

## СТАНОВИЩЕ

от доцент д-р Владимир Блъсков – ИОНХ –БАН

във връзка с участие на доцент дхн Георги Цветанов Цветков

в конкурс за заемане на академичната длъжност „професор“

по професионално направление 4.2 Химически науки (Неорганична Химия)

### I. Основни научни приноси

В авторската справка на доцент доктор на науките Георги Цветков научните приноси са обединени в следните 3 направления:

**Направление 1.** Дизайн, синтез и приложение на нови микроразмерни и наноразмерни преходнометални оксидни системи.

А/ Успешно е приложен нов оригинален метод за получаване на мезопорест композит NiO/ g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>

Б/ Синтезиран е нов биокомпозитен материал ZnO/ поленови зърна чрез методите на „зелената химия“. Чрез умело използване на неорганично - органичния подход и в двата случая са получени наноразмерни материали с висока фотокаталитична активност. Заслужава да се отбележи, че Георги Цветков предлага експеримент с който недвусмислено се обяснява високата фотокаталитична ефективност на хетеросистемата– NiO/ g- C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> - наличие на дупки (h<sup>+</sup>) и супероксидни радикал (<sup>•</sup>O<sub>2</sub><sup>-</sup>) като не се задоволява с обикновено цитиране на известните в литературата механизми.

**Направление 2.** Получаване и изследване на физикохимичните свойства на въглеродни материали

Предложен е нов метод за синтезиране на мезопористи активни въглени с висока специфична повърхност (използван като адсорбент за почистване на замърсени води) като се използва евтина и възобновяема суровина – глюкозо- фруктозен сироп.

Силно впечатлява получаването на активен въглен с много висока специфична повърхност – над 1000 м<sup>2</sup>/г от линоцелулозен отпадък посредством използване на предварително механохимично активиране. Успешното прилагане на този метод води до значителни изменения в структурата, текстурата и абсорбционната способност на получения краен продукт. За отбелязване е, че механохимичното активиране е извършено при стайна температура и без използване на налягане.

Продължаването на изследванията с прилагане на механохимично активиране на въглерод съдържащи и отпадни материали би довело до още интересни от научна и приложна гледна точки резултати.

Способността на Георги Цветков да предлага оригинални подходи за синтез на въглерод съдържащи материали от евтини, възобновяеми и достъпни прекурсори, както и да намира подходящо приложение на тези материали е довела до подаване на заявка за патент „Нов

полифуранов пенест материал и метод за получаването му<sup>6</sup>. Синтезираният полифуранов материал се предвижда да се използва като адсорбент за почистване на замърсени води.

Впечатлява и успешното използване на инструменталния аналитичен метод „рентгенова спектроскопия на финната структура в близост до абсорбционния ръб (NEXAFS)“ за изследване на въглерод съдържащи материали като е предложена нова процедура на разлагане на NEXAFS спектрите, която позволява получаването точна количествена информация за еволюцията на ароматните слоеве на тези материали при промяна на температурата.

Чрез работа си върху обектите, включени в направления 1 и 2 доцент доктор на науките Георги Цветков се изявява като много добър експериментатор - синтетик.

**Направление 3** Нови области на приложение и усъвършенстване на сканираща рентгенова спектроскопия (STXM), които изследвания имат пионерен характер.

Много важна част в научната дейност на доцент дхн Георги Цветков е работата му по използване на метода STXM за визуализация на субмикронни и наноразмерни частички с различен произход и структура. Според приложените в направлението публикации конструираната нов вид газова клетка към апаратурата на STXM микроскоп позволява да се изследват промените в микроструктурата и фазовия състав на неорганични или органично - неорганични аерозоли в зависимост от влажността на средата, което е от значение за метеорологията (разделът, който се зяанимава със замърсяване на въздуха).

Показана е приложимостта на STXM микроскоп, снабден с въртяща се установка за изследване на органичен полеви транзистор, което го прави подходящ за изследване на свърхтънки органични слоеве. Получените резултати са от съществено значение за микроелектрониката.

С помощта на STXM микроскоп с усъвършенствана оптика е постигната забележителна рязделителна способност, която позволява да се визуализират обекти с размери до 10 nm. С този вид микроскоп доцент дхн Георги Цветков е изследвал хетероструктури на основата GaAs, който широко се използва в полупроводникови прибори и в микроелектрониката.

При работата си с усъвършенствания STXM микроскоп Георги Цветков изпква като учен от европейска класа – това показват както получените от него резултати, така и доверието и уважението, което му оказват колегите от Швейцария, Австрия, Германия, Италия с които работи.

#### **Участие в научно-изследователски проекти**

За кратък период от 2011 година досега доцент дхн Георги Цветков ръководи, или участва в 9 научно –изследователски проекта като в един от тях е експерт.

#### **Учебно-педагогическа дейност**

Води лекции по 4 задължителни курса- Неорганична Химия , Обща химия, Неорганична и аналитична химия. Водил е лабораторни и семинарни занятия по Неорганична и Обща Химия ; Физикохимия. В момента е ръководител на докторант. Автор е на електронен курс за дистанционно обучение на студенти магистри по всички специалности на ФХФ

**От 2012г. доцент доктор на науките Георги Цветков ръководи катедрата по Неорганична Химия към Факултета по Химия и Фармация на Софийския Университет „Св. Климент Охридски**

Доцент дхн Георги Цветков е сравнил критериите, необходими за получаване на академичната длъжност „професор“ с представените от него, като е представил таблица , от която се вижда, че той значително ги надхвърля.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Доцент дхн Георги Цветков в научно изследователската си работа се изявява като учен с широки познания; с много интересни и оригинални идеи, които той умело реализира; проявява завидни експериментални умения. Способен е да работи с малки или големи колективи от учени. Натрупал е голям преподавателски опит; с успех работи както с български колеги, така и с колеги от чужбина. Болшинството от работите му са публикувани в списания с висок импакт фактор и са обект на висока цитируемост, следователно **с доказаните си качества като учен и преподавател доцент дхн Георги Цветков значително надхвърля изискванията за получаване на академичната длъжност „професор“, което ми дава основание убедено да препоръчам на журито да му я присъди.**

30.10.2018 г.

Доцент д-р В.Блъсков