

التكسير الحفزي للملوثات العضوية باستخدام توليفات متناهية
الصغر من حبيبات هيدروجل المطعمة بالمعدن

إعداد

حامد أحمد إبراهيم الشخي

إشراف

أ. د / عبد الله محمد عسييري

أ. د / شير بهادر خان

المستخلص

تم تحضير أكسيد السيريوم المطعم بالكوبلت (Co-CeO_2) وخلطه داخل حبيبات هيدروجيل الألجينات (Alg). ثم تم غمس حبات (Alg/Co-CeO_2) في محلول نحاسي حيث تمتص الحبيبات أيونات النحاس (Cu) من المحلول وتحويلها إلى جزيئات نانوية من النحاس عن طريق المعالجة بواسطة صوديوم بيرهيدرايد (NaBH_4). ثم تم إجراء الاختبار على حبات مركب (Alg/Co-CeO_2) المزينة بالنحاس (Cu@Alg/Co-CeO_2) كمحفز للتحلل الضوئي بمساعدة الطاقة الضوئية، وبمساعدة مركب (NaBH_4) لتساعد في تقليل الملوثات العضوية. من بين الأصباغ المختلفة، تم العثور على ($\text{Cu @ Alg / Co-CeO}_2$) كأفضل محفز للتحلل الضوئي ل (ArO) تحت الضوء. بينما وجد كمحفز فعال لتقليل (MO) في وجود (NaBH_4). تم إزالة لون صبغة (ArO) بنسبة تصل إلى ٧٥٪ خلال خمس ساعات تحت الضوء. بينما تم تقليل بنسبة ٩٧٪ من صبغة (MO) خلال ١١ دقيقة في وجود (NaBH_4).

Catalytic Degradation of Organic Pollutants using Metal Decorated Hydrogel Beads Nanocomposite

**By
Hamed Ahmed Alshaikhi**

**Supervised By
Prof. Dr. Abdullah Mohamed Asiri
Prof. Dr. Sher Bahadar Khan**

Abstract

Cobalt doped cerium oxide (Co-CeO₂) was prepared and wrapped inside the alginate (Alg) hydrogel beads. Alg/Co-CeO₂ beads were further dipped in copper solution where the beads adsorbed Cu ions from solution and converted into Cu nanoparticles by treating with sodium borohydride (NaBH₄). Cu decorated Alg/Co-CeO₂ composite beads (Cu@Alg/Co-CeO₂) were tested as a catalyst for the solar assisted photodegradation and NaBH₄ assisted reduction of organic pollutants. Among different dyes, Cu@Alg/Co-CeO₂ was found best catalyst for the photodegradation of ArO under solar light while efficient catalyst for reduction of MO in the presence of NaBH₄. Cu@Alg/Co-CeO₂ decolorized ArO up to 75% in 5 hr under solar light while 97% of MO was reduced in 11 min in the presence of NaBH₄. The decolorization efficiency of Cu@Alg/Co-CeO₂ was further optimized by varying different parameters.