الخلاصة

تضمنت الدراسة تحضير الحديد صفري التكافؤ ذي الأبعاد النانومترية بثلاث طرائق مختلفة بالإعتماد على تفاعل الإختزال الكيميائي للمحاليل المائية لكلوريد الحديديك المائي $FeCl_2.6H_2O$. بإستخدام بوروهيدريد الصوديوم $NaBH_4$ كمادة مختزلة. وقد أختلفت نتائج كُل طريقة من حيث كمية الناتج والنوع وحجم الدقائق. تدل بيانات حيود الأشعة السينية (XRD) ان الناتج هو الحديد نوع الفا (α- Fe) وأوكسيد الحديد وذلك بمقارنة نتائج التحليل بالنتائج القياسية لحيود الأشعة السينية . كذلك أظهرت نتائج تحليل المجهر الإلكتروني الماسح (SEM) و المجهر الإلكتروني النافذ (TEM) أن حجم الدقائق المحضرة الثالثة 12nm و16 و45 وكذلك 20nm-66 عند زيادة تركيز بوروهيدريد الصوديوم بصورة اكبر وهي الطريقة الملائمة جدا لاعطاء دقائق نانوية. وحدد حجم الدقائق وتوزيعها باستخدام مايكروسكوب القوة الذرية (AFM) وكان حجم النانو (20-100nm). بأستخدام حديد النانو المحضر تم إمتزاز العناصر الثقيلة (Ni^{+2} , Cd^{+2} , Cr^{+3}) من المحاليل المائية .إذ أظهرت النتائج كفاءة الإمتزاز لهذة العناصر بإستخدام الحديد النانومتري المحُضر. إذ تم تحضير النماذج عند ظروف حامضية مختلفة pH مختلفة (8 , 7 , 6) ووجد ان نسبة الإمتزاز عالية عندما كان المحلول قاعدي بينما تنخفض نسبة الامتزاز في الوسط المتعادل والحامضي. كما وجد ان نسبة الإمتزاز ازدادت عند إرتفاع درجات الحرارة باستخدام درجات حرارية مختلفة (50 , 35 , 25 م°). وتم اثبات ذلك من خلال فحص الراشح بواسطة جهاز الأمتصاص الذري الطيفي. وتم تشخيص نتائج الإمتزاز من خلال فحص الراسب بواسطة تقنية EDX حيث لوحظ ظهور قمم للحديد وواكسيد الحديد وكذلك للعناصر المتزة.