

CZU: 542.943'7:615.281

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.3953832>

OPTIMIZAREA PROCESULUI DE OXIDARE CATALITICĂ A AMOXICILINEI ÎN SOLUȚII APOASE

Larisa MOCANU, Maria GONȚA, Vera MATVEEVICI

Universitatea de Stat din Moldova

În articol sunt prezentate rezultatele investigației proceselor de oxidare a amoxicilinei cu reagentul Fenton în mediul acid. Reziduurile medicamentoase sunt nebiodegradabile; astfel, una dintre metodele de tratare a apelor reziduale este oxidarea catalitică. Obiectivul principal al acestei cercetări rezidă în optimizarea parametrilor fizico-chimici ce influențează procesul de oxidare a amoxicilinei (AMX). Au fost realizate mai multe studii experimentale pentru a determina efectul degradării/mineralizării și concentrațiile optime de H_2O_2 și de catalizator (reagentul Fenton). Concentrațiile inițiale ale substanțelor reactante au fost variate în intervalul: 0.01 – 0.3 mM pentru Fe (II) și 1 – 5 mM pentru H_2O_2 . Oxidarea catalitică a AMX s-a realizat la valoarea pH-ului care a fost ajustată la valoarea 2,2.

În rezultatul cercetărilor de laborator s-a constatat că raportul optim dintre Fe^{2+} : H_2O_2 : AMX este de 1:10:2. S-a ajuns la concluzia că efectul de răspuns al fiecărei variabile independente depinde de valoarea celeilalte, datorită existenței interacțiunilor simultane. Astfel, oricare dintre parametrii studiați ar putea influența pozitiv sau negativ degradarea amoxicilinei.

În rezultatul procesului de optimizare a parametrilor fizico–chimici, la oxidarea catalitică a AMX s-a obținut că rata maximă de mineralizare/ oxidare a amoxicilinei a fost de 96%, iar rata de degradare a AMX – de 90%.

Cuvinte-cheie: amoxicilină, oxidare catalitică, reagent Fenton, sisteme model.

OPTIMIZATION OF AMOXICILLIN OF CATALYTIC OXIDATION PROCESS IN AQUEOUS SOLUTIONS

This paper describes a study of catalytic oxidation of AMX by Fenton process in aqueous solution. These chemicals are not biodegrading and under such conditions and chemical oxidation could be a very effective alternative treatment. The primary objective of this research was to optimize the parameters that influence the oxidation process of AMX and to evaluate the degradation of AMX by Fenton reagent. Several experimental studies have been performed in order to determine the degradation/mineralization effect and optimal concentrations of oxidant and catalyst. The initial concentrations of the reactants ranged from 0.01 to 0.3 mM for Fe (II) and 1 to 5 mM for H_2O_2 . The pH value was adjusted to 2.2 using 0.1 N H_2SO_4 .

As a result of laboratory research, it was found that the optimal ratio of Fe^{2+} : H_2O_2 : AMX is 1: 10: 2. It was concluded that the response effect of each independent variable depends on the value of the other, due to the existence of cross-interactions. Thus, any of the physico-chemical parameters studied could positively or negatively influence the degradation of amoxicillin.

As a result of the optimization process of the physico-chemical parameters, it was obtained that the maximum mineralization/ oxidation rate of amoxicillin has been 96%, and the degradation rate of AMX – 90%.

Keywords: amoxicillin, catalytic oxidation, Fenton reagent, synthetic system.

Prezentat la 03.03.2020

Publicat: iulie 2020