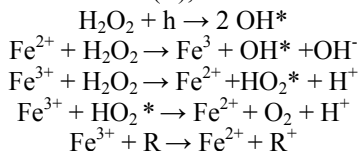


STUDRAIUL PROCESULUI DE DIMINUARE A CONCENTRAȚIEI AMESTECULUI DE COLORANȚI TEXTILI ȘI SURFACTANT ANIONIC DIN SOLUȚIILE-MODEL LA OXIDAREA LOR FOTOCATALITICĂ CU PEROXIDUL DE HIDROGEN

Elena PROCA, Facultatea de Chimie și Tehnologie Chimică

Varietatea de culori a produselor ce le utilizăm a devenit indispensabilă pentru omul modern și de aceea coloranții sintetici sunt esențiali pentru satisfacerea cerințelor, mereu crescânde, de varietate a nuanțelor rezistente și strălucire a culorilor. Pentru a corespunde din punct de vedere tehnologic, coloranții trebuie să prezinte stabilitate chimică și fotolitică ridicată, iar eforturile chimiștilor au făcut ca o bună parte dintre coloranții utilizați în acest moment să întrunească aceste caracteristici. Din păcate, drept consecință a înaltei lor stabilități, coloranții cu utilizare textilă sunt în mică măsură degradați în condițiile aerobe prezente în instalațiile uzuale de epurare, ceea ce face ca, în absența unor tratamente terțiare de epurare, o cantitate semnificativă de colorant să părăsească stația de epurare odată cu apa epurată.

În această lucrare, ne-am propus să studiem eficacitatea metodelor de oxidare avansată cu aplicarea peroxidului de hidrogen, care poate fi descompus la iradierea cu razele UV, în prezența ionilor de fier (II) (metoda Fenton) sau la acțiunea concomitentă a ionilor de fier (II) și a razelor UV (metoda Foto-Fenton). Aplicarea metodei Foto-Fenton reprezintă un interes atât teoretic, cât și practic, din motivul că concentrația radicalilor OH* se mărește în procesul de fotocataliză datorită faptului că o parte din radicalii OH* se obțin și din moleculele de peroxid la descompunerea lor cu ajutorul razelor UV, iar altă parte de radicali se obțin ca rezultat al interacțiunii moleculelor de peroxid de hidrogen cu ionii de fier (II), conform mecanismului:



Cu acest scop, a fost studiat procesul diminuării concentrației amestecului de coloranți activi: portocaliu activ (PA), roșu activ (RA), albastru activ (AA), auriu activ (AuriuA), roșu acid antrachinonic (RAA) și surfactantul anionic laurilsulfat de sodiu din soluțiile model la oxidarea lor cu peroxidul de hidrogen, catalizat de ionii de fier (II) și la iradierea cu razele UV în prezența ionilor de fier (II), în funcție de concentrația peroxidului și ionilor de fier (II), concentrația și natura coloranților și de timpul oxidării fotocatalitice.

Ca rezultat al cercetărilor, am determinat că gradul de oxidare și de mineralizare depinde, pe de o parte, de concentrația radicalilor OH*, care, la rândul ei depinde de concentrația peroxidului, ionilor de fier (II) și de lungimea de undă, iar pe de alta, de concentrația componentelor organici din amestec și timpul de oxidare. Cu mărirea concentrației peroxidului și a ionilor de fier (II), gradul de mineralizare se mărește până la o valoare optimă, care depinde de raportul dintre concentrația peroxidului și a componentelor organici. S-a stabilit, că acest raport este de 5:1 .

S-a obținut, că în urma oxidării fotocatalitice, concentrația compușilor organici din soluțiile-model se micșorează datorită oxidării moleculelor de coloranți și surfactant cu ajutorul radicalilor OH*, până la compuși organici mai simpli, iar o parte dintre ei se oxidează până la dioxid de carbon și apă. În Tabel sunt reprezentate rezultatele obținute în urma tratării soluțiilor-model cu reagentul Fenton și Foto-Fenton, timp de o oră pentru diferiți coloranți:

Tabel

Diminuarea concentrației amestecului de coloranți activi și surfactantul anionic la oxidarea soluțiilor-model cu peroxidul de hidrogen prin metoda Fenton și Foto-Fenton în funcție de timpul oxidării și natura colorantului $[H_2O_2]= 3 \cdot 10^{-3}M$, $[Fe]= 3 \cdot 10^{-4}M$ $[col]=200 \text{ mg/l}$; $[surf.] = 60 \text{ mg/l}$; $pH=2,5$, $\Lambda=365nm$

T.oxid., min	Oxidarea cu reagentul Fenton			Oxidarea cu reagentul Foto-Fenton		
	CCO-Cr _{rem.} , după oxidare	CCO-Cr _{rem/ads.}	E _{dim.} , %	CCO-Cr _{rem.} , după oxidare	CCO-Cr _{rem/ads.}	E _{dim.} , %
	Colorantul RA CCO init. 375mgO/l					
60	20,01	16,87	95,50	18,00	14,14	96,30
	Colorantul PA CCO init. 355mgO/l					
60	21,65	12,00	96,61	26,26	14,34	95,96
	Colorantul AA CCO init. 212mgO/l					
60	12,12	5,02	97,64	10,15	4,05	98,11
	Colorantul Auriu A CCO init. 257mgO/l					
60	15,00	6,00	97,66	12,00	5,00	98,05
	Colorantul RAA CCO init. 307mgO/l					
60	40,00	5,00	98,37	39,00	4,50	98,53

Analizând rezultatele obținute, constatăm că cel mai eficient se mineralizează coloranții AA și AuriuA, iar cel mai greu, amestecul de coloranți RA, PA și RAA.

*Recomandat
Vera MATVEEVICI, dr., conf. univ.*