Macrocyclic cyanocobalamin (vitamin B12) as a homogeneous electrocatalyst for water oxidation under neutral conditions

ملخص البحث :

في هذه البحث تم اكتشاف أن السيانوكوبالامين (المعروف أيضًا باسم فيتامين ب 12)، وهو المركب الأكثر تعقيدًا من الناحية الهيكلية والذي يشتمل على الكوبالت في وسط حلقة كورين، يعمل كمُحفّز قوي في أكسدة الماء عند جهد زائد (Overpotential) ~0.58 فولت مع كفاءة فاراداي بنسبة 97.50٪ في الظروف المتعادلة. وبدراسة العلاقة بين جهد أكسدة الماء و قيمة الأس الهيدروجيني لوسط التفاعل اتضح أن خطوة تحديد معدل التفاعل يجب أن تكون عملية انتقال الكتروني مقترن بانتقال بروتون ((Proton-coupled electron transfer (PCET) وأن قيمة الميل لهذا المنحني تساوي 55 mV– لكل وحدة أس هيدروجيني، مما يشير إلى انتقال الكتروني مقترن بانتقال بروتوني $1e^-/1H^+$. وقد كشفت قياسات Cyclic Voltammetry (CV)، Potential Electrolysis (CPE) Controlled، UV-Vis، ESI-MS، SEM، EDX أن فيتامين B12يعرض تحفيزكهربائيًا