التوليف الأخضر للفلزات النبيلة النانونية ونشاطها الحفزي

إعداد

عائشة جلال الأصفر

إشراف

أ.د/ الهام شفيق أعظم د/ زويا ظهير خان

المستخلص

تم تحضير جسيمات الفضة والحديد متناهية الصغر ثنائية المعدن باستخدام نترات الفضة ونترات وذلك في وجود مستخلص ثمرة التمر. بعد إضافة مستخلص ، الحديد كمصدر لمعدني الفضة والحديد التمر لمحلول يحتوي أيونات الفضة والحديد، يظهر لون بني داكن شفاف مستقرفي غضون دقائق عند درجة حرارة الغرفة. من أجل مطابقة اللون الناتج وطبيعة الشكل لجسيمات الفضة والحديد تم استخدام التحليل الطيفي للأشعة فوق البنفسجية والمرئية، المجهر الإلكتروني ،متناهية الصغر النافذ، مطيافية الأشعة تحت الحمراء وتقنيات التحليل الطيفي للأشعة السينية المشتتة للطاقة. يشيرغياب قمم رنين البلازمون السطحية في المنطقة المرئية و فوق البنفسجية إلى تكوين جسيمات فضة في اللب مغلفة بقشرة من معدن الحديد. المكون الرئيسي لمستخلص التمر هو الجلوكوز، والذي يعتبر هو المسؤول عن اختزال الفضة والحديد. وجد أن معدلات التفاعل يتبع التفاعل من الدرجة الاولى الكاذبة والتي تزداد مع زيادة تركيز جسيمات الفضة والحديد متناهية الصغر ثنائية المعدن وتنخفض مع زيادة تركيز بورو هيدرايد الصوديوم عند تحلل صبغة الميثيل الاحمر، لكنها تظل ثابتة عند التراكيز العالية لمركب بوروهيدرايدالصوديوم. أظهرت نتائج بيانات الامتزاز أنها توافق الرسم البياني لمعادلات لانجمير، فرندليش وتمكين أيزوثرم. تم تحديد قدرة الادمصاص ملغ / غم من الادمصاص الفيزيولوجي للميثيل الاحمرعلى ١٢٥ القصوى لأيزوثيرم لانجمير لتكون سطح لتحلل صبغة الميثيل الاحمر.) جسيمات الفضة والحديد ثنائية المعدن. كما تم حساب ثابت تفاعل الدرجة الأولى الكاذب التي تم الحصول عليها كمحفز لتحلل صبغة البروموثيمول (s-1 وبالمثل، تم استخدام الجسيمات متناهية الصغر ٧,٥ × ١٠-٣ الأزرق في غياب ووجود ضوء الشمس، وقد تمت دراسة حركية انحلال الصبغة وتحديد ثوابت التفاعل ووجد أنه تفاعل من نوع الدرجة الأولى الكاذب أيضا وذلك بوجود جسيمات الفضة والحديد متناهية الصغر ثنائية المعدن وفوق أكسيد الهيدروجين

Green Synthesis of Noble Metal Nanoparticles and Their Catalytic Activities

By:Aisha Jalal Al-Asfar

Supervised By:

Prof. Elham Shafik Aazam

Dr. Zoya Zaheer

ABSTRACT

Silver-iron bimetallic nanoparticles were synthesized by using AgNO3 and Fe(NO3)3 as an Ag/Fe source in presence of Palm dates fruit extract. Upon addition of extract to a solution of Ag+ and Fe3+, a prefect transparent stable dark brown color appears within a few minutes at room temperature. In order to confirm the nature of resulting color and morphology of core-shell Ag@Fe, UV–visible spectroscopy, transmission electron microscopy, Fourier-transform infrared spectroscope and energy dispersive X-ray spectroscopy techniques were used. The absence of surface plasmon resonance peaks in the entire UV–visible region suggests the formation of silver-iron core-shell nanoparticles. The main constituent of the palm extract, glucose, acts as a reducing and capping agent. The apparent pseudo-first order rate constants were found to be increased and decreased, respectively, with increasing [Ag@Fe] and [NaBH4] for the degradation of methyl red but remain constant at higher [NaBH4]. The equilibrium adsorption data were fitted to Langmuir, Freundlich and Temkin isotherms. The maximum adsorption capacity from Langmuir isotherm were determined to be 125 mg/g for the physio-sorption adsorption of methyl red onto the surface of Ag@Fe. The pseudo-first-rate constant was calculated (7.5 ×10-3 s-1) for the UV-light assisted degradation of methyl red. Similarly, the obtained nanoparticles were used as a catalyst for the degradation of bromothymol blue in absence and presence of sunlight. The degradation kinetics was studied and the apparent pseudo-first order rate constants were determined with respect to Ag@Fe in presence of H2O2.

.