

## РЕЦЕНЗИЯ

Върху дисертационен труд за получаване на образователна и научна степен “ДОКТОР”

Автор на дисертационния труд: **Вероника Ивайлова Яврукова (Иванова)**, редовен докторант от Факултета по химия и фармация на СУ, Катедра по Инженерна Химия и Фармацевтично Инженерство

Тема на дисертационния труд:

*Сулфонирани метил естери: адсорция, мицелообразуване и реология*

Рецензент: **Борян Пенков Радоев, професор, дхн, пенсионер**

Представеният ми за рецензия труд, съдържа 102 машинописни страници, 31 фигури, 12 таблици. Дисертацията е построена върху 4 глави и 104 източника литература. В този обем са включени, разделът „Основни приноси в дисертацията“, списъците на публикациите, докладите и постерите представени на конференции, посветени на проблеми от дисертацията. Всички глави са структурирани в подраздели, което е една вече установена практика на катедрата.

По-долу следват коментари по качеството на дисертационния труд, мястото на докторанта в него и преценка на неговото професионално ниво. Основният дял от конкретни въпроси, нуждаещи се от пояснения са дадени в последния 8-и раздел „**Въпроси и препоръки**“.

### **1.Обща характеристика на дисертационния труд**

В тази точка се има предвид структурата на дисертацията, нивото на изложението, ясното разграничаване на конкретния принос от известните вече в литературата положения.

По структурата нямам забележки. И четирите глави са напълно обосновани; самите те редактирани в отделни подзаглавия описващи важните елементи на конкретните изследвания. Всяка глава завършва с основните резултати, а те от своя страна са резюмирани накрая в *Основни приноси на*

*дисертацията*. Т.е. има редица позитивни елементи, превръщащи дисертационния труд в един полезен научен документ.

Нивото на изложение също е добро, в смисъл, стегнато, центрирано около тематиката на дисертацията. И все пак в духа на градивната критика ще отправя някои бележки и въпроси, ограничайки се с глава I.

Най-същественото за мен тук е липсата на преглед на общоприетите представи за мицелите. Нещо подобно, каквото е представено за повърхностното напрежение, адсорбцията и реологията. Мицелите са съществен обект на настоящото изследване и на тях са посветени раздели 2.4, 3.4, както и до голяма степен цялата глава 4. В упоменатите раздели има приведени кратки моделни описания (§§2.4.2; 3.4), но те се онасят до частни случаи и стъпват върху по-общи теоретични основи, именно които липсват в глава I. Може би тук не се касае до пропуск, а авторката има своите съображения за липсата на упоменатия общ преглед, които съображения очаквам да чуя на защитата.

И още един въпрос към глава I. Кои са мотивите от всички изброени адсорбционни модели (вж. много удачно редактираната Таблица 1.1, както впрочем и Таблица 1.2) специално внимание да се отдели на „най-простата“ от тях – тази на Хенри? Имам предвид, че тя нито е особено интересна откъм физикохимично съдържание, нито се използва за интерпретацията на експерименталните резултати в настоящото изследване.

Приносите, изнесени както вече споменах в края на всяка глава са формулирани коректно и отчетливо. Тяхното коментиране е в съответния раздел на рецензията (вж. по-долу).

## **2. Компетентност на докторанта**

Преценката ми по тази точка е на базата на самата дисертацията (като съдържание, дълбочина и яснота на изложение), от мястото на докторантката в научната продукция, от фактическото и участие в научните форуми и от

предзащитата. Личните разговори с докторантите по време на рецензиране на работите им са много полезни, но за съжаление настоящите обстоятелствата не ми позволиха да се възползвам от тях. По тази причина съм принуден на места влизам в прекалени (и може би и ненужни) детайли за да поясня становището и оценката ми в отделните раздели на рецензията.

В духа на горното отново споменавам глава I и по-конкретно, описанието на *Реологични модели*. Напълно задоволително, ясно и коректно, илюстрирано са две подходящи схеми, една таблица и 11 теоретични връзки.

Накратко, считам нивото на квалификация и компетентност на докторанта напълно отговарящи на изискванията за претендираната образователна и научна степен.

### **3. Материали и методика на изследването**

Достойнствата на избраните методики се преценяват по тяхната адекватност и ефективност. В това отношение докторантът е силно облагодетелстван от богатата материална част и високото изследователско ниво на катедрата. Що се отнася до материалите, техният избор, доколкото разбирам, в значителна част се предопределя от възложителите на изследването.

### **4. Достоверност на материала, върху който се гради дисертационния труд**

Цялостното изложение на дисертацията, прегледът на графиките, таблиците и пр. първичен материал, коментарите и най-вече, самите публикации, докладите и постерите представени на тези форуми не оставят никакво съмнение за достоверността на получените експериментални данни и оригиналността на тяхната интерпретация.

