

Становище

за дисертационен труд на докторант **Борислав Живков Барбов** за присъждане на образователната и научна степен “доктор” по Професионално направление 4.4 – Науки за земята (Минералогия и кристалография) на тема:

„Синтез на зеолит Бета и зеолит NaX в присъствие на зародиши”

Научен ръководител: проф. д-р Юрий Ангелов Кълвачев

от доц. д-р Християн Александров Александров,

Факултет по химия и фармация на Софийски Университет

Представеният ми за становище дисертационен труд е задълбочено експериментално изследване на методите за синтез и охарактеризиране на зеолити тип бета и NaX. Съхранението и обезвреждането на отпадните продукти от индустриални производства е проблем с голям социален, екологичен и финансов аспект. Едни от най-големите индустриални замърсители са ТЕЦ-овете с изгаряне на въглища. От това производство остават огромни количества отпаден продукт (въглищна пепел) и се генерират големи количества вредни емисии от CO₂. Ето защо намирам за особено ценни идеята и резултатите от изследването на г-н Барбов, в което от една страна е използвана въглищна пепел за синтеза на зеолитите, а от друга е разгледана и възможността синтезираните зеолити да бъдат използвани като адсорбенти на въглероден диоксид, което ще има допълнителен екологичен ефект намалявайки вредните емисии генерирани при работата на ТЕЦ-овете.

Дисертационният труд е написан на 95 страници, съдържа 53 фигури, 10 таблици, цитирани са 131 литературни източника. Структурирана е, както следва: Увод (3 стр.), Литературен обзор (30 стр.), Експериментална част (8 стр.), Резултати и обсъждане (39 стр.), Изводи (2 стр.) и Използвана литература (13 стр.). В Увода е мотивирано направеното експериментално изследване и ясно и стегнато са формулирани основните цели заложи в дисертационния труд. Литературният обзор базиран на 131 литературни източника изчерпателно обобщава информацията натрупана до момента за синтеза на зеолити, като специално внимание е обърнато на синтеза на наноразмерни зеолити и синтеза на зеолити от алтернативни източници на Si и Al. В Експерименталната част са описани подробно процедурите за синтез на двата типа зеолити Бета и NaX, както и методите, който г-н

Барбов е използвал за охарактеризиране на получените зеолитни образци. Резултатите са описани и дискутирани в следващата глава „Резултати и обсъждане”. Разгледан е синтезът на зеолит Бета без и в присъствието на два типа зародиши (кристален зародиш и зародиш в матерната луга), като е изследвано влиянието на различни фактори като: съотношението Si/Al, време на синтез и концентрация на зародишите. Зеолит NaX е синтезиран от пепел получена при изгарянето на лигнитни въглища в ТЕЦ „Марица – Изток 2”. За да се намали кристализационното време и да се увеличат добивите е използван кристален зародиш, като отново е варирана концентрацията му от 1 до 5 тегл. %, както и съотношенията NaOH/пепел. Намирам за много интересен и важен от екологична и икономична гледна точка резултатът, че кристалните зародиши благоприятстват образуването на зеолитна фаза, при използването на по-малко количество NaOH. Подробно е изследван и адсорбионния капацитет на синтезираните зеолитни образци по отношение на въглероден диоксид. Направените изводи в края на дисертационния труд обобщават и отразяват точно получените резултати. Авторефератът е оформен грижливо и пълно отразява резултатите от проведените експериментални изследвания.

Част от резултатите от дисертационния труд са публикувани в четири публикации, две от които в списания с импакт фактор: *Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences* (ИФ = 0.251) и *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* (ИФ = 1.953). Вече е забелязан един цитат на публикация от 2016 година, което е индикация за качеството на публикуваните резултати. Резултатите са представени и на седем международни конференции в страната и чужбина.

В заключение смятам, че дисертационния труд на **Борислав Живков Барбов** напълно отговаря по обем и качество и изпълнява всички критерии заложи в Закона за развитие на академичния състав в Република България. Получените резултати и начина на представянето им в дисертационния труд показват, че г-н Барбов е млад учен с висока научна компетентност и убедено препоръчвам на почитаемото научно жури да му присъди образователната и научна степен „доктор” в професионално направление 4.4 – Науки за земята (Минералогия и кристалография).

07.08.2017 г.,
гр. София

Изготвил становището:

/доц. д-р Християн Александров/