



საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია

ქართული ენციკლოპედიის ი. აბაშიძის სახელობის მთავარი სამეცნიერო რედაქცია

იონიტები

იონიტები, იონმიმოცვლითი სორბენტები, მყარი, პრაქტიკულად უხსნარი ნივთიერებები ან მასალები, რომელთაც იონების მიმოცვლის უნარი აქვს. იონები ელექტრული მუხტის მატარებელი ერთატომიანი ან მრავალატომიანი ნაწილაკებია, მაგ., H^+ , Al^{3+} , NH_4^+ , OH^- , PO_4^{3-} . ი-ს ელექტროლიტების (მარილების, მჟავების და ფუძეების) ხსნარებში შეუძლია დადებითი (კათიონების) და უარყოფითი (ანიონების) იონების ჩანაცვლება ეკვივალენტური რაოდენობის იმავე მუხტის მატარებელი სხვა იონებით. უმეტეს შემთხვევაში ი-ის სტრუქტურა წარმოადგენს სივრცულ ბადეს ან ცხაურს ფიქსირებული უძრავი იონებით, რთა მუხტი საპირისპირო ნიშნის მუხტის მქონე მოძრავი იონებით კომპენსირდება. სწორედ ეს მოძრავი იონები მონაწილეობს ხსნართან იონურ მიმოცვლაში. მუხტის ნიშნის მიხედვით განასხვავებენ მჟავური ბუნების კათიონიტებს და ფუძე ბუნების ანიონიტებს. ი-ს, რ-თაც შეუძლია როგორც კათიონების, ასევე ანიონების მიმოცვლა, ამფოტერულს უწოდებენ.

ქიმიური ბუნების მიხედვით განასხვავებენ არაორგანულ (მინერალურ) და ორგანულ ი-ს, წარმოშობით კი – ბუნებრივსა და ხელოვნურს (სინთეზურს). ი-ს, დიდი მიმოცვლითი მოცულობის გარდა, უნდა ჰქონდეს მაღალი მექან. სიმტკიცე, ქიმიური და თერმული სტაბილურობა, რათა ხანგრძლივად შეინარჩუნონ მუშაობის უნარი და შესაძლებელი იყოს მათი მრავალჯერადი რეგენერირება.

გავრცელებისა და გამოყენების მხრივ წამყვანი როლი ენიჭება ორგანულ ი-ს. ეს ბადისებრი უხსნარი პოლიელექტროლიტები, როგორც წესი, სინთეზური იონმიმოცვლითი ფისებია.

არაორგანული ი., ძირითადად, ბუნებრივი წარმოშობისაა. მათ მიეკუთვნება ალუმინსილიკატები (ზოგიერთი თიხოვანი მინერალი, ცეოლითები, პერმუტიტები), ჰიდროჟანგები და მრავალვალენტიანი მეტალების მარილები (მაგ., ცირკონიუმის ჰიდროჟანგი და ფოსფატი).

ი-ის გამოყენების უმნიშვნელოვანეს სფეროს წარმოადგენს წყლის განმწმენდა (დემინერალიზაცია), ზღვის წყლისა და მარილების მაღალი შემცველობის მქონე გრუნტის წყლების გამტკნარება, რისთვისაც, ძირითადად, იონმიმოცვლით ფისებსა და ცეოლითებს მოიხმარენ. ი. გამოიყენება ასევე ჰიდრომეტალურგიაში (იშვიათი მეტალების დაყოფისა და განმწმენდისათვის), რადიოაქტიური ნარჩენების გადამუშავებისათვის, ჩამდინარე წყლებიდან მავნე და საშიში მინარევების მოსაშორებლად. ქიმიურ მრეწველობაში ი. გამოიყენება ორგანული და არაორგანული სინთეზის პროდუქტების გასაწმენდად და გამოსაყოფად, კატალიზატორებად, ტექნოლოგიური პროცესების ანალიზური კონტროლისთვის. ი-ს მოიხმარენ შაქრის რაფინირებისთვის, ვიტამინებისა და სამკურნალო პრეპარატების წარმოებაში, ღვინისა და წველების თვისებების გასაუმჯობესებლად, ასევე მედიცინაში სისხლის პლაზმის კონსერვირებისათვის და ზოგიერთი დაავადების სამკურნალოდ.

1945 კ. სალდაძემ სსრკ-ში პირველად მიიღო გამტკნარებული წყალი იონმიმოცვლითი სორბენტების გამოყენებით. 1946-იდან იყენებდა სორბციულ ტექნოლოგიებს და იონმიმოცვლით სორბენტებს ზესუფთა ურანისა და ბერილიუმის მისაღებად, ასევე ბუნებრივი წყლებიდან რადიოაქტიური მინარევების გამოსაყოფად. 1953-იდან კ. სალდაძის მიერ დაარსებულ ლაბორატორიებში [მოსკოვი, ნიჟნი-ტაგილი (რუსეთი), ჩერკასები (უკრაინა) და ბათუმი], ასევე კემეროვოში (რუსეთი) დაარსებულ ქიმიური მრეწველობის სამეცნ.-კვლ. ინ-ტში მისი ხელმძღვანელობით დადგინდა კორელაცია იონმიმოცვლითი ფისების თერმულ და ქიმიურ მედეგობასა და პოლიმერებში გახსნილ ფრაქციათა რაოდენობას შორის, ასევე იონმიმოცვლითი ფისების დესტრუქციის მექანიზმი და საფეხურები.

საქართველოში სინთეზური და ბუნებრივი ცეოლითების კვლევას საფუძველი ჩაეყარა XX ს. 50-იან წლებში. აღნიშნულ სამუშაოებს ხელმძღვანელობდა გ. ციციშვილი (სსრკ ბუნებრივი ცეოლითების კვლევის საბჭოს თავ-რე). შეისწავლეს სინთეზური და ბუნებრივი ცეოლითებისა და მათი იონჩანაცვლებული ნიმუშების ქრომატოგრაფიული თვისებები; დადგინდა მათი გამოყენების შესაძლებლობები პრაქტიკაში, განსაკუთრებით სოფლის მეურნეობაში (თ. ანდრონიკაშვილი თანამშრომლებთან ერთად). შეისწავლეს და წარმოადგინეს (1963, გ. ციციშვილი, შ. სიდამონიძე), რომ სილიციუმის მაღალი შემცველობის სინთეზურ ცეოლითებს, განსაკუთრებით კი მათ დეკათიონურ ფორმებს, გააჩნია მაღალი კატალიზური და სელექტიური აქტივობა, რაც ცეოლითურ კატალიზში ფუნდამენტურ შედეგად არის მიჩნეული. გარდა ამისა, ნ. სხირტლაძემ აღმოაჩინა

ბუნებრივი ცვლილებების - კლინოპტილოლიტების უმდიდრესი საბადო (მინერალების შემცველობა მათში 94-95%-ია) მდ. ხეკორძულის ხეობაში.

ლიტ.: А ш и р о в А. А., Ионообменная очистка сточных вод, растворов и газов, Л., 1983; К о к о т о в Ю. А., Иониты и ионный обмен, Л., 1980; Ц и ц и ш в и л и Г. В., А н д р о н и к а ш в и л и Т. Г., Природные цеолиты, м., 1985.

ლ. ნაკაიძე
