

**КОЛОКВИУМ „АЛЕКСЕЙ ШЕЛУДКО”**  
**СЕКЦИЯ „ПОВЪРХНОСТИ И КОЛОИДИ”**  
**ИНСТИТУТ ПО ФИЗИКОХИМИЯ НА БАН**

---

**С Ъ О Б Щ Е Н И Е**

На 18 януари 2019 г. (петък) от 11:30 часа в зала “Болцман” на ИФХ-БАН, ще се проведе заседание на Колоквиума със следния дневен ред:

1. Доклад на Светлана Христова на тема:

**“ИЗОЕЛЕКТРИЧНА ТОЧКА НА СВОБОДЕН И АДСОРБИРАН ЦИТОХРОМ С”**

Цел на изследването е да установи променят ли се електростатичните свойст-ва на протеини при адсорбцията им върху твърда заредена повърхност. Избрани са белтъкът цитохром С (cytC, глобуларен хемопроteid с размер 3 нм) и колоидни час-тици от глинестия минерал монтморилонит (ММ, нанопластинки с дебелина 1 нм). Като характерна величина за рН-зависимия електростатичен заряд е избрана изо-електричната точка (ИЕТ), обозначаваща като  $pI$ . Проучването на литературата от отриването на cytC през 1941 г. до сега показва, че определената с различни методи ИЕТ на cytC е в диапазон от 1,6 рН единици (рН 9.0–10.65), въпреки че той се изпол-зва като стандартен белтък при определяне  $pI$  на други белтъци.

В нашето комбинирано изследване ИЕТ на свободен cytC е изчислена с три програми за компютърна електростатика с рН-зависими стойности на константите на дисоциация  $K_a$  (влияещи се от всички заряди в макромолекулата) на йонизируемите карбоксилни и аминокгрупи с използване на атомните координати от кристалографската структура на белтъка, те дават стойности  $pI_{nz}$  10.0–10.6. Използвани са и 16  $pI$ -калкулатора с фиксирани  $K_a$ , изчисляващи  $pI$  по усреднени за много белтъци  $pK_a$  стойности, за cytC те дават стойности в широк интервал:  $pI_{z0}$  8.8–10.7. Експеримен-тално ИЕТ на нативен cytC е определена с изоелектрично фокусиране (ИЕФ) в гел с ковалентно свързани амфолити, създаващи рН-градиент, измерената стойност е  $pI_f$  9.44. ИЕТ на адсорбиран cytC е определена чрез рН-зависимостта на електрофоретичната подвижност  $\mu$  на cytC-ММ колоидни частици в диапазона рН 6–11 при наситена адсорбция на cytC, ИЕТ е  $pI_{\mu}$  9.35. Последната стойност е близка до измере-ната с ИЕФ и показва, че ИЕТ на белтъка не се променя значително при адсорбция върху умерено заредена повърхност, това го потвърждават и нашите изчисления с моделиране влиянието на точков повърхностен заряд. Разликата от 0,1 рН единица между микроелектрофоретичната  $pI_{\mu}$  и изоелектрофокусната  $pI_f$  е малка спрямо 1,6 рН единици разлика в литературните данни при използване на други експериментал-ни методи и това предлага възможността методът на микроелектрофореза да се използва за определяне на ИЕТ на други белтъци. При рН 6–9 зарядът на cytC-ММ комплекса е положителен, отрицателен в диапазона рН 9,5–11, и измерената рН-зависимост на електрофоретичната подвижност почти съпада с изчислената, докато при голи ММ частици зарядът е винаги е отрицателен и липсва рН-зависимост в диапазона рН 8–11. Това показва, че отрицателно заредената ММ пластинка е екранирана от белтъчните глобули, чиято плътност е оценена на 8–9 глобули на 100 нм<sup>2</sup>, заемащи 2/3 от повърхността. Сравнението на зарядовите плътности на ММ пластинка и адсорбирания cytC показва, че електрокинетичният заряд на повърхно-стта е екраниран не електростатично, а хидродинамично от големите 3 нм белтъчни глобули.

2. Разни (съобщения, организационни и др. въпроси).