Homogenous electrochemical water oxidation by a nickel (II) complex based on a macrocyclic N-heterocyclic carbene/pyridine hybrid ligand

ملخص البحث :

يقدم هذا البحث دراسة أكسدة الماء الكهروكيميائية بواسطة المتراكب $[NiL](PF6)_2$، L = bis(2-pyridyl-methylimidazolylidene)methane) ، والذي يضم شقين من الليجاندات N-heterocyclic carbene و البيريدين. في ظل الظروف المتعادلة والقلوية. فقد أظهر المُحفّز تيارًا حفزيًا ثابتًا قدره 0.65 مللي أمبير سم$^{-2}$ عند جهد زائد قدره 0.80 فولت، مع كفاءة فارادي قدرها 93٪ لتصاعد الأكسجين، أثناء عملية التحليل الكهربائي على المدى الطويل. ولقد أظهرت نتائج CV ، UV-vis ، ESI-MS ، SEM، EDXأن المُحفز كان مستقرًا بشكل ملحوظ حتى بعد التحليل الكهربائيللماء في وجود المُحفّز طويل المدى (11 ساعة) ومتجانس في طبيعتهكما يمتاز هذا المُحفّز بطريقة تحضير سهلة ومباشرة، وأيضا فإنه يتمتع بدرجة عالية من الثبات في الهواء والرطوبة. على حد علمنا، هذه هي الدراسة الأولى حول التحقيق في متراكب Ni-NHC لأكسدة الماء تحت الظروف المائية (أسيتات / فوسفات). أيضا فإن دور أيون الفوسفات في عمليات أكسدة الماء المُحَفّز بمتراكبات النيكل يختلف من التنشيط إلى التثبيط طبقا للعديد من الدراسات السابقةمن المثير للاهتمام أن النشاط التحفيزي لمُحفّز النيكل المقدم في هذا البحث في محلول منظم يحتوي على أيونات الفوسفات كان أعلى بكثير من نشاطه في وجود أيونات الأسيتات عند ثبات قيمة الأس الهيدروجيني؛ قد يشير هذا إلى الدور الرئيسي لأيونات الفوسفات كمستقبلات للبروتون، مما عزز نشاط المُحفّز عبر عملية انتقال الكتروني مقترن بانتقال بروتوني (PCET) أثناء عملية التحفيز.

Published in: ***Catalysis Science & Technology*** **(2019), 9 (20), 5651-5659.**