

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Екатерина Жечева
относно дисертационния труд на Анелия Станчева Йорданова,
редовен докторант в ИОНХ-БАН,
представен за придобиване на образователната и научна степен “Доктор” по
професионално направление 4.2 “Химически науки” (химия на твърдото тяло)
на тема ”Наноразмерни прахове и високоплътна керамика от твърди разтвори на
волфрамати $Al_{2-x}Me_x(WO_4)_3$, (M=Sc или In)”
с научни ръководители доц. д-р Велин Николов и проф. д-р Радостина Стоянова

Дисертацията на Анелия Йорданова спада към важна област от съвременното материалознание - възможностите за получаване на прозрачна керамика от вофраматни материали $Al_{2-x}Me_x(WO_4)_3$, (M=Sc или In) с оглед използването им като активни среди за пренастройваеми лазери. Изследваните състави притежават и други интересни функционални свойства – нисък до отрицателен коефициент на термично разширение подходящ за разработване на специални керамики, както и йонна проводимост, която е в основата на действието на редица сензори и електрохимични прибори. Ето защо считам, че значимостта и актуалността на тематиката на дисертацията са несъмнени

Литературният обзор е задълбочен и целенасочен и е посветен на методите на синтез на три класа волфрамати с общи формули: $Me^{2+}WO_4$, $Me^{1+}Me^{3+}(WO_4)_2$ и $Me_2(WO_4)_3$, както и на техните основни функционални характеристики при приложенията им като луминофори, лазери и специални керамики. От него проличава, че дисертантката е наясно с проблема и е запозната с най-новите литературни източници. Изводите от обзора, както и целите и задачите на дисертацията, са формулирани ясно.

Експерименталният материал, съдържащ се в дисертацията, е впечатляващ по отношение на обема си. Проведените изследванията са последователни и насочени към намерането на оптималните условия за получаване на високоплътна керамика от чисти и дотирани с хром твърди разтвори в целия концентрационен интервал $Al_2(WO_4)_3$ - $Sc_2(WO_4)_3$ и $Al_2(WO_4)_3$ - $In_2(WO_4)_3$. Подходът, възприет в дисертацията – спичане на наноразмерни прахове от изследваните волфраматни фази, се е оказал удачен за постигането на целта на изследванията. В хода на изследванията по дисертацията дисертантката е адаптирала утаечни методи за синтеза на чисти фази, определила е размерите и морфологията на частиците, както и склонността им към спичане. Освен дифракционни методи (рентгенова и електронна

дифракция) и трансмисионна електронна микроскопия дисертантката е използвала и спектроскопски методи (инфрачервена и раманова спектроскопия и ядрено-магнитен резонанс в твърдо състояние) за изучаване на наноразмерните ефекти и катионното разпределение в изследваните състави. Приведени са данни за абсорбционните и емисионните спектри на изследваните волфрамати, които показват възможността за влияние върху оптичните свойства чрез промяна в състава на твърдите разтвори. Варирани са условията на студено или горещо пресоване за получаването на керамики с максимална кристалографска плътност и прозрачност.

Основният принос на дисертационния труд е разработването на методи за синтез на наноразмерни волфрамати със състав $Al_{2-x}Me_x(WO_4)_3$, ($M=Sc$ или In) и получаването на керамика на тяхната основа, отличаваща се с висока кристалографска плътност (99.7%) и прозрачност (60 %). Освен обогатяване на съществуващите знания в областта на синтеза на волфраматите на алуминия, скандия и индия, резултатите в дисертацията имат и елемент на новост, тъй като проведените изследвания показват за първи път възможността за получаване на волфраматна високоплътна керамика..

Дисертационния труд на Анелия Йорданова представлява обстойно изследване и е написана стегнато и ясно. Проличава, че докторантката е придобила задълбочени знания и е способна да продължи самостоятелни научни изследвания в областта.

Дисертацията съдържа резултати от 5 научни публикации, всичките в реномирани специализирани международни списания (Materials Research Bulletin - 1, Materials Chemistry and Physics -1, Optical Materials – 2, New Journal of Glass and Ceramics – 1) и са докладвани на 6 научни форума у нас и в чужбина. Тези наукометрични показатели надхвърлят изискванията, необходими за придобиване на научната степен „доктор”. Личният принос на докторантката е значим и напълно достатъчен. Моите впечатления от дисертантката са, че по време на разработването на дисертацията тя израства като компетентен млад учен в областта на неорганичното материалознание. Ще подчертая също, че всички изследвания по дисертацията са проведени в тригодишния срок на докторантурата.

Заклучение. Дисертационният труд на Анелия Йорданова по актуалност, обем и качество изпълнява изискванията на Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИОНХ-БАН. Подкрепям искането на Анелия Йорданова да ѝ бъде присъдена образователната и научна степен „доктор”.

30.05.2014