

INFLUENCE DES PARAMÈTRES OPÉRATIONNELS SUR LA DÉGRADATION PHOTOCATALYTIQUE DE " L' ORANGE G " EN PRÉSENCE D'UNE SUSPENSION AQUEUSE DE DIOXYDE DE TITANE

H .CHENINI¹, K .DJEBBAR¹, T .SEHILI¹, A.BOUCHOU², D.A.ROUAG²

1. Laboratoire des Sciences et Technologie de l'Environnement,
Université Mentouri Constantine

2. Laboratoire de Chimie Moléculaire, Contrôle de l'Environnement et de Mesures Physico-chimiques,
Université Mentouri Constantine, Algérie

Reçu le 06/12/2010 – Accepté le 27/04/2011

Résumé

Le présent travail porte sur la photodégradation d'un colorant azoté " l'Orange G " à température ambiante en présence d'une suspension aqueuse de dioxyde de titane. L'influence de différents paramètres (semi conducteurs de la série PC "Tiona", pH, anions inorganiques, H₂O₂ et S₂O₈²⁻) sur l'orientation et la vitesse de la réaction a été examinée. Au cours de cette étude, nous avons montré que la cinétique de disparition photocatalytique de l'Orange G suit bien le modèle de Langmuir-Hinshelwood. Par ailleurs les capacités photocatalytiques des TiO₂ de la famille des Tiona PC sont moins efficaces que celles du Degussa P25, même s'ils présentent des surfaces spécifiques plus élevées. L'alcalinisation du milieu réactionnel accélère considérablement la disparition de l'OG. Nous avons également constaté que la présence des ions (Cl⁻, CO₃²⁻, NO₃⁻) inhibe légèrement la photocatalyse de l'Orange G tandis que l'addition de H₂O₂ et de S₂O₈²⁻ améliore les performances de dépollution par la technique photocatalytique. Cependant, l'utilisation de H₂O₂ en excès conduit à un effet de piège pour les radicaux HO•.

Mots clés: photocatalysis, anions, Orange G, TiO₂ Degussa P25, H₂O₂, S₂O₈²⁻

Abstract

The present work focused on the photodegradation of an azoic dye, the Orange G at ambiante temperature and in the presence of a Titane dioxide suspension. The influence of different parameters (pH, inorganic ions, H₂O₂ and S₂O₈²⁻) on the orientation and the speed of the process has been examined. In the course of this study, we showed that the photocatalytic kinetic disappearance of the Orange G followed well the Langmuir-Hinshelwood model. The photocatalytic capacities of the TiO₂ belonging to the Tiona PC family are less efficient than those of TiO₂ Degussa P25 even though they present specific surfaces more important. The alcanisation of the medium accelerate considerably the disappearance of the OG. We observed also that ions like: Cl⁻, CO₃²⁻, NO₃⁻, inhibit slightly the photocatalytic process of this dye whereas the addition of H₂O₂ and S₂O₈²⁻ improved performances of these photocatalytic systems. However, the excess of H₂O₂ becomes a scavenger for radicals HO•.

Keywords: photocatalysis, anions, Orange G, TiO₂ Degussa P25, H₂O₂, S₂O₈²⁻

ملخص

يعتمد هذا العمل على التفكك الضوئي بملون أزوتي (OG) باستعمال TiO₂ degussa P25. تم خلال هذا العمل دراسة تأثير عدة عوامل (PH), أيونات لا عضوية، مستقبلات الإلكترونات مثل فوق أكسيد الهيدروجين وفوق كبريتات البوتاسيوم) على عملية التفكك الضوئي لـ OG.

خلال هذه الدراسة تم إثبات أن حركية التفاعل تتبع جيدا نظام L-H، فعالية التفكك من أجل TiO₂ Tiona PC اقل منها من أجل TiO₂ degussa P25. قاعدية المحلول تسرع بوضوح عملية تحليل "OG". تم أيضا إثبات بأن تواجد الأيونات (Cl⁻, CO₃²⁻, NO₃⁻) تعرقل عملية التفكك الضوئي لـ OG في حين إضافة كل من H₂O₂ و S₂O₈²⁻ تحسن من العملية. مع العلم بأن الزيادة المفرطة لـ H₂O₂ تقوم بعرقلة واضحة لعملية التفكك الضوئي.

الكلمات المفتاحية: التحفيز الضوئي- ملون أزوتي، Orange G، TiO₂ degussa P25.