

## С Т А Н О В И Щ Е

за дисертационния труд на Гургана Станиславова Георгиева, Катедра по Инженерна химия и фармацевтично инженерство, Факултет по химия и фармация, СУ "Св. Климент Охридски", на тема "Синергизъм при растежа на гигантски мицели в трикомпонентни разтвори на повърхностно-активни вещества" за присъждане на образователната и научна степен "доктор" по 4.2. Химически науки (Теоретична химия- макрокинетика).

От доц. д-р Румен Годоров, секция „Повърхности и колоиди“ при Институт по физикохимия „Акад. Ростислав Каишев“, БАН

Предложеният дисертационен труд е посветен на реологични изследвания на гигантски мицели от тройни смеси на повърхностно активни вещества (ПАВ) за изясняване на връзката между немонотонното изменение на вискоеластични свойства на разтворите и еволюцията в мицеларната им структура при растеж. Изследването на смесени мицеларни разтвори от натриев лаурилетерсулфат (SLES) и кокамидо-пропилбетаин (CAPB) в присъствие на ко-сърфактант мастни киселини са много интересни и от приложна гледна точка, за оптимизиране на състава при запазване на консистенцията и стабилността на продукти за лична хигиена и за почистване на дома.

Работата по дисертацията е планирана и изпълнена на високо професионално ниво, при съчетаване на адекватно подбрани методи за измерване на реологичното поведение на мицеларни смеси при стационарна и осцилаторна деформации. Получените данни за повърхностните реологични свойства са обработени и анализирани с подходящи теоретични модели, в прилагането и разработването, на които Катедрата е една от водещите. За изясняване връзката между измерените реологични зависимости и еволюцията в мицеларната структура на разтворите в присъствие на мастни киселини (октанова и додеканова) са използвани директни методи, като крио ТЕМ и ЯМР спектроскопия.

В дисертацията са получени редица оригинални резултати, които определят високата й научна стойност. От тях бих откорил:

- Установено е, че при определена концентрация на ко-сърфактанта (октанова или додеканова мастната киселина) се наблюдава немонотонно изменение във вискозитета на мицеларните разтвори.
- Реологичните експерименти проведени в стационарен и осцилаторен режим показват, че мицеларните разтвори имат вискоеластично поведение, подчиняващо се на различни модели при ниски и при високите честоти.
- За първи път трикомпонентни смеси от SLES, CAPB с добавени мастни киселини, са изследвани едновременно с реологични и крио-ТЕМ експерименти. Установено е, че и за двете мастни киселини, увеличението на концентрацията води до нарастване на дължината на образуващите се гигантски нишковидни мицели и са визуализирани микроструктурите в разтворите, които са отговорни за наблюдаваното немонотонно реологично поведение.

- Резултатите могат да намерят приложение за контрол на свойствата на концентрирани мицеларни системи, използвани в продукти за лична хигиена и почистващи препарати. Оптимизирането на състава и намаляване на общата концентрация на ПАВ би имало и съществен екологичен ефект.

В края искам да отбележа, че е налице едно оригинално по идея, добре премислено и прецизно изпълнено научно изследване. Приемам получените резултати и приноси в настоящия труд като напълно достоверни и обогатяващи съществуващите знания и теории, както и важни от практическа гледна точка. Основните ми забележки са:

- Изключително лаконичната дискусия на резултатите в Приложение Б;
- На стр. 15 в определението за „gemini surfactants“ е по-коректно е да се каже, че мостът е между *или в близост* до главите;
- На няколко места в текста е употребен „синергистичен“ вместо *синергичен*.
- При използваният начин на цитиране, литературата не се номерира, а когато има цитати на един и същи автор и колектив в една година, това се означава с малки букви до годината на публикуване: Например: *Acharya, D. P. et al 2003* в литературата са два цитата, които по начина на цитиране трябва да са означени с *a* и *b*, това важи и за другите цитати на този и други автори.
- При цитиране в текста е удачно да се подберат по-важните или по-информативните, а не да се изреждат почти или *над 30 цитата*, напр. на стр. 17 и стр. 47.

Представената дисертация прави много приятно впечатление с минималния брой печатни грешки и много доброто техническо оформяне, характерно за работите изготвени в Катедрата.

Във връзка с представените резултати бих искал да задам следните въпроси:

1. Какво е особеното в съотношенията 7:3 и 4:1 на SLES и CAPB и какво е основанието те да са различни в експериментите в глави 4 и 5 и в приложение Б?
2. Какви са съображенията резултатите в Приложения А и Б да не са в основната част на дисертацията?

Получените от Гергана Георгиева резултати представляват принос в изясняване на ролята на мицеларната структура от тройни смеси на ПАВ за реологичното поведение на разтворите. Те са публикувани в три статии, две от които в ренюмираното международно специализирано списание *Langmuir* (IF 3.833). Представените публикации надхвърлят допълнителните критерии на Факултета по химия и фармация на СУ „Св. Климент Охридски“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“. Резултатите са докладвани на национални и международни научни форуми под формата на 6 доклада (1 пленарен), от които 1 един изнесен лично от Г. Георгиева и 9 постерни съобщения. Справката в базите данни *ISI Web of Knowledge* и *Scopus* показва, че една от публикациите е цитирана 5 пъти и това ми дава основание да считам, че резултатите от дисертацията са получили и международно признание.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представеният труд, с използване на подходящи съвременни методи, са получени оригинални и със съществена научна стойност резултати, което ми дава основание да го определя като дисертабилен и напълно отговарящ на изискванията на ЗРАСРБ. Давайки своята положителна оценка, убедено препоръчвам на почитаемото Научно Жури, да присъди на Гертана Станиславова Георгиева образователната и научна степен „доктор” по направление 4.2. Химически науки (Теоретична химия- макрокинетика).

25.06.2018 г.

София

Член на журито:

/доц. д-р Румен Тодоров/