

ორგანული დანამატების გავლენა გლობულური ცილების სტაბილობასა და ფუნქციურ აქტივობაზე

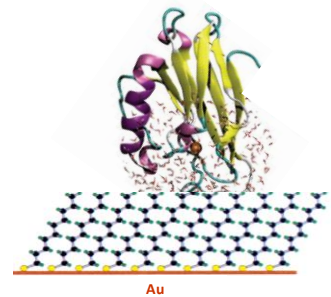
ტატია ტრეტიაკოვა

Tatiana.Tretiakova996@ens.tsu.edu.ge

ფიზიკის დეპარტამენტი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ჭავჭავაძის გამზ. 1

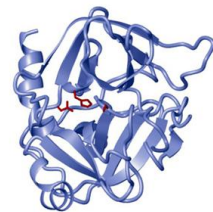
ბიომოლეკულების, მათ შორის გლობულური ცილების, სტაბილობას, ფლექსიბილობას და ფუნქციურ აქტივობას შორის ურთიერთკავშირის შესწავლა მნიშვნელოვანია ფუნდამენტური მოლეკულური ბიოფიზიკის და მისი გამოყენებითი ასპექტების განვითარების თვალსაზრისით.

მოცემულ ნაშრომში განხილულია ორი განსხვავებული გლობულური ცილის, ელექტრონის გადამტანი ცილის, აზურინის და ჰიდროლიზური ფერმენტის, α -ქიმოტრიპსინის, სტაბილობის და დინამიკის თავისებურებები, ფუნქციური აქტივობა და მათი ურთიერთდამოკიდებულება ხსნარებში სხვადასხვა კონცენტრაციის დანამატების არსებობის პირობებში. კერძოდ, ოქროს ელექტროდზე ალკანთიოლების ფირების საშუალებით დამაგრებული აზურინის მიერ (სურ. 1) ელექტრონის გადატანის პროცესის მექანიზმები, პროტონულ იონურ ლობილთან ურთიერთქმედების შემთხვევაში. ასევე შესწავლილი იყო არასპეციფიური მცირე ორგანული ნაერთის, დიმეთილსულფოქსიდის, გავლენა α -ქიმოტრიპსინის (სურ. 2) კატალიზურ აქტივობასა, მის სტაბილობასა და ფლექსიბილობაზე.



სურ. 1. ოქროს ელექტროდზე ალკანთიოლების ფირების საშუალებით დამაგრებული აზურინი.

აზურინის შემთხვევაში ციკლური ვოლტამპერომეტრიის მეთოდის გამოყენებით შესწავლილი იყო ცილის გლობულის შებოჭვის (როგორც ალკანთიოლის ზედაპირის, ასევე იონური ლობილის გარემოს საშუალებით) გავლენა ელექტრონის გადატანის სიჩქარეზე, ცილის შინაგანი დინამიკის არსებით შეზღუდვის გამო, განსაკუთრებით მაღალი წნევის ან/და დაბალი ტემპერატურის პირობებში. ეს იწვევს ელექტრონის გადატანის ადიაბატური მექანიზმის მნიშვნელოვან შეუღლებას არაერგოდულ და არაწრფივ კინეტიკურ ეფექტებთან.



სურ. 2. α -ქიმოტრიპსინი.

ხოლო მიკროკალორიმეტრული და დინამიკური პოტენციომეტრიის მეთოდების ერთობლივი გამოყენების შედეგად გამოვლინდა DMSO-ს დუალისტური გავლენა α -ქიმოტრიპსინის სტაბილობასა და ფუნქციურ აქტივობაზე. ეს მოვლენა აიხსნება ნატივური და განხვეული ცილის სოლვატაციის საპირისპირო ბუნებით წყლის და DMSO-ს მიმართ. ასევე, ცილის კომპაქტური ნაწილის და აქტიური ცენტრის განსხვავებული სოლვატური თავისებურებებით.

კვლევა შესრულებულია შ. რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის და გერმანიის ფოლკსვაგენის ფონდის (Volkswagen Stiftung) გრანტების ხელშეწყობით.