

უჯრედის არაორგანული ნივთიერებები

1.1 წყალი

უჯრედის არაორგანულ ნივთიერებებს მიეკუთვნება წყალი და მინერალური ნივთიერებები. არაორგანულ ნივთიერებებს შორის ორგანიზმში წყალს განსაკუთრებული ადგილი უკავია. როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ის სიცოცხლის განმსაზღვრელი და ცოცხალი ორგანიზმის

აგებულების მთავარი კომპონენტია. შესაბამისად, სადაც არ არის წყალი იქ ცოცხალი ორგანიზმები არ არსებობენ. ზოგიერთი ორგანიზმის აგებულებაში ის უდიდეს ნაწილს წარმოადგენს. მაგალითად, ცნობილია, რომ მედუზას სხეულის საერთო მასის 95% წყალია, ძუძუმწოვართა უმრავლესობის სხეულის 50-80%-საც წყალი წარმოადგენს.

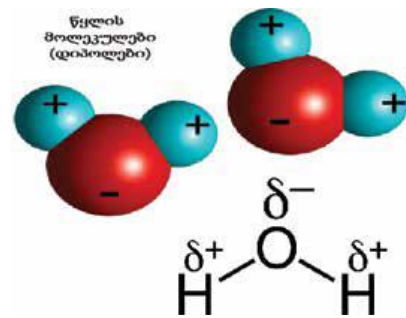
სხვადასხვა სისტემასა თუ ცალკეულ ორგანოში წყლის მოცულობითი წილი სხვადასხვაგვარია. მაგალითად, სისხლის 92%-ს, თირკმელების 82%-ს, ტვინის რუხი ნივთიერების 85%-ს,

ღვიძლის 69%-ს, კუნთების 75%-ს და ცხიმოვანი ქსოვილის 25%-ს წყალი შეადგენს, ყველაზე ნაკლებია ეს ნივთიერება ძვლებში - მათში წყლის მოცულობითი წილი 20%-ია. მთლიანობაში კი ზრდასრული ადამიანის სხეულის ~60-65% წყალია. ყველა ცოცხალი ორგანიზმის ცხოველქმედებაში წყლის განსაკუთრებულ როლს ის ფაქტორი განაპირობებს, რომ იგი უამრავი ქიმიური ნაერთის უნივერსალური გამხსნელია. ფაქტობრივად, ის გარემოა, რომელშიც ცხოველქმედების მთელი პროცესი (ბიოქიმიური რეაქციების უდიდესი ნაწილი) მიმდინარეობს. გარდა ამისა, იგი:

- არეგულირებს სხეულის ტემპერატურას (თერმორეგულაცია);
- ატენიანებს ჰაერს (ფილტვები მხოლოდ ტენიანი ჰაერიდან ითვისებს ჟანგბადს ეფექტურად);
- უზრუნველყოფს ჟანგბადისა და საკვები ნივთიერებების ყველა უჯრედამდე მიტანას (სატრანსპორტო ფუნქცია); წყალი ადვილად გადის პლაზმურ მემბრანაში;
- ეხმარება ორგანიზმს საკვებისგან ენერგიის წარმოქმნაში (ორგანული ნაერთების ჰიდროლიზი, რასაც თან სდევს ენერგიის გამოთავისუფლება);

- ეხმარება საჭმლის მომნელებელ ორგანოებს საკვები ნივთიერებების მონელებასა და ათვისებაში (შეწოვის პროცესი);
- განსაზღვრავს უჯრედებისა და ორგანოების ფორმას, მოცულობასა და სიმკვრივეს;
- გამოდევნის ორგანიზმიდან ნივთიერებათა ცვლის პროდუქტებს (შარდით, ოფლით, ამონასუნთქი ჰაერით).
- ძირითად როლს ასრულებს ორგანიზმის მჟავა-ტუტოვანი ბალანსის (pH) ჩამოყალიბებაში.

ამრიგად, ორგანიზმში წყალი 4 ძირითად ფუნქციას ასრულებს: უნივერსალური გამხსნელის, ორგანული ნაერთების და უჯრედების სტრუქტურული კომპონენტის, თერმორეგულატორისა და ნაერთთა სატრანსპორტო ფუნქციებს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ წყალი წარმოადგენს ჟანგბადის წარმოქმნის წყაროს ფოტოსინთეზის სინათლის ფაზაში. აღსანიშნავია, რომ წყლის, როგორც უნივერსალური გამხსნელის ფუნქცია განპირობებულია თვით წყლის მოლეკულის ქიმიური სტრუქტურით.



ცნობილია, რომ წყლის მოლეკულა ე.წ. დიპოლია (ანუ მოლეკულას გააჩნია ორი სხვადასხვა ნიშნით დამუხტული მხარე). ეს განპირობებულია ჟანგბადის ატომების მხარეს ძირითადად უარყოფითი მუხტის, ხოლო წყალბადის ატომების მხარეს კი დადებითი მუხტის არსებობით. შესაბამისად წყალი პოლარულ გამხსნელს წარმოადგენს და მრავალი ნივთიერება მასში ადვილად იხსნება (ანუ ადვილად წარმოქმნიან მასთან წყალბადურ ბმებს). ის ნივთიერებები, რომლებიც დადებითად არიან დამუხტული, წყლის მოლეკულის იმ მხარეს უკავშირდებიან, სადაც ჟანგბადის მოლეკულაა, ხოლო უარყოფითად დამუხტული ნაერთები კი მის დადებით ბოლოს, სადაც წყალბადის ატომებია (ე.წ. ელექტროსტატიკური ურთიერთქმედებები). წყალში კარგად ხსნად ნაერთებს ჰიდროფილურს უწოდებენ. მათ მიეკუთვნება მარილები, ტუტეები, მჟავები, ორგანული ნაერთებიდან: მარტივი ნახშირწყლები, ცილების უმეტესი ნაწილი, სპირტები. იმ ნაერთებს, რომლებიც წყალში ცუდად ან საერთოდ არ იხსნებიან ჰიდროფობური ეწოდება. ასეთი ნაერთებია ლიპიდები (ცხიმები, ცვლელები), ბენზოლის ბირთვის შემცველი ორგანული ნაერთები. რთული ნახშირწყლები (მაგ: სახამებელი, ცელულოზა), ზოგიერთი ცილა (ფიბრინი).