## **5. Основни приноси**

Приведените 4 приноса отчетливо маркират най-важните резултати описани в отделните глави. Всички те представляват експериментални резултати (лично дело на дисертанта) интерпретирани на базата на теоретични модели, разработени от ръководния екип и от чужди автори.

Всички изводи са на базата на графичното представяне на експерименталните данни и сравнението им с теоретични криви и таблици. По този начин се получава не само качествена, но и количествена преценка на достоверността на модела. В тази връзка прави впечатление високото научно ниво, както на насоченият експеримент, така и на неговото интерпретиране. Без да има претенции към теоретичната страна, доколкото разбирам, самото нейно прилагане от страна на докторанта показва една много сериозна професионална грамотност. Това се допълва и от ясните качествени обяснения на наблюдаваните ефекти.

За стойността на приносите в настоящата дисертация трябва да се спомене един критерий – цитируемостта на публикациите по темата. Обикновено този критерий не се отчита, предвид недостатъчния срок от публикуването на резултатите. В случая обаче, има забелязани 24 цитата върху две от трите публикации, което само по себе си е достатъчно висока оценка за тяхното качество.

## **6. Участие на докторанта в постигнатите резултати**

Преценката по тази точка следва от мястото на кандидата в научната продукция към дисертацията, а те са 2 първи и едно пето място в общо трите публикации; 6 първи и 4 втори места в общо 10-ге доклади и постери представени в наукометричната сводка. Разбира се, най-компетентно по въпроса за личното участие на докторанта могат и трябва да се произнесат ръководителите на докторанта. Моите впечатления от предзащитата, от чутото мнение на ръководителите там, както и от прочита на текста са

напълно положителни, откъдето следва и положителната ми преценка за участието на докторанта в постигнатите резултати.

## **7. Публикации по дисертацията**

Резултатите от дисертационния труд, както вече беше упоменато са обнародвани в 3 статии и са докладвани на 10 научни форуми. Публикациите са излезли от печат през 2015, 2017 и 2020 г., във високо реномирани международни списания в областта, като *J. Colloid Interface Sci.*, *Colloids and Surfaces* и *Adv. Colloid and Interface Sci.* Към списъка с публикации е представена статия под печат с участието на докторанта, която не е по тематиката на дисертацията.

Докладваните резултати (постери и докади) са пред национални конференции (6) и на 4 международни форума Съотношението на устни доклади към постери е 4:6.

Заключението по тази точка е, че публикационната активност по дисертацията покрива критериите за докторска степен във Факултета по химия и фармация при Софийския университет.

## **8. Въпроси и препоръки**

### § 2.3.2

Фиг.2.6 – Зависимостите на всички параметри от концентрациите на съответното ПАВ, както и СМС са отместени по  $c_s$  прилизително през едни и същи интервали  $C_{18}: C_{16}: C_{14}: C_{12} \approx 1:4.5:22:100$ , но това отместване е споменато само за фиг. 2.6.b. За мен би било интересно да чуя коментара на дисертанта по този „универсален“ ефект на дължината на веригата на ПАВ.

### § 3.2.1

Фиг. 3.2 – любопитни са представените разположенията на свързаните  $\text{Na}^+$  и  $\text{Ca}^{++}$  йони. Има ли специални съображения свързането на йона с молекула йоногенен ПАВ да е 1:1, а не напр. йонът да е между 2 молекули ПАВ (т.е.1:2), което, поне визуално, би съответствало на по-ниска електростатична енергия? Енергиите на свързване йон-ПАВ са коментирани на стр.49-50, по-специално чрез  $E_i$  от ур. (3.17). И понеже не можах на да се ориентирам за нейната природа, въпросът ми е, цитираните  $E_i$  електростатични енергии ли са, или комбинация и от други (напр. ван-дер Ваалс-ови) взаимодействия?

### § 4.1.1

Стр. 60

За хода на вискозитета на Фиг. 4.1 а,b е писано, че „*вискозитетът намалява линейно като функция от  $\gamma^{-1}$* “, което трябва да се поправи на „... като функция на  $\gamma$ “.

Накрая един по-общ въпрос от реологията на дисперсните системи: къде се намира закона на Айнщайн ( $\Delta\eta/\eta = 2.5x_v$ ,  $x_v$  – обемна част на ПАВ/мицелите) в съвременните представи за вискозитета? Например, цитираният закон намира ли се в областта на т.н. нулема деформация и пр.?

## 10. Заключение

Въз основа на гореизложеното убедено препоръчвам на научното жури да присъди на **Вероника Ивайлова Яврукова (Иванова)** образователната и научна степен “ДОКТОР”.

14 май 2020 г.

София

С уважение: