عنوان البحث	**The catalytic performance of $MnWO_4$ nanocatalyst towards the generation of hydrogen as a clean fuel**
اسم الطالب	سعد بن حسين ال مارد الأسمري جمال بن محمود محمود
اسم المشرف	د. محمد نادى ابراهيم
الملخص باللغة العربية	غاز الهيدروجين (H2) هو مصدر طاقة مستدام وصديق للبيئة. يُعتبر الهيدروجين أحد أكثر مصادر الطاقة الواعدة نظرًا لمحتواه لعالي من الطاقة، مما يجعله مصدر طاقة نظيفًا عمليًا بديلاً للوقود الأحفو ري. ولأول مرة، استُخدم تنجستات المنجنيز MnWO 4 في الدراسة الحالية كمحفز فعال لإنتاج H 2الصديق للبيئة من التحلل المائي لهيدروبورات الصوديوم. تم تحضير MnWO4 من خلال عملية الترسيب المشترك. تم استخدام حيود الاشعه السينية وامتصاص الاشعة تحت الحمراء FTIR و XRD ل توصيف المحفز الناتج. أكد التحليل باستخدام XRD و FTIR أن MnWO4 قد تم تكوينه بنجاح. وفقًا للتقديرات، عند درجات حرارة التفاعل 21 و 25 و 33 و 40 و 45 درجة مئوية، كان معدل توليد الهيدروجين 445 (HGR) و 516 و 673و 945 و 1245 مل / دقيقة / جرام من الحفاز، على التوالي. بالنسب ة للتحلل المائي التحفيزي لهيدروبورات الصوديوم ، تُقدر طاقة التنشيط الظاهرية ل للتفاعل ب 30.9 كيلوجول/مول بناءً على معادلة شبه الرتبة الأولى. أُجريت أيضًا حسابات الديناميكا الحرارية مثل الانتروبى والمحتوى الحرارى والطاقة الحره(ΔH#ΔS#, ΔG#, and #) والتى أوضحت أن التفاعل ماص للحرارة، ومدفوع بالإنتروبيا، وتلقائي.
Abstract	Hydrogen gas (H_2) is a sustainable and eco-friendly energy source. Hydrogen is considered to be one of the most promising energy sources due to its high energy content, which makes it a feasible clean energy source substitute for fossil fuels. For the first time, $MnWO_4$ was used in the current study as an effective catalyst for the environmentally friendly production of H2 from the hydrolysis of $NaBH_4$. $MnWO_4$ was created via a co-precipitation method. FTIR, and XRD were used to characterize the produced catalyst. Analysis using XRD and FTIR verified that $MnWO_4$ was successfully formed. According to estimates, at reaction temperatures of 21, 25, 33, 40, and 45 oC, the hydrogen generation rate (HGR) were 445, 516-, 673-, 945- and 1245-mL min-1 g^{-1}, respectively. For the catalytic hydrolysis of NaBH4, MnWO4 has an estimated apparent activation energy of 30.9 kJ mol^{-1} based on the pseudo-first-order equation. Calculations were also made for thermodynamic parameters such as ΔH#, ΔS#, and ΔG#. Accordingly, the reaction was found to be endothermic, entropy driven and spontaneous.