

**TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL**

Matemaatika-loodusteaduskond

Keemiainstituut

**SOLVATOKROOMNE EFEKT IOONSETES  
VEDELIKES ERINEVATEI TINGIMUSTEI**

**Magistritöö**

**Sofya Vargo**

Juhendaja: Mihkel Koel,  
analüütilise keemia õppetool,  
juhtivteadur

2014

## LÜHIKOKKUVÕTE

Viimastel aastatel on kasvanud uuringute arv, mis on tingitud alternatiivsete lahustite otsimisest orgaaniliste ainete kasutuste vähenemiseks, kuna suur osa kaasaegseid lahusteid on toksilised ja võivad kahjustada nii inimkonda, kui ka looduslikke ökosüsteeme. Loomulikult, et huvi ionsete vedelike vastu suurendatakse tänu nende nii ütleme unikaalsetele struktuuridele, omadustele, püsikindlustele ning koostise kombinatsioonidele. Ionsed vedelikud on stabiilsed, mitte lendavad, taaskasutatavad, tuleohtlikud, suurepärase temperatuuritaluvusega, võimelised lahustama orgaanilisi, anorgaanilisi, kõrgmolekulaarseid, metallorgaanilisi ühendeid, gaase. Ionsete vedelike lenduvuse puudus ja taaskasutuse võimalus vähendab olulisel määral keskkonda saastumist.

Käesoleva töö eesmärgiks oli spektraalselt uurida kolm erinevat ionset vedelikut solvatokroomsete indikaatorite käitumist; erinevate ionsete vedelike omaduste kogunemine ning võrdlemine erinevates temperatuurides. Uuring oli läbi viidud erinevate temperatuuridega: 30-100°C, nihesammuga 10°C termosolvatokromismi avaldamiseks; Kontrollmõõtmised, e. korduvad mõõtmised oli ka tehtud solvatokroomse efekti püsivuse avaldamiseks pärast 100°C saavutamist.

Sooritatud töö tulemuste põhjal tehtud järeldused on järgmised:

- Töö käigus saadud lahuste värvid on erinevad, nende lahuste neeldumismaksimumid on ka erinevad ning kõrgematel temperatuuridel muutub see väärtus vastavalt ionse vedelike ja värvainetele.
- Kõik solvatokroomsed indikaatorid, mis kasutati selles töös on solvatkroomse efektiga, mis omakorda tähendab et erinevatel polaarsusel annavad nad erinevad spektraalselt uuritud neeldumismaksimumid.

- Tehtud töö tulemused näitasid et erinevad solvatokroomsed indikaatorid omavad erinevat neeldumismaksimumi asukohta, mis on põhjustatud interaktsioonidest solvatokroomse indikaatori molekuli ja teda ümbritsevate ionsete vedelikku molekulide vahel.
- Tulemused näitavad, et erinevates vedelikes värvained neelduvad valgust nähtava valguse spektris, neeldumismaksimumid on 411-675 nm vahel. RDCI- ja RDPH-iga neeldumismaksimumid nihkuvad lühemate lainepikkuste poole polaarsuse suurenemisel, ehk toimub hüpsokroomne solvatokromism. Cu-kompleksiga värvaine lahustumisel nihkuvad neeldumismaksimumid pikemate lainepikkuste poole polaarsuse suurenemisel, ehk toimub batokroomne solvatokromism.
- Peaaegu kõik uuritud ioonsed vedelikud värvainetega omavad termosolvatokromismi ning saadud suhed on mittelineaarsed. Ainult EMImAc ioonne vedelik ei anna neeldumismaksimumeid Cu-kompleksiga kõrgematel temperatuuridel. Katsetamistest nähti, et kõikidel ionsetel vedelikel, välja arvatud EMImAc + Cu-kompleks,  $E_T$  väärtus väheneb temperatuuri tõustes ning samuti ilmub hüpsokroomne efekt. Termosolvatokromism ei sõltu solvatokroomsete indikaatorite kromismist.
- Tehtud korduvad katsed (pärast 100°C saavutamist ja täiesti ioonse vedeliku jahutamise pärast) aga annavad N1-laktaati ja N1-formiaati puhul stabiilseid tulemusi, mille neeldumismaksimumid on peaaegu sama väärtusega; EMImAc ioonse vedeliku korduvad mõõtmised aga andsid tulemused ainult RDPH-i värvainega, ülejäänude solvatokroomsete indikaatoritega ei ilmu mingi tulemust, neeldumismaksimumid puuduvad.