

СТ А Н О В И Щ Е

относно защита на дисертационен труд „Иновативни методи за разделяне и пречистване на биоактивни вещества“

за придобиване на образователна и научна степен “Доктор”

по професионално направление 4.2 „Химически науки“, научна специалност Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология

с кандидат Апостол Георгиев Апостолов

Изготвил становището: проф. д-р Милен Георгиев Богданов, Факултет по химия и фармация, Софийски университет „Св. Климент Охридски“

1. Кратки биографични данни и характеристика на научните интереси и научната дейност на дисертанта.

Апостол Георгиев Апостолов е изследовател в областта на инженерната химия. През 2018 г. е завършил бакалавърска степен в Руски химико-технологичен университет "Д.И. Менделеев" (РХТУ) в областта на химичното инженерство и технологии, логистиката и икономиката. През 2020 г. придобива магистърска степен в направлението на индустрията и цифровата икономика към същия университет. И двете образователни степени са завършени след успешна защита на дипломна работа. От 2021 г. е докторант към Институт по инженерна химия при Българската академия на науките (ИИХ-БАН). Професионалният му път включва работа като стажант в лаборатория „Аналитична химия и методи за разделяне“ към Институт по обща и неорганична химия – Руска академия на науките (ИОНХ-РАН) и асистент от 2020 г. до момента към Институт по инженерна химия – БАН. По време на своето следване и научно-изследователската си работа, докторант Апостолов е придобил задълбочени познания в областта на химичните технологии, управление и качество на химичните процеси, както и работа с високоефективна течна хроматография, и е участвал в общо шест научни проекта. Според предоставените данни, Апостол Апостолов надвишава минималните национални изисквания, като е съавтор в 3 научни публикации в реферирани международни списания по темата на дисертацията.

2. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем.

Темата на дисертацията „Иновативни методи за разделяне и пречистване на биоактивни вещества“ засяга важен проблем – ефективното, селективно и природосъобразно изолиране

на органични молекули от различни матрици. Разработените експериментални методи по екстракция предлагат алтернатива на широко използваните досега процеси като течнотечна екстракция с органични разтворители, които са съпроводени с редица ограничения, както и повишен риск в процеса на работа и негативен екологичен ефект.

3. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите.

Дисертационният труд е написан на 110 стр., а материалът е онагледен и обобщен в 37 фигури и 19 таблици. Библиографията включва 207 литературни източника. Текстът е написан на добър академичен стил, информацията е изложена последователно и изчерпателно, приложени са достатъчен брой фигури и схеми на използваната апаратура, които нагледно представят извършваните процеси. Детайлното описание на експерименталните условия и логичното обсъждане на получените резултати показват добрата подготовка и потенциала на кандидата като млад учен в сферата на химическите науки и технологиите.

4. Основни научни и научно-приложни приноси.

Апостол Апостолов е извършил подробен преглед на наличната литература по отношение на методи за екстракция и тяхното приложение. Кандидатът е проявил добри практически умения, резултат на които са изследвания, които могат да се обобщят в следните няколко точки:

- Синтез и изследване по отношение на плътност, вискозитет, термична стабилност и образуване на междумолекулни връзки (чрез FTIR) на серия от дълбоко евтектични разтворители (ДЕР) на основата на ментол и четири амина и на ментол и салицилова киселина в различни молни съотношения;
- Получените ДЕР са използвани като органична фаза за течнотечна екстракция на органични киселини – млечна киселина и двата изомера на бутандиова киселина, и е изследвана тяхната ефективност спрямо състава, както и възможността за регенериране и повторно използване;
- Разработен е метод за разделяне на двата изомера на бутандиовата киселина чрез пертракция при различни условия (pH) като е установена селективност спрямо единия изомер;
- Изследвана е възможността за извличане на органични киселини, захари и алкохоли от вино „Мавруд“ с основна цел понижаване нивата на оцетна киселина и етанол във виното чрез нанофилтрация и обратна осмоза и е определено влиянието на различни типове мембрани.

5. Описание и оценка на представените материали:

Резултатите от проведените изследвания по темата на дисертацията са публикувани в 3 научни публикации, както е представено в документацията от кандидата (сп. Chemistry, Q2; сп. Applied Sciences, Q2; сп. Theoretical Foundations of Chemical Engineering), което отговаря на 52 т. и надхвърля критериите от 30т. според Правилника на ИИХ за придобиване на научни степени.

6. Отражение на научните публикации на кандидата в българската и чуждестранната литература.

Една от научните публикации по темата е цитирана от чуждестранни автори, което е признак на актуалността на извършените изследвания.

7. Критични бележки и препоръки към научните трудове на кандидата.

Дисертационният труд е добре структуриран, дадена е подробна информация относно извършените от кандидата експерименти и резултати. Наблюдават се технически грешки на места в текста, но това не повлиява стила и добро изложение на информацията. Към кандидата имам следните въпроси:

- Защо бяха избрани млечна киселина и бутандиова (*цис*- и *транс*-) като обекти за изследване?
- Защо бяха избрани ментол/салицилова киселина и ментол/амин като състав на ДЕР?
- Провеждани ли са експерименти по екстракция на млечна киселина или бутандиова киселина при по-висока температура от стайна и наблюдавана ли е зависимостта на екстракцията от вискозитета?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният дисертационен труд представлява задълбочено изследване върху актуален проблем. Извършен е подробен анализ на наличната по темата литература, проедени са обстойни изследвания и получените резултати са добре анализирани и систематизирани. Давам своята положителна оценка и препоръка на Апостол Апостолов да бъде присъдена научната степен „Доктор“.

Дата

Изготвил становището:

/Проф. д-р Милен Богданов/