

СТАНОВИЩЕ

От проф. дхн Янко Борисов Димитриев, ХТМУ – София

Върху дисертационния труд на тема „Нискотемпературен синтез на нови нанокomпозити с участието на ZnO, TiO₂ и въглеродни наночастици”

За присъждането на образователната и научна степен „доктор”

По научна специалност 05.10 Химични технологии (Технология на силикатите, свързващите вещества и труднотопимите неметални материали)

Докторант: Ахмед Шалаби Али Шалаби Ахмед

Биографични данни.

Ахмед Шалаби е гражданин на Република Египет. Роден е през 1980 г. Висшето си образование е завършил в Университета Загазиг в Египет, където е придобил бакалавърска степен по химия и микробиология. Работил е в научен и технологичен център за върхови постижения (STCE). Защищава магистърска степен по индивидуална програма през 2010 г. специалност „Силикатни материали” към ХТМУ – София с отличен успех. Темата на дипломната му работа е свързана със зол-гелен синтез на нанопрахове в системата TiO₂-ZnO. От 01.01.2013 г. е зачислен за редовен докторант към катедра „Технология на силикатите” със стипендия осигурена по програма „Еразмус”. Отчислен е с право на защита от 01.09.2015 г. Женен е с две деца.

Актуалност на дисертационния труд.

Като ключова дума в целия дисертационен труд може да се приеме понятието „композит”, тъй като всички изследвания са свързани с получаването на нанокomпозитни прахове. Огромен брой научни изследвания са посветени на TiO₂ и ZnO и по – сложни комбинации на тяхна основа, но интересът на изследователите към тях продължава да расте. Една от развиващите се области е фотокатализата и антибактериалната активност. Разнообразните методи за синтез предлагат възможности за създаване на разнообразни материали. Невъзпроизводимостта на някои от резултатите, обаче са една от причините за търсене на нови пътища за получаване. От физична гледна точка все още остава нерешен въпросът за постигане на максимална фотокаталитична активност във видимата част на спектъра, което е свързано с понижаване скоростта на рекомбинация на двойката електрон-дупка. Това е причината за търсене на нови комбинации от състави, които да са възбудими при по-слаби енергии. Странно е но е факт, че интересът към фазата ZnTiO₃ за разлика от легираните ZnO и TiO₂ е бил значително по-слаб. Така, че изследванията в тази насока са приоритетни. Графенът е нов материал, който стана изключително популярен след 2010 г.

Ежедневно се публикуват статии особено за композити с негово участие. Така, че разработването на една изследователска програма с участието на посочените по-горе съединения се вписва достатъчно добре в съвременните тенденции за развитието на материалознанието. Освен това за ориентацията към приложни изследвания имаше значение и базовото образование на Шалаби в областта на микробиологията, което предопредели и изследванията в тази насока.

Характеристика и оценка на дисертационния труд.

Дисертационният труд е написан на 135 страници, съдържа 67 фигури и 11 таблици, цитирани са над 200 литературни източника. Обзорът в значителна степен е личен принос на докторанта, който методично и последователно обработи огромен брой литературни източници. Характерна особеност на проведените изследвания с участието на ZnO , TiO_2 и редуциран графенов оксид е прецизният анализ на експериментиранияте различни варианти за зол-гелен синтез. Крайните продукти са характеризирани с поредица от традиционни методи, каквито са РФА, ДТА, СЕМ, ТЕМ и УВ-Вис. Върху получените композити са проведени приложни експерименти за доказване на фотокаталитична активност и антибактериални тестове. Без да се спирам подробно на получените приноси, към които очевидно съм съпричастен като съръководител, считам за важно да отбележа следното. От препаративна гледна точка е съществено, че са изяснени условията за получаване на аморфни прахове в системата ZnO-TiO_2 и е доказана важната роля на TiO_2 за аморфизиране. Считам, че аморфното състояние на получените прахове и възможността да се използват като база за провеждане на контролирана кристализация на наночастици е един нов подход, който предполага широки възможности за развитие в бъдеще.

Безспорен успех е разработената схема за синтеза на кубичен цинков титанат, за който е доказана високата фотокаталитична активност и антибактериална активност спрямо *Ешерихия коли*.

Получен е оригинален композит с участието на три активни фази Ag/ZnO/ZnTiO_3 . Разширяването на изследванията с тези композити върху по-широка гама от бактерии и органични багрила като замърсители би било много полезно за доказване практическата приложимост на материалите. Проведените първоначални изследвания за създаването на композити с участието на редуциран графенов оксид илюстрират големите възможности за генериране на нови материали и тази тематика в катедрата е важно да се развива в по-широко сътрудничество с други изследователски институции.

Оценка за личните качества на докторанта.

Познавам докторанта още в периода, когато той се обучаваше по магистърската програма в катедрата. Още тогава той показва забележително старание, коректност и любознателност при провеждане на обучението по всички учебни дисциплини. Прояви

подчертан интерес към изследователска работа, което предопредели и моето съгласие за ръководство на докторантурата му. През този нов период на обучение той разшири значително своите теоретични знания, усвои важни практически умения в областта на зол-гелните технологии, запозна се с редица методи за характеризиране на материалите и смятам, че е в състояние професионално да анализира резултатите от ИЧ, СЕМ, РФА и ТЕМ. Това, което отличава Ахмед Шалаби е неговата вътрешна убеденост от смисъла на научното изследване, огромното му желание да експериментира, висока работоспособност и амбицията за научна изява. Убеден съм в добрата перспектива за реализиране на неговата бъдеща научна кариера. Общият брой на публикуваните с негово участие работи е 11, забелязани са 18 цитата, от които 50 % са цитирания от чуждестранни автори.

Съответствие на автореферата с дисертацията.

Текстът в автореферата следва основните идеи и отразява вярно същността на дисертационната работа.

Заклучение.

Считам, че докторантът е изпълнил точно поставената задача. Получил е оригинални научни резултати за приложимостта на зол-гелните методи и за синтеза на нови и оригинални композити. Усвоил е специфични техники за синтез и е в състояние да интерпретира достоверно данните от методите за характеризиране на наноструктури. Образователната програма е изпълнена на високо ниво. Убеден съм, че докторантът е придобил висока професионална подготовка, в състояние е да провежда самостоятелни изследвания и да участва пълноценно в изследователски екип.

С убеденост препоръчвам на членовете на Уважаемото научни жури да гласуват положително за присъждането на образователната и научна степен „доктор” на Ахмед Шалаби Али Шалаби Ахмед по научната специалност 05.10 Химични технологии (Технология на силикатите, свързващите вещества и труднотопимите неметални материали).

София

09.12.2015

подпис:.....

/проф. Дхн Янко Б. Димитриев/