

ჩაჭერილი წყლის კვლევა ქრომატოგრაფიული და სპექტროსკოპიული მეთოდებით შებრუნებული მიცელის მოდელის საფუძველზე

*მარინა რუხაძე, მანონი კურტანიძე, მანუჩარ გვარამია, თინათინ ბუთხუზი, გიორგი
ბეზარაშვილი, ნინო ქოქიაშვილი*

ელ-ფოსტა: marina.rukhadze@tsu.ge

ქიმიის დეპარტამენტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, ივანე
ჯავახიშვილის თბილისის უნივერსიტეტი, 3 ი. ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, 0179, საქართველო

საკვანძო სიტყვები: წყალი-ზეთში მიკროემულსიები, სოლუბილიზაცია, ჩაჭერილი წყალი,
ქაოტროპული და კოსმოტროპული ანიონები

მიცელების მოდელურ კოლოიდებად გამოყენებას ხშირად მიმართავენ ძირითადად მიცელის სტრუქტურის და მისი ზედაპირის სიმარტივის გამო. შებრუნებული მიცელები ქმნიან უჯრედში ნორმალური მემბრანული სტრუქტურის ანალოგიურ სურათს [1]. წყლის ისედაც რთული სტრუქტურა განუზომლად რთული ხდება, როცა იგი ჩაჭერილია ნანომეტრის რიგის ღრმულებში. იონური შებრუნებული მიცელა წარმოადგენს იონური ცენტრის ახლოს წყლის აგრეგატების თვისებების შესწავლის საუკეთესო მოდელს. კოსმოტროპული და ქაოტროპული მარილების დანამატები გავლენას ახდენენ შებრუნებული მიცელების წყლიანი გულის სტრუქტურაზე, იონი-წყალი ურთიერთქმედებების გამო [2-3]. მარილების დანამატები ასევე დიდ გავლენას ახდენს მიკროემულსიური სისტემის მასოლუბილიზირებელ უნარზე.

კვლევის ძირითად მიზნებს წარმოადგენდა: შებრუნებული მიკროემულსიის მიკროგარემოს კვლევა მოლეკულური სინჯების გამოყენებით ულტრაიისფერი-ხილული სპექტროსკოპიის მეთოდით; მოლეკულური სინჯების შებრუნებულ მიცელებთან შეკავშირების კონსტანტებზე კოსმოტროპული და ქაოტროპული იონების გავლენის შესწავლა; შედეგების შედარება ქრომატოგრაფიულ მონაცემებთან; შებრუნებული მიკროემულსიის წყლის გულის სტრუქტურული ცვლილებების წყლის შემცველობაზე დამოკიდებულების კვლევა ინფრაწითელი სპექტროსკოპიის გამოყენებით.

გამოვლინდა კოსმოტროპული და ქაოტროპული ანიონების განსხვავებული გავლენა o-NA-ის Brij-30-ის და AOT-ის მიცელებთან K_{ex} შეკავშირების მუდმივაზე. შედეგები შედარდა მაღალეფექტურ თხევად ქრომატოგრაფიაში მიღებულ მონაცემებს, კერძოდ, Brij-30-ის და AOT-ის საფუძველზე მომზადებული მიცელური მოძრავი ფაზებით მიღებულ შედეგებს მარილების თანაობისას. აღმოჩნდა, რომ გარკვეული კანონზომიერება იკვეთება შეკავების ფაქტორების ცვლილებასა და შეკავშირების მუდმივას მნიშვნელობებს შორის განსხვავებულ მიკროემულსიურ სისტემებში ერთი და იგივე იონების თანაობისას. მარილების დანამატების გავლენით დაიკვირვება ცვლილებები ბმული, თავისუფალი და მიცელური ფაზათაშორისი ზედაპირის მიღმა ჩათრეული წყლის თანაფარდობაში.

აღმოჩნდა, რომ ქაოტროპული პერქლორატის შემცველი წყალი აბსორბირდება ზეთი და არაიონური ზედაპირულად აქტიური ნივთიერების ფაზაში მოცულობითი 0.56% -ის რაოდენობით, იმ დროს როცა, კოსმოტროპული აცეტატის დანამატის თანაობისას აბსორბირებული წყლის შემცველობა მარილის იგივე კონცენტრაციისას შეადგენს მხოლოდ 0.37%. აღნიშნული მონაცემები ზეთის და ანიონური ზედაპირულად აქტიური ნივთიერების შემთხვევაში საპირისპიროა.

გამოყენებული ლიტერატურა

- [1] Cell Membranes. In "Medical Cell Biology", edited by Steven R. Goodman. JB Lippincott Co, Philadelphia, 1994, Chapter 2, p.25-60.
- [2] Hribar B, Southall NT, Vlachy V and Dill KA. How Ions Affect the Structure of Water. Journal of American Chemical Society 2002; 124: 12302-12311.
- [3] W.Kunz, R. Neueder, An Attempt of a General Overview, Chapter 1. In: Specific Ion Effects. Edited by W. Kunz, World Scientific. (2010) 3-54.