حفاز لإنتاج الهيدروجين أعلى كفاءة وأقل كلفة

د. نزار خضري

2014-11-24

الهيدروجين هو أحد مصادر الطاقة النظيفة التي من المتوقع أن يكون لها شأن كبير في عالم الطاقة في المستقبل القريب. وإنتاجه لغرض الطاقة يستحوذ على اهتمام بالغ من العلماء الباحثين في شأن الطاقة، ويمثل الحفّاز Catalysis المناسب أحد أهم التحديات في عملية انتاج الهيدروجين. بفضل الله، تمكن فريق بحثي من مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية بالرياض من إنتاج حفّاز جديد يتميز بقدرته العالية على إنتاج الهيدروجين بكميات كبيرة. وأفاد رئيس الفريق البحثي الدكتور نزار خضري بأن التجارب على إنتاج هذا النوع من الحفّازات قد استغرقت ما يقارب العامين، حيث تم تصنيع الحفّاز وعمل جميع التجارب بمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية.

ويتميز الحفّاز الجديد بارتباطه كيميائياً بسطح مادة السيليكا التي تتوزع عليها جسيمات ذات قطر 5 نانومتر من البلاتين. ويتميز هذا الحفّاز بأنه الحفّاز الأعلى كفاءة و الأقل تكلفة ضمن جميع الحفّازات التي تم اكتشافها لإنتاج الهيدروجين حتى الآن. وقد تم ايداع براءة اختراع في مكتب براءات الاختراع الامريكية ونشرت نتائج البحث في مجلة الجمعية الملكية البريطانية للكيمياء Royal Society of Chemistry (RSC Advance) . الهيدروجين هو العنصر الأول في الجدول الدوري ونادراً ما يوجد منفرداً، بل يكون متحداً مع عناصر أخرى، على سبيل المثال يتحد مع الأكسجين ليكون الماء ويتحد مع الكربون ليكون سلسلة من المركبات الهيدروكربونية. وإن ما يميز الهيدروجين هو الطاقة العالية التي تنتج عن احتراقه. بالإضافة إلى أنه صديق للبيئة، أي أن احتراقه لا ينتج أية مواد ضارة بالبيئة.

وتستخدم وكالة الفضاء الأمريكية ناسا ومنذ 1970 غاز الهيدروجين لدفع مكوكات الفضاء إلى مداراتها و ذلك من خلال خلايا وقود الهيدروجين. ويسعى العلماء لإنتاج غاز الهيدروجين باستخدام حفّازات مختلفة، وفي هذا الاطار استطاع علماء و باحثون من مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم و التقنية من انتاج حفّاز جديد له القدرة على انتاج الهيدروجين، و يتميز هذا الحفّاز بأنه الأقل تكلفة

والأعلى إنتاجية مقارنة مع الحفّازات الأخرى التي تم انتاجها حتى الآن. وتتميز هذه الطريقة باستخدام جسيمات السيليكا، حيث يتم تطوير اسطحها كيميائياً بمادة أحادي الثيوكرباميت و الذي عن طريقها يتم الارتباط مع أيونات البلاتين في المحلول وبعد ذلك يتم تحويل أيونات البلاتين إلى جسيمات بلاتين مرتبطة بسطح جسيمات السيليكا، و يبلغ حجم الجسيمات التي تم انتاجها بهذه الطريقة 5 نانومتر و هذا يفسر القدرة العالية لهذا الحفّاز، حيث تتوفر مساحة سطحية عالية من الحفّاز على جسيمة السليكا.

وقد تم استخدام العديد من التقنيات للتعرف على خصائص الحفّاز الجديد حيث تم استخدام الأشعة تحت الحمراء والأشعة السينية والتحليل الحراري والميكروسكوب الالكتروني عالي النفاذية و كذلك التعرف على خصائص الجسيمات النانوية الناتجة باستخدام الامتزاز الكيميائي، حيث اتضح أن هذه الطريقة ساهمت في توزيع الجسيمات النانوية على سطح جسيمة السيليكا بطريقة منتظمة جداً، كما أن حجم الجسيمات كان متقارب بدرجة كبيرة (5nm)، و قد تم استخدام الجهد الكهربائي لقياس كمية الهيدروجين المنبعثة و التعرف على درجة استقرار الحفّاز.

وتشير النتائج التي تم نشرها في مجلة الجمعية الملكية البريطانية للكيمياء RSC Advances إلى أن الحفّاز استمر بنفس الكفاءة بعد 50 دورة إنتاجية. هذا، و قد تم إيداع براءة الاختراع للحفّاز الجديد بمكتب براءات الاختراع الأمريكية. ويذكر الدكتور نزار خضري أن موضوع طاقة الهيدروجين هو المواضيع الساخنة جداً بين علماء الطاقة، و أن المشكلة الوحيدة الآن هو ابتكار مواد تستطيع نقل الهيدروجين. قام بهذا البحث الدكتور نزار حسن خضري و الدكتور محمد غانم و تم إجراء جميع مراحل البحث بمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم و التقنية بمدينة الرياض.

- رابط الورقة

البريد الإلكتروني للكاتب: nozor123@gmail.com