

მარილების ჰიდროლიზის განტოლებების აგების ალგორითმი

ირინა ბერძენიშვილი, დიმიტრი კვიციანი, ელენე კამკამიძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

განხილულია მარილების ჰიდროლიზის მექანიზმი კატიონის და ანიონის მიხედვით. შემუშავებულია მარილების ჰიდროლიზის განტოლებების აგების ალგორითმი. ნაჩვენებია, რომ ჰიდროლიზი ყოველთვის მიდის სუსტი ელექტროლიტის მიხედვით. შემოთავაზებული ალგორითმი საშუალებას იძლევა მიიღოს ინფორმაცია მარილის ხსნარის გარემოს შესახებ.

საკვანძო სიტყვები: მარილები. ჰიდროლიზის განტოლებები. ალგორითმი. ხსნარი. გარემო.

1. შესავალი

მარილის ჰიდროლიზი არის მარილის იონებსა და წყალს შორის ურთიერთქმედების აქტი, რომლის შედეგად წარმოიქმნება მცირედდისოცირებული ნაერთები, ინაცვლებს წყლის დისოციაციის წონასწორობა და, როგორც წესი, იცვლება ხსნარის pH [1-4].

ზოგადად, ჰიდროლიზი შეიძლება განვიხილოთ, როგორც ნივთიერების დაშლა წყლის ზემოქმედების შედეგად (ლათ. ჰიდრო – წყალი და ლიზ – დაშლა). ჰიდროლიზს განიცდის სხვადასხვა კლასის ქიმიური ნაერთები: ცილები, ცხიმები, ნახშირწყლები, ეთერები, მარილები და სხვ. არაორგანულ ქიმიაში ყველაზე გავრცელებულია მარილთა ჰიდროლიზი [1, 2, 5].

წარმოდგენილ ნაშრომში თემის შინაარსის უკეთ გასაგებად და სტუდენტების ლოგიკური აზროვნების გასავითარებლად, შემუშავებულია მარილების ჰიდროლიზის განტოლებების აგების ალგორითმი. ალგორითმის აგების პროცედურა ეფუძნება მისი ყველა შემადგენელი კომპონენტის დეტალიზებას.

2. ძირითადი ნაწილი

მჟავების და ფუძეების პროტოლიტური თეორიის თვალსაზრისით, ჰიდროლიზი არის შექცევადი ფუძე-მჟავური წონასწორობის კერძო შემთხვევა [1, 5]. მარილების ჰიდროლიზის მექანიზმი მდგომარეობს მარილის იონებისა ჰიდრატულ გარსში შემავალ წყლის მოლეკულებთან პოლარიზაციულ ურთიერთქმედებაში. რაც უფრო ძლიერია ეს ურთიერთქმედება, მით უფრო ინტენსიურია ჰიდროლიზის პროცესი.

აღსანიშნავია, რომ წყლის მოლეკულებთან ჰიდროლიზური ურთიერთქმედება შესაძლებელია მხოლოდ იმ მარილებისათვის, რომელთა შედგენილობაში შედის სუსტი ფუძეების კატიონები, სუსტი მჟავების ანიონები. ჰიდროლიზის პროცესის დროს ადგილი აქვს პროტონების გადასვლას:

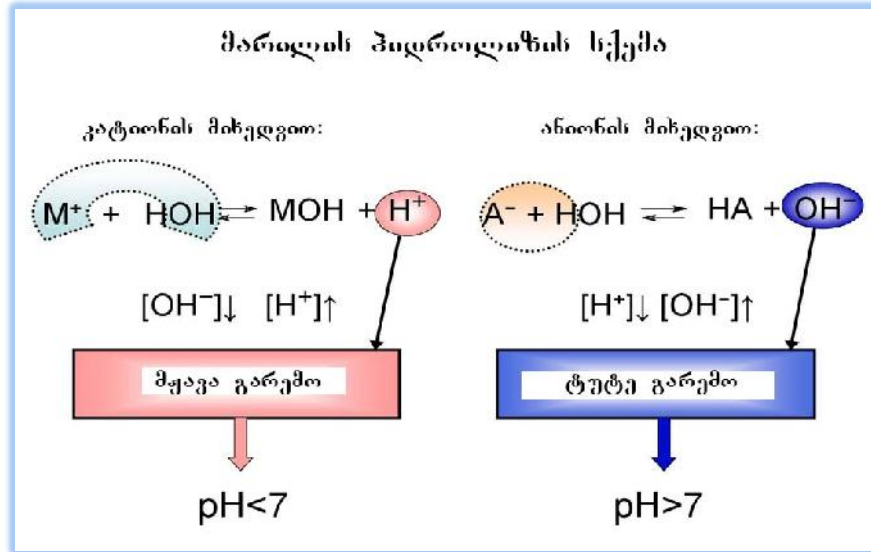
- კატიონიდან წყლის მოლეკულასთან, მაგალითად:



- წყლის მოლეკულიდან მარილის ანიონთან, მაგალითად:



სქემატურად ჰიდროლიზის ორივე ვარიანტი (კატიონის და ანიონის მიხედვით) წარმოდგენილია პირველ ნახაზზე.



ნახ. 1. სხვადასხვა ტიპის ჰიდროლიზის მექანიზმი

ამრიგად, „მარილების ჰიდროლიზის” არსი უფრო ადვილად გასაგები გახდება, თუკი მსჯელობა და მოქმედებები წარმართება შემდეგი მიმართულებით (ცხრილი 1).

შემუშავებული ალგორითმის მუშაობის პრინციპი

ცხრ.1

#	მოქმედებათა ზუსტი აღწერა	მაგალითები
1	<p>ვადგნთ ელექტროლიტის (ფუძის ან მჟავას) ძალას, რომელთაგანაც წარმოქმნილია მოცემული მარილი.</p> <p>საყურადღებოა: ჰიდროლიზი ყოველთვის მიდის სუსტი ელექტროლიტის მიხედვით, ძლიერი კი არის წყალში იონების სახით.</p>	<ol style="list-style-type: none"> NH_4Cl – სუსტი ფუძისა და ძლიერი მჟავას მარილი; Na_2CO_3 – ძლიერი ფუძისა და სუსტი მჟავას მარილი;
2	<p>ვწერთ მარილის დისოციაციას წყალხსნარში და განვსაზღვრავთ მარილის შედგენილობაში შემავალ სუსტი ელექტროლიტის იონს.</p>	<ol style="list-style-type: none"> $NH_4^+ + Cl^- + H^+OH^- \leftrightarrow$ ეს არის ჰიდროლიზი კატიონის მიხედვით; $2Na^+ + CO_3^{2-} + H^+OH^- \leftrightarrow$ ეს არის ჰიდროლიზი ანიონის მიხედვით.
3	<p>ვწერთ ჰიდროლიზის სრულ იონურ განტოლებას – სუსტი ელექტროლიტის იონები წყლიდან იკავშირებენ OH^- ან H^+ იონებს.</p>	<p>$NH_4^+ + Cl^- + H^+OH^- \leftrightarrow NH_4OH + H^+ + Cl^-$; რეაქციის პროდუქტებში H^+ იონებია; მამასადამე, მჟავა გარემოა ($pH < 7$);</p> <p>$2Na^+ + CO_3^{2-} + H^+OH^- \leftrightarrow (HCO_3^-) + 2Na^+ + OH^-$; რეაქციის პროდუქტებში OH^- იონებია; მამასადამე, ტუტე გარემოა ($pH > 7$).</p>

4	ვწერთ ჰიდროლიზის მოლეკულურ განტოლებას.	<ol style="list-style-type: none"> 1. $NH_4Cl + H_2O \leftrightarrow NH_4OH + HCl$; 2. $Na_2CO_3 + H_2O \leftrightarrow NaHCO_3 + NaOH$.
---	--	--

პირველი ცხრილის საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ მოცემული საკითხის შესახებ თანმიმდევრული მსჯელობა და სწორად მოყვანილი მაგალითები მარილების ჰიდროლიზის განტოლებების კონსტრუირებისაკენ არის მიმართული.

3. დასკვნა

შემოთავაზებული ალგორითმი წარმოადგენს იმ მოქმედებათა ერთობლიობის ზუსტ და სრულ აღწერას, რომელთა მოცემული სქემის მიხედვით განხორციელება დასმული ამოცანის ამოხსნის საშუალებას იძლევა. აღსანიშნავია, რომ მარილების ჰიდროლიზის პროცესში რეაქციათა წონასწორობა ექვემდებარება მოქმედ მასათა კანონს

ლიტერატურა – References – Литература:

1. (2008).
2. <http://ru.solverbook.com/spravochnik/ximiya/11-klass/gidroliz/gidroliz-organicheskix-veshhestv/>
3. <https://byjus.com/chemistry/salt-hydrolysis/>
4. <https://www.quora.com/Which-of-the-following-cations-is-not-hydrolysed-in-an-aqueous-solution>
5. (2012). 14-

ALGORITHM FOR CONSTRUCTING THE EQUATIONS OF SALT HYDROLYSIS

Berdzenishvili Irina, Kiknadze Dimitri, Kamkamidze Elena
Georgian Technical University

Summary

The mechanism of salt hydrolysis depending on cation and anion is considered. An algorithm for constructing the equations for the hydrolysis of salts has been developed. It is shown, that hydrolysis always proceeds through a weak electrolyte. The proposed algorithm makes it possible to obtain information about the medium of the salt solution.