

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
KEEMIAINSTITUUT
ANALÜÜTILISE KEEMIA ÕPPETOOL

Erinevate anorgaaniliste anioonide kapillaarelektroforeetiline määramine joogivees

Bakalaureusetöö lühikokkuvõte

Anastassia Špiljova

Juhendaja: Maria Kulp, vanemteadur

Analüütilise keemia õppetool

Rakenduskeemia ja biotehnoloogia õppekava YASB

2014

LÜHIKOKKUVÕTE

Käesoleva töö eesmärgiks oli välja töötada usaldusväärne meetodika kloriidi, nitriidi, nitraadi, sulfaadi, fluoridi ja dihüdrofosfaadi kvantitatiivseks määramiseks joogivees kasutades kapillaartsoonelektroforeesi meetodit. Antud analüüsimeetod on suhteliselt uus, kuid hästi uuritud ning võrreldes mõnede traditsiooniliste meetoditega on selle rakendamine palju lihtsam, lahutamise efektiivsem ja kiirem. Selle meetodi arendamine pakub erilist huvi tänu aparatuuri miniaturiseerimise võimalusele eesmärgiga teostada mõõtmisi proovivõtu kohal.

Metoodika optimeerimise käigus leiti optimaalsed analüüsi tingimused anioonide määramiseks vees. Lahutamiselektrolüüdiks kasutati traditsioonilist juhtivusedetekeerimiseks 20 mM MES/His puhvrit (pH 6,3). Dihüdrofosfaadi paremaks kvantitatiivseks määramiseks nimetatud puhvrile lisati 18-Crown-6 ja CTAB-i selleks, et pöörata elektroendoosmoosi suunda anoodi poole. Sellistel tingimustel dihüdrofosfaadi mirgatsiooni aeg vähenes ja piigi kuju parenes. Proov sisestati gravitatsioonilise meetodiga 20 cm kõrguselt 10 sekundi jooksul ning kapillaarile rakendatav pinge oli -16 kV. Katsetes kasutatud kapillaari efektiivne pikkus oli 35 cm ning kogupikkus 50 cm. Nimetatud kahe puhvri korral kasutati kaks erinevat kapillaari.

Kuue aniooni jaoks koostati kalibreerimisgraafikud, mida kasutati edaspidi anioonide kontsentratsiooni määramiseks. KE meetodika avastamis- ja määramispiire leiti kasutades regressioonisirge 95% usalduspiiri meetodit. Kõige madalam määramispiir oli nitraadil 0,11 mg/l, kõige kõrgem – divesinikfosfaadil 0,34 mg/l. KE meetodika standardmääramatust hinnati Nordtest meetodil - leiti meetodika juhuslik ja süstemaatiline viga kasutades nii sertifitseeritud kui ka laboris väljatöötatud referentsaineid. Seejärel arvutati välja ka laiendmääramatus 95% usaldusnivool. Laiendmääramatuse väärtused varieerusid 10-20%.

Kasutades väljatöötatud kapillaarelektroforeesi meetodit määrati anioonide sisaldus erinevate kaubamärkide mineraal- ja joogivees (Evian, Vytautas, Borjomi, Värsk Mineral, Värsk). Saadud tulemused langesid kokku veepudeli etiketil oleva infoga anioonide sisalduse kohta. Anioonide kontsentratsioonid Tallinna ja Sillamäe tsentraalse veevõrgu ja Vääna-Jõesuu puurkaevu vees võrreldi lubatud piinormidega. Kõik analüüsitud veed vastasid joogivee kvaliteedi nõuetele anioonide sisalduse osas.

Tulemuste analüüsi põhjal võib järeldada, et väljatöötatud KE meetod sobib vee proovide anioonide kontsentratsioonide kvantitatiivseks määramiseks ning võib anda hinnandut joogivee ohutusele anorgaaniliste anioonide sisalduse seisukohalt.