

# შებრუნებულ მიცელებში სოლუბილიზირებული წყლის სტრუქტურის კვლევა ინფრაწითელი სპექტროსკოპიით

**თინათინ ბუთხუზი, ზაირა ახვლედიანი, ქეთევან სიგუა, მ.რუხაძე**

\*ელ.ფოსტა: [tinatin.butkhuzi224@ens.tsu.edu.ge](mailto:tinatin.butkhuzi224@ens.tsu.edu.ge)

აქიმის დეპარტამენტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, 3, ი.ჭავჭავაძის გამზ., თბილისი, 0179, საქართველო

ბ. ე. ანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის ინსტიტუტი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 6, თამარაშვილის ქუჩა, თბილისი, 0177, საქართველო

**საკვანძო სიტყვები:** შებრუნებული მიცელები, ჩაჭერილი წყალი, AOT, O-H ბმის გაჭიმვა, ქაოტოპული და კოსმოტოპული იონები

შებრუნებული მიცელები მრავალი ექსპერიმენტული და თეორიული კვლევის საგანს წარმოადგენს ბოლო ორი ათეული წლის განმავლობაში. ისინი წარმოადგენენ უჯრედსშიგა ბიოლოგიური წყლის ღრმულების და მყარი გარემოს კედლის ფორმების საუკეთესო მოდელებს. ზედაპირულად აქტიური ნივთიერება ნატრიუმი ბის(2-ეთილჰექსილ) სულფოსუქცინატი (AOT) წარმოქმნის სფერულ ნანომეტრის რიგის მოლეკულურ აგრეგატებს არაპოლარულ გამხსნელებში. AOT-ის მოლეკულის ნახშირწყალბადური ნაწილი ორიენტირებულია აგრეგატის გარეთ, მაშინ როცა სულფონატის თავური ჯგუფები ნატრიუმის იონებით ლოკალიზებულია შებრუნებული მიცელების შიგნით. ინფრაწითელი სპექტროსკოპია შესაფერისი მეთოდია AOT-ის მიკროემულსიების მიკროსტრუქტურის დახასიათებისათვის [1-2].

წარმოდგენილი ნაშრომის მიზანი იყო შებრუნებული მიცელების წყლის გულის მიკროსტრუქტურის შესწავლა AOT-ის კონცენტრაციის მიხედვით ქაოტოპული და კოსმოტოპული იონების თანაობისას ინფრაწითელი სპექტროსკოპიით. ინფრაწითელ უბანში კვლევებისათვის ჩვენ შევარჩიეთ O-H ბმის გაჭიმვის უბანი 3000-3800 სმ<sup>-1</sup>, იმდენად რამდენადაც ნებისმიერი სტრუქტურული ცვლილება აისახება ბმული და თავისუფალი წყლის ფრაქციების თანაფარდობის ცვლილებაში.

მიკროემულსიები მზადდებოდა AOT-ის, ჰექსანის, წყლის, ნატრიუმის აცეტატისა და კალიუმის პერქლორატის თანაობისას. ინფრაწითელი შთანთქმის სპექტრებს ვიღებდით ინფრაწითელ სპექტროფოტომეტრზე Specord 75.

შედეგებმა აჩვენა, რომ O-H ბმის გაჭიმვის უბანში (3000-3800 სმ<sup>-1</sup>) წყლის შთანთქმის ზოლი იცვლება W-ს ზრდისას 1-10 ინტერვალში. წყალი/AOT/ჰექსანი სისტემის შებრუნებულ მიცელებში ინფრაწითელი კვლევების შედეგად დადგინდა რომ მიცელის წყლის გულში სამი ტიპის წყალი არსებობს. მარილების დამატება წყლის გულში იწვევს ბმული, თავისუფალი და ფაზათაშორისი ზედაპირის მიღმა ჩათრეული წყლის ფრაქციებს შორის თანაფარდობის ცვლილებას, სახელდობრ ბმული და თავისუფალი წყლის ფრაქციის შემცველობა უფრო მეტია, ხოლო ჩათრეული წყლის უფრო ნაკლები აცეტატის იონების თანაობისას შებრუნებული მიცელების გულში. ჩათრეული წყლის ფრაქცია იზრდება პერქლორატის თანაობისას.

შედეგები სასარგებლო იქნება AOT-ის შებრუნებული მიცელების ფაზათაშორისი თვისებების გამოკვლევებში, როგორც ბიომემბრანების უნიკალური მოდელები და ნანონაწილაკების რეაქტორები.

[1] Jain T. K. , Varshney M. and Maitra A. Structural Studies of Aerosol OT Reverse Micellar Aggregates by FT-IR Spectroscopy. Journal of Physical Chemistry. 1989; 93: 7409-7416.

[2] Giammona G. , Goffredi F. , Liveri T. and Vassallo G. Water Structure in Water/AOT/n-Heptane Microemulsions by FT-IR Spectroscopy . Journal of Colloid and Interface Science . 1992 , 154 ( 2 ) , 411-415.