

Naprokseeni lagundamine kelateeritud kahevalentse rauaga aktiveeritud vesinikperoksiidi ja persulfaadiga

Viimasel ajal on ravimite tarbimine järsult kasvanud ning nende kontrollimatu, pidev kasutus ja sagedane esinemine looduskeskkonnas on üha rohkem paljude teadustööde põhiliseks uurimisobjektiks nende potentsiaalse ohu tõttu looduskeskkonnale ja inimtervisele.

Naprokseen (NPX) kuulub mittesteroidsete põletikuvastaste ainete (NSAID) hulka, mida kasutatakse valu, põletiku ja palaviku leevendamiseks. Selle ravimi esinemist on täheldatud erinevates looduslikes keskkondades ning samuti joogivees. NPX ja teised NSAID satuvad keskkonda peamiselt heitvee kaudu, kuna traditsioonilised reoveepuhastusmeetodid ei eemalda efektiivselt selliseid ravimeid reoveest. Seetõttu on vajalik täiendavate keemiliste töötlustehnoloogiate rakendamine.

Paljude mikrosaaainete eemaldamiseks vesikeskkonnast on kõige efektiivsemaks osutunud süvaoksüdatsioonitehnoloogiate rakendamine, mille tööprintsip seisneb tõhusate radikaalide, peamiselt HO^\bullet ja $\text{SO}_4^{\bullet-}$, genereerimises.

Antud töös uuriti NPX lagundamist ja mineraliseerimist vesilahuses sidrunhappega (CA) kelateeritud ja mittekelateeritud kahevalentse rauaga aktiveeritud vesinikperoksiidi ($\text{H}_2\text{O}_2/\text{Fe}^{2+}/\text{CA}$), persulfaadi ($\text{S}_2\text{O}_8^{2-}/\text{Fe}^{2+}/\text{CA}$) ning kombineeritud vesinikperoksiidi/persulfaadi ($\text{H}_2\text{O}_2/\text{S}_2\text{O}_8^{2-}/\text{Fe}^{2+}/\text{CA}$) protsesside rakendamisel erinevate pH-de juures. Kusjuures, Fe^{2+} -aktiveeritud $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ ja kombineeritud $\text{H}_2\text{O}_2/\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ töötlust käsitletakse NPX lagundamiseks vesilahuses esmakordselt.

Tööst saadud tulemused näitasid, et CA-kelateeritud Fe^{2+} -aktivaatori kasutamine parandas tunduvalt uuritud süsteemide NPX lagundamise efektiivsust. Selgus, et $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}/\text{Fe}^{2+}/\text{CA}$ protsessi rakendamine NPX eemaldamiseks oli kõige efektiivsemaks ning paljutõotavamaks edaspidiseks kohapeal rakendamiseks põhjavee puhastamisel. Samuti oli $\text{H}_2\text{O}_2/\text{Fe}^{2+}/\text{CA}$ ja $\text{H}_2\text{O}_2/\text{S}_2\text{O}_8^{2-}/\text{Fe}^{2+}/\text{CA}$ oksüdeerimine efektiivne NPX lagundamiseks ning osutus perspektiivseks vee/reovee töötlemisel ja loodusliku vesikeskkonna seisundi parandamisel. Uudsetes $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}/\text{Fe}^{2+}/\text{CA}$ ja $\text{H}_2\text{O}_2/\text{S}_2\text{O}_8^{2-}/\text{Fe}^{2+}/\text{CA}$ süsteemides olevate radikaalide määramiseks kasutati kahte erinevat püüdjat, *tert*-butanooli ja etanooli. Selgus, et antud süsteemis eksisteerivad nii sulfaat- kui ka hüdroksüülradikaalid, kuid kombineeritud süsteemis on ülekaalus viimased.