от курсовете „Атомно-абсорбционна спектрометрия“ и „Атомноемисионна спектрометрия“ от магистратура „Съвременни спектрални и хроматографски методи за анализ“ към ХФ-СУ „Св. Кл. Охридски“.

През годината в ИОНХ няма изработени и защитени дипломни работи.

Основната дейност на ИОНХ в областта на обучението е свързана с докторантите. Качеството на обучението на докторантите е много добро, тъй като институтът разполага с квалифицирани учени, необходимата апаратура (максимално добра за условията в

България) и има опит и традиции. Въпреки това се наблюдава загубата на интерес, което се обяснява с трудната реализация на младите хора в България след защитата, освен в академична кариера, където заплащането е много ниско. Така на 1.01.2008 г. броят на докторантите в Института беше 19. През годината обаче бе отчислен значителен брой докторанти, а няма ново зачислени. В резултат, към 31.12.2008 г. броят на докторантите е бил 7, от които 4 редовна докторантура, 2-ма задочна и 1 докторант на самостоятелна подготовка. Защитилите образователната и научна степен "доктор" през 2008 г. са двама. Тематиката на защитените дисертации е в областта на неорганичното материализация – материали за акумулиране и преобразуване на енергия. По-точно, темите на дисертациите са:

- „Синтез и охарактеризиране на железни оксиди като активни материали за литиево-йонни батерии ”

- „Получаване и охарактеризиране на нови композити на магнезия съдържащи Zr метали и/или техни съединения с перспективни свойства за акумулиране на водород”

От обучаваните редовни докторанти, пет са били със средствата от проекта MISSION.

През 2008 г. в ИОНХ няма защитени дисертации за научната степен „доктор на науките”. Учен от ИОНХ бе избран за академик в областта на химическите науки.

## **5. Иновационна и стопанска дейност на ИОНХ**

### **5.1. Осъществяване на съвместна иновационна дейност с външни организации и партньори**

През 2008 г. стартира иновационен договор с Министерство на икономиката и енергетиката на тема "Приложение на пиезрезонатори като химични сензори» и съизпълнител фирмата ПИЕЗОКВАРЦ ЕООД. Основна цел на проекта е проучване на възможностите за производство на пиезрезонатори с подходящи специфични характеристики, необходими за тяхното приложение като химически сензори в системи за екологичен мониторинг и аналитична или медицинска диагностика. През годината бе събрана и анализирана информация за модулите за вграждане на пиезрезонаторите, селективните филми за определяне на амоняк и цианидни замърсявания и възможностите за определяне на съответните анализи.

В началото на 2008 г. бе прекратено изпълнението на иновационен договор с Министерство на икономиката и енергетиката на тема „Технология за повърхностна обработка на стомани чрез борометализация”, тъй като фирмата-съизпълнител ЕТ „Димитър Петров-ИНТЕКС” не привеждаше договорените средства.

Освен това през годината в ИОНХ се осъществяваше иновационна дейност в следните направления:

-Разработване на технологии и внедряване производство на козметична серия *Sea Stars*, на стабилизирана луга Солилуг и на основен магнезиев карбонат (магнезия алба). Финансирането на разработките е от средствата от продажбата на готови продукти.

-Разработване на катализатор за неутрализация на вредните емисии в ауспухните газове на двигатели с вътрешно горене. Финансирането на разработката е от фирмата «РАТАН»2000 ООД.

-Определяне условията за обработка на оризови люспи за производство на SiO<sub>2</sub> с висока чистота. Разработката е финансирана от фирмата QSIL-Германия.

-Оползотворяване на оризови люспи чрез комплексно преработване. Финансирането е от фирмата „ЛМ“ЕООД, Пазарджик.

- Разработване на състави на бентонити с повишена хидроустойчивост на морска вода. Финансирането е от фирмата Eсо Technology, България.

- Решаване на технологични проблеми при производството на бордолезов концентрат - разработка-поръчка от фирмата М- Инженеринг по проект от „Финансова схема за подкрепа на трансфера на знания към предприятия“.

- ИОНХ има споразумение за проучване с фирмата Haldor Topsoe, Дания, за определяне на реакционните коефициенти на катализатори за каталитично изгаряне.

- През ноември 2008 г. приключи финансирането по програмата ФАР на създаденият към ИОНХ на Център за трансфер на технологии и иновации с екологична насоченост в областта на неорганичната химия (TRANSMISSION). По-нататъшната дейност на Центъра TRANSMISSION е за сметка на собствените средства на Института.

**5.2.** През 2008 г. учени от ИОНХ не са участвали в трансфер на технологии и/или изследвания за трансфер на технологии по договори с фирми.

## **6. Състояние и проблеми на ИОНХ в издателската и информационната дейност**

Собствена издателска дейност ИОНХ няма. Негови специалисти участват активно в редакционната колегия на "Bulgarian Chemical Communications". Учени от БАН участват и в редакционните колегии на Химия и индустрия, Списания на БАН, Journal of the University of Chemical Technology and Metallurgy - Sofia, Central European Journal of Chemistry, Solubility Data Series, Spectrochimica Acta B, International Journal of Mechanochemistry and Mechanical Alloying. Финансовите проблеми на библиотечното ни дело продължават, при което особено остро се чувства липсата на нови научни книги и учебници. Достъпът до списанията на издателството Elsevier чрез ScienceDirect и достъпът до списания на издателството SPRINGER в областта на неорганичната химия, материалознанието и охарактеризирането на материали, наред с достъпа до базите данни Scopus и ISI Web of Knowledge, е несъмнено крачка напред по отношение на информационната ни осигуреност. За пълноценната научна дейност е необходим още и достъп до специализираната литература на American Chemical Society и Royal Society of Chemistry. В тази насока, командировките и помощта на колеги от научни институции в чужбина продължават да играят голяма роля по отношение на достъпа до съвременна научна литература. Необходимо е да се подобри бързината на интернет-връзката на ИОНХ, за да можем да ползваме пълноценно осигурения ни електронен достъп.

**7. Списък на публикациите на учените от ИОНХ за 2008 г.** може да намерите на интернет страницата на института.



Институт по обща и неорганична химия  
Българска академия на науките

Главен редактор: ст.н.с. II ст. д-р Даниела Ковачева;

Редактори: н.с. III ст. Геновева Атанасова и  
н.с. I ст. д-р Елена Иванова.

Материали за публикуване се изпращат на адрес:  
[genoveva@svr.igic.bas.bg](mailto:genoveva@svr.igic.bas.bg)



[http://  
www.igic.bas.bg/](http://www.igic.bas.bg/)