

DIRECTION DES SCIENCES DE LA MATIERE,
INSTITUT RAYONNEMENT MATIÈRE DE SACLAY

SERVICE DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE DES SURFACES ET DES INTERFACES

SEMINAIRE *

Vendredi 22 janvier 2010 à 11h00

Bâtiment 466, salle 111 - CEA Saclay, 91191, Gif sur Yvette

Production électrochimique des radicaux hydroxyles et application au traitement des effluents pollués par les polluants organiques persistants (POP)

Mehmet A. Oturan

Université Paris-Est, Laboratoire Géomatériaux et Environnement, Champs sur Marnes

Invité par Julienne Charlier

L'utilisation de la technologie électrochimique dans la génération in situ des espèces fortement oxydantes telles que le radical hydroxyle ($\bullet\text{OH}$) a permis de développer des procédés propres et efficaces pour le traitement des eaux usées. En effet les méthodes traditionnelles de traitement restent inefficaces dans le cas du traitement des eaux contaminées par des polluants organiques persistants (POP). Par contre, les procédés d'oxydation avancée (POA) ont été appliqués avec succès à l'élimination de ce type de polluants. Ces procédés sont basés sur la production in situ des $\bullet\text{OH}$, espèces très oxydantes et fortement réactives. L'action oxydante de ces radicaux sur les polluants organiques conduit à leur minéralisation complète dans la quasi-totalité des cas.

Les radicaux hydroxyles peuvent être générés en solution à traiter par électrochimie directe ou indirecte. Dans l'électrochimie directe (oxydation anodique), les radicaux hydroxyles sont générés directement à la surface d'une électrode à surtension élevée telle que PbO_2 ou diamant dopé au bore (BDD) par l'oxydation de l'eau. Par contre l'électrochimie indirecte (procédé électro-Fenton) utilise la réaction de Fenton pour former ces radicaux.



Dans ce dernier cas, la réaction de Fenton est donc assistée par électrochimie, car les réactifs de cette réaction (H_2O_2 et Fe^{2+}) sont générés *in situ* électrochimiquement d'une manière contrôlée et catalytique.

Les procédés électrochimique d'oxydation avancée (PEOA) ont montré, durant ces dernières années, leur capacité à éliminer efficacement les polluants toxiques et persistants aux procédés biologiques et/ou physico-chimiques (pesticides, chlorophénols, colorants, polluants médicamenteux, etc.) [1-5].

Une étude comparative de différents systèmes électrochimiques dans la génération des radicaux hydroxyles tels que feutre de carbone/Pt, éponge de carbone/Pt, feutre de carbone/BDD, cathode à diffusion d' O_2 /Pt, cathode à diffusion d' O_2 /BDD et différents couplages tels que photoélectro-Fenton ou sonoélectro-Fenton sera présentée lors de cette présentation. Les paramètres gouvernant l'efficacité de ces systèmes seront discutés. La capacité des PEOA à minéraliser les effluents contaminés sera montrée sur des exemples de traitement des eaux polluées par les POP de diverses familles.

*** SERA PRECEDE D'UNE PAUSE-CAFE A PARTIR DE 10H30**

Formalités d'entrée : Contacter le secrétariat pour l'établissement de votre autorisation d'entrée sur le centre de Saclay. Tel : 01.69.08.65.32 ou 01.69.08.40.12; Fax : 01.69.08.40.44; e-mail : catherine.julien@cea.fr. Le délai minimum est de 24 heures pour les visiteurs ressortissants des pays de l'Union Européenne, et de huit jours pour les autres. Sans autorisation, vous ne pourrez entrer sur le centre de Saclay. Dans tous les cas, se munir d'une pièce d'identité.