

DEVELOPMENT OF A UREA BIOSENSOR BASED ON A POLYMERIC MEMBRANE INCLUDING ZEOLITE

Reçu le 06/02/2008 – Accepté le 15/06/2008

Résumé

Un biodétecteur d'urée a été préparée par l'immobilisation de l'uréase sur la surface d'un transistor à effet de champ ammonium-sensible [FET]. La membrane de NH_4^+ -sensible est basée sur un biodétecteur polymère zéolite incorporé dans la membrane (clinoptilolite). La sensibilité de la détection de l'ammonium est sous-nerstian ($32mV / pNH_4^+$). Le greffage de l'uréase sur la membrane de NH_4^+ -sensible a été effectuée à travers l'utilisation du glutaraldéhyde. La sensibilité de l'urée ENFET est de 15 mV/ p Uréa et ceci reste stable pendant 15 jours avec une limite de détection de 3.10^{-5} M.

En conclusion , afin d'examiner la performance du biodétecteur d'urée pour des applications environnementales, l'activité après exposition à l'enzyme empêchant des ions des métaux lourds tel que Hg (II) . En utilisant ces biodétecteurs d'urée la limite de détection est de 5.10^{-8} M a été obtenue pour Hg (II).

Mots clés: ISFET, Biodétecteur d'urée , Zéolite , Membrane polymere .

Abstract

A urea biosensor has been prepared by covalent biding of urease directly to the surface of an ammonium-sensitive field effect transistor (FET).The NH_4^+ -sensitive membrane is based on a zeolite-incorporated polymeric membrane biosensor (clinoptilolite). The sensitivity of ammonium detection is sub-nerstian ($32mV/pNH_4^+$) but the ISFET presents a high selectivity, which is interesting for measurements in biological media. The grafting of urease to the NH_4^+ -sensitive membrane was permorfed by cross-linking with glutaraldehyde .The sensitivity of the urea ENFET is 15V/purea and this remains stable over 15 days with a detection limit of $3x10^{-5}$ M. Finally, in order to test feasibility of the urea biosensor for environmental applications, the remaining activity of the urease was determined after exposure to enzyme inhibiting heavy metals ions such as Hg(II).Using these urea biosensors, a detection limit of less than 5×10^{-8} M was obtained for Hg(II).

Keywords: ISFET ; Urea biosensor ; Zeolite ; Polymeric membrane

M. L. HAMLAOUI*^a
N. BOUYAHIA^a
N.JAFFREZIC-RENAULT^b

^a LPCI , Département de Chimie, Université de Annaba , BP 12 , El-Hadjar , Annaba , Algérie .

^b IFoS , UMR-CNRS 5621 , ECL-Lyon , 69134 Ecully Cedex , France

*E-mail: l_hamlaoui@yahoo.fr

ملخص

تم تحضير كاشف بيولوجي لليوريا و هذا انطلاقا من تثبيت اليوريا على سطح اترانزيستور دو فعل حقلي امونيوم+حساس) [FET] . -غشاء (سطح) الامنيوم حساس(NH_4^+ Sensible) مكونة أساسا من مكشاف بيولوجي بوليميري زيوليتي مدمج في الغشاء (السطح) -حساسية الكشف للامونيوم هي عن نوع تحت ناريسته ($32mV / pNH_4^+$) sous nersntienne عملية زرع اليوريا على الغشاء (السطح) ل NH_4^+ -حساس (NH₄⁺ sensible) تمت عن طريق استعمال الغليترالدهيد . رتبة 3.10^{-5} M و كخلاصة عن أجل تقييم كفاءة الكاشف البيولوجي لليوريا من أجل تطبيقات خاصة بالبيئة الفعالية المتبقية لليوريا قد تم تحديدها و هذا بعد تعرضها للأنزيم لمنع أيرنات المعادن الثقيلة مثل Hg(II) . باستعمال هذا النوع بين الكواشف البيولوجية لليوريا، فان هذا الكشف هي عن رتبة 5.10^{-8} M من أجل Hg(II) .

الكلمات المفتاحية : ISFET -