ნიკელთან, ფულვომჟავების კომპლექსწარმოქმნის პროცესის შესწავლა

თამარ მახარაძე,გიორგი მახარაძე
ელ.ფოსტა:tamar.makharadze011@ens.tsu.edu.geqimiis
ქიმიის დეპარტამენტი. ივ.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. ჭავჭავაძის პრ. 3, თბილისი 0128

ფულვომჟავები აქტიურ მონაწილეობას ღებულობენ ბუნებრივ წყლებში მიმდინარე კომპლექსწარმოქმნის რეაქციებში, წარმოქმნიან მდგრად კომპლექსებს მძიმე მეტალებთან და განაპირობებენ ბუნებრივ წყლებში მათ მიგრაციის ფორმებს.

მრავალრიცხოვანი გამოკვლევების მიუხედავად, მონაცემები ფულვომჟავების კომპლექსნაერთების მდგრადობის მუდმივების შესახებ არაერთგვაროვანია. ამის გამო, გაძნელებულია ბუნებრივ წყლებში მიმდინარე კომპლექსწარმოქმნის პროცესების შესწავლა, მძიმე მეტალების მიგრაციის ფორმების დადგენა და ბუნებრივი წყლების ობიექტური ქიმიურ-ეკოლოგიური მდგომარეობს შეფასება და პროგნოზირება.

ჩვენს მიზანს შეადგენდა, ნიკელის ფულვატური კომპლექსის მდგრადობის მუდმივას დადგენა. ლიტერატურის მონაცემების მიხედვით, ნიკელის ფულვატური კომპლექსების მუდმივები რამდენიმე რიგით განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან : lgβ მნიშვნელობა იცვლება 3,3-დან-7,1-მდე .

pH 8-ზე , განზავებულ ხსნარებში Ni(II) დომინირებულ ფორმას წარმოადგენს დიჰიდროქსოკომპლექსები-$Ni(OH)_2^0$. თუ ფულვომჟავებს განვიხილავთ, როგორც ორფუძიან მჟავას, ნიკელის დიჰიდროქსოკპმპლექსა და ფულვომჟავების ანიონს შორის რეაქცია შეძლება ასე ჩაიწეროს:

$$Ni(OH)_2^0 + mFA2^- \leftrightarrows Ni(OH)_2\ FA^{2m-}$$

$$\beta = \{ [Ni(OH)_2\ FA^{2m-}] \}/\{ [Ni(OH)_2^0] [mFA^{2-}] \}$$

კომპლექსწარმოქმნის პროცესი შესწავლილი იყო ხსნადობის მეთოდით. მყარ ფაზად გამოყენებული იყო ნიკელის (II) ჰიდროქსიდის დაძველებული ნალექი.

ლიტერატურის მონაცემების მიხედვით, ნიკელის ფულვატური კომპლექსების მუდმივები რამდენიმე რიგით განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან : lgβ მნიშვნელობა იცვლება 3,3-დან-7,1-მდე .

pH=8-ზე, შესწავლილია სისტემა Ni–FA-H_2O. დადგენილია ,რომ მოცემულ პირობებსი სისტემასი დომინირებს კომპლექსი შედგენილობით 1:1. ექსპერიმენტული მონაცემების საფუძველზე გათვლილი იქნა ნიკელის ფულვატური კომპლექსის მდგრადობის მუდმივა: :$\beta[Ni(OH)_2FA]^{2-} = 4,7\times10^5$ (M_W = 6340), $\beta Ni(OH)_2FA^{2-} = 5,2\times10^5$ (M_W = 1350)

Investigation of Complex Formation Process of Nickel with Fulvic Acids

Tamar Makharadze,Giorgi Makharadze
E-mail:tamar.makharadze011@ens.tsu.edu.ge
Dep. of Chemistry. Ivane Javakhishvili Tbilisi State University,
Chavchavadze Ave 3, Tbilisi 0128

Fulvic acids actively participate in complex formation processes taking place in natural waters, form stable complexes with heavy metals and stipulate migration forms thereof in natural waters.

In spite of researches , experimental datas on stability constants of complex compounds of fulvic acids are heterogeneous.. Therefore, it's difficult to investigate complex formation processes taking place in natural waters, identify migration forms of heavy metals and evaluate and assess chemical-ecological condition of natural waters.

We aimed at determining stability constant of nickel fulvic complexes. According to the data found in the literature stability constants of nickel fulvic acids differ in several lines from each other. Value of lg β changes from 3,3 to 7,1.

At pH=8, in diluted solutions, a dominant form of Ni(II) is represented by dihydrocomplexes- $Ni(OH)_2^0$ If considering fulvic acids as two-base acids, the reaction between Ni dihydrocomplex and the anions of fulvic acids my be written in the following way:

$$Ni(OH)_2^0 + mFA2^- \leftrightarrows Ni(OH)_2\ FA^{2m-}$$

$$\beta = [\ Ni(OH)_2\ FA^{2m-}]\ /\{\ [\ Ni(OH)_2^0\ ]\ [mFA^{2-}]\}$$

The complexing process was studied by the dissolubility method. The old sediment of Nickel hydroxide was use as solid phase.

According to the data found in the literature stability constants of nickel fulvic acids differ in several lines from each other. Value of lgβ changes from 3,3 to 7,1.

At pH=8, the system Ni–FA-H_2O was studied. It was established, that in such conditions dominates the complex with correlation 1:1. Stability constant of nickel fulvic compex was calculated based on experimental datas. :$\beta[Ni(OH)_2FA]^{2-} = 4{,}7\times10^5$ (M_W = 6340), $\beta_{Ni(OH)_2FA}^{2-} = 5{,}2\times10^5$ (M_W = 1350)