

Становище

по дисертационния труд на редовен докторант Невена Борисова Пагурева на тема „Адсорбционни и пеностабилизиращи свойства на сапонинови разтвори“ представен за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност Теоретична химия (Физикохимия – Макрокинетика)
От член на Научното жури (съгл. Заповед № РД 38-257/02.06.2021 г.)
доц. д-р Кръстанка Георгиева Маринова, ФХФ, СУ

Представеният дисертационен труд е посветен на изучаването на свойствата на адсорбционни слоеве от различни видове сапоници и изясняване на влиянието на тези свойства върху характеристиките на пени със сапоници. Характеристиките на пените, с които се търси връзка, са скорост на Оствалдово зреене, вискозното триене и еластичност, и праговото напрежение на протичане. Проблематиката на работата е изключително важна за подобряването на разбирането ни и изясняването на фундаменталната връзка между структурата и взаимодействията в адсорбционните слоеве и макроскопските характеристики на дисперсните системи. Избраният клас вещества – сапоници, е много актуален предвид трайната тенденция през последното десетилетие да се използват все повече натурални емулгатори и пеностабилизатори от растителен произход за храни, козметика и лекарства. Сапониците са обект на системно изследване в работите на няколко докторанта на научните ръководители проф. д-р Славка Чолакова и чл.-кор. проф. дхн Николай Денков, благодарение на които са показани много нови и интересни свойства на този клас вещества.

Докторантът Невена Пагурева започва работа по тематиката още като студент-кръжочник в катедрата по Инженерна химия на ФХФ, СУ. Дипломните ѝ работи в бакалавърската и в магистърската степен са посветени на изучаването на реологични свойства на сапонинови адсорбционни слоеве с различни добавки, и чрез различни експериментални методи. Резултати от проведените от Невена Пагурева изследвания са представени в 7 устни доклада и 5 постера на международни и национални научни конференции в периода 2012 – 2019 година. Докторантът е съавтор на три научни публикации до момента, две от които са включени в дисертационния труд. Тези две публикации са в броеве на авторитетното списание с висок импакт-фактор (IF=3.13) Colloids Surfaces A от 2016 и 2017 година. Значимостта на работите и техния отзвук сред научната общност ясно се вижда от огромния брой цитати до момента: 46 по данни в дисертацията, и 52 по актуални данни от Scopus към 10.09.21г.

Дисертацията е структурирана в пет глави. Глава 1 „Увод“ съдържа детайлен литературен обзор както на най-новите изследвания с различни сапоници, така и на различните обяснения в литературата на процеса на Оствалдово зреене, и на реологията на пени, формулирана е целта на дисертацията. Глава 2 „Материали и експериментални методи“ представя стегнато използваните видове сапоници и приложените експериментални методи и процедури. Основните резултати от изследванията са представени последователно в следващите три глави: адсорбционни характеристики и реологични свойства на повърхностни слоеве (Глава 3), пренос на газ между единично мехурче и повърхност и Оствалдово зреене в пени (Глава 4), и реологично поведение на пени при различни свойства на повърхностите (Глава 5). Дисертацията е написана ясно и разбираемо, оформлението е добро, забелязват се незначителен брой технически грешки (ще

отбележа само липса на описание на съкращението ДВР, използвано в таблица 3.3, както и неправилно описание на МНП в списъка със съкращения).

Авторефератът е оформен според изискванията и отразява правилно основното съдържание и главните резултати на дисертационния труд.

В дисертационния труд, и в публикациите по него, е включени огромен набор от експериментални данни, получени по нетривиални методи, с над десет различни вида сапонини. Приложени са и са доразвити успешно подходящи теоретични описания. Освен пени със сапонини, са анализирани и такива с по-ниско молекулни повърхностно-активни вещества - смеси от натриев лаурет сулфат и бетаин, със и без добавени мастни киселини, със и без добавен катионен полимер. По този начин анализът на влиянието на повърхностните еластичност и вискозитет, и на привличането в пенните филми, върху обемните реологични характеристики на пените е още по-убедителен. Съгласна съм с всички направени изводи и с представените приноси в дисертацията – обосновани са, подкрепени са от експерименталните факти и от приложения анализ и описания. За особено важни и носещи ключови нови знания намирам приноси 2 и 3: показана и изяснена е ролята на промяната на повърхностното напрежение по време на свиването на мехурчетата за преноса на газ, и е показано как взаимодействията между мехурчетата, при висок и при нисък повърхностен модул, променят обемната реология на пяната.

Невена Пагурева сама е провела голяма част от измерванията, а където са включени и други колеги, това е специално отбелязано в дисертацията. Искам да отбележа изключителната прецизност и внимание на дисертанта както в експерименталната работа, така и в анализа и интерпретацията на получените резултати. Свидетел съм на лекотата с която тя борави и получава възпроизводими и надежни резултати от най-различни нетривиални методи, какъвто е и метода за измерване на повърхностно напрежение и повърхностна вискоеластичност със сферична капка по налягане. В тази връзка са и въпросите ми: Защо е избран този метод за граница вода/въздух? Не е ли много голяма грешката при определяне на промяната на площта на малките сферични капки, особено при малки деформации?

Убедена съм, че Невена Пагурева е изграден млад изследовател с натрупани внушителни знания и опит, и тепърва ще разгръща големия си капацитет в още по-успешна и богата бъдеща научна дейност.

Заклучение

Въз основа на показаните отлични резултати, както и на личните ми впечатления от докторанта и от работата ѝ, и предвид науко-метричните показатели, които съответстват и надминават заложените в Закона за развитие на академичния състав на Република България, Правилника на СУ, и препоръчителните критерии на ФХФ, убедено препоръчвам на Научното жури да присъди на Невена Борисова Пагурева образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 4.2. Химически науки.

13.09.2021 год.
гр. София

Изготвил:
/доц. д-р Кръстанка Г. Маринова/