

CZU: 542.943'7:615.281

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.4431804>

OXIDAREA FOTOCATALITICĂ A AMOXICILINEI CU OXID DE TITAN (IV) ȘI PEROXID DE HIDROGEN

Larisa MOCANU, Maria GONȚA, Vera MATVEEVICI, Veronica PORUBIN-SCHIBĂTOR

Universitatea de Stat din Moldova

În această lucrare sunt prezentate rezultatele proceselor de oxidare eterogenă a amoxicilinei (AMX), în reactorul fotochimic de tip deschis cu oxid de titan (IV) și peroxid de hidrogen la iradierea cu raze UV (254 nm) în mediul slab acid. În procesul de oxidare fotochimică a AMX scopul principal include optimizarea condițiilor fizico-chimice în vederea degradării și oxidării/mineralizării eficiente a antibioticului (AMX). Astfel, la valoarea pH-ului de 3,8, doza de fotocatalizator TiO₂ de 200 mg/L și concentrația oxidantului H₂O₂ de 34 mg/L rezultă o performanță de degradare a AMX de 1-2% și un grad de oxidare/mineralizare, în medie, de 92% pentru concentrația substratului de 100 mg/L. La concentrații de 200 și 300 mg/L, rata de degradare este de 55% după 300 de secunde și, respectiv, de 65% după 180 de secunde, iar gradul de oxidare/mineralizare este, în medie, de 97-98% și se mărește nesemnificativ odată cu mărirea timpului de oxidare de la 60 de secunde până la 1200 de secunde. Deși epurarea are loc până la 98%, concentrația compușilor remanenți este ridicată (10-12 mgO/L), ceea ce indică la prezența unor compuși organici stabili, care sunt greu oxidabili în condițiile de mai sus.

Cuvinte-cheie: amoxicilină, oxidare fotocatalitică, oxid de titan, degradare, oxidare/mineralizare, sisteme model.

PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF AMOXICILLIN FROM AQUEOUS SOLUTION BY TITANIUM DIOXIDE (IV) AND HYDROGEN PEROXIDE

This paper describes a study of photocatalytic oxidation of AMX by titanium dioxide from synthetic solutions in an open photochemical reactor with titanium oxide (IV) and hydrogen peroxide under UV irradiation (254 nm) in a weakly acidic medium. The photochemical oxidation process was carried out in order to optimize the physicochemical conditions for the degradation and efficient oxidation/mineralization of the antibiotic (AMX). Thus, at pH value 3.8, a 200 mg/L dose of TiO₂ photo catalyst, and 34 mg/L oxidant concentration (H₂O₂) lead to AMX degradation rate of 1-2% and an oxidation/mineralization degree, on average, of 92% at a substrate concentration of 100 mg/L. At concentrations 200 and 300 mg/L of antibiotic, the degradation rate is 55% after 300 seconds and 65% after 180 seconds, respectively. The oxidation/mineralization degree averages 97-98% and increases insignificantly when increasing the oxidation time from 60 seconds to 1200 seconds. Although the treatment process occurs up to 98%, the concentration of the remaining compounds is high (10-12 mgO/L), which indicates the presence of stable organic compounds that are difficult to oxidize under the above conditions.

Keywords: amoxicillin, photocatalytic oxidation, titanium dioxide, degradation, oxidation/mineralization, synthetic systems.

Prezentat la 16.12.2020

Publicat: decembrie 2020