

Resüme

Antud töös uuriti amoksitsilliini fotokatalüütilist oksüdatsiooni (FKO) vesifaasis, kasutades Pd-TiO₂ fotokatalüsaatorit. Amoksitsilliin on laia toimespektriga antibiootik, mida laialt kasutatakse farmaatsias inimeste ja põllumajandusloomade haiguste ennetamise. Organismist väljub AMO uriiniga kuni 90 % ulatuses metaboliseerimata kujul, ning satub munitsipaalheitvette, läbides järgnevalt veepuhastust. Antibiootikude, k.a. amoksitsilliini akumulatsioon vees on väga ohtlik, sest põhjustab ravimiresistentsete patogeenide arenemist.

Käesoleva uurimistöö eesmärgiks oli uurida amoksitsilliini FKO lagundamise võimet vesifaasis kasutades UV- lambi ja Pd-TiO₂ fotokatalüsaatorina.

FKO protsessi kineetika kirjelduseks kasutati Langmuir-Hinshelwoodi monomolekulaarse reaktsiooni mudelit ja adsorptsiooni jaoks Freundlichi ja Langmuir mudelit.

Uurimisel selgus, et fotokatalüüs Pd-TiO₂-ga on efektiivne meede AMO reostuse kõrvaldamisel kõrgendatud kontsentratsioonidel, eemaldades seda veest täielikult kontsentratsioonidel kuni 10 mg/l kaasa arvatud. Samas, kuna on teada, et fotokatalüüs on madalamatel kontsentratsioonidel aina rohkem limiteeritud oksüdatsioonireaktsiooni kiirusega, ning fotokatalüüsi selektiivset toimet mikrosaaainete lagundamisel heitveemaatriksis, võib teha järeldusi fotokatalüüsi rakendamise edukuses mikrosaaainete vastu nendel kontsentratsioonidel, milles nad reovetes parajasti on.

Langmuiri-Hinshelwoodi kineetiline mudel on katseandmetega vastavuses algkontsentratsioonide vahemikus kuni 50 mg/l. Sellest kõrgematel kontsentratsioonidel ei ole aga reaktsiooni algkiiruse kasvu täheldatud, mis viitab sellele, et selles piirkonnaks fotokatalüüsi toime on limiteeritud massivahetusega, oluliselt suuremal määral, kui antud mudel seda väidab. Adsorptsiooni matemaatiliseks kirjelduseks sobivad nii Langmuiri kui ka Freundlichi isoterimid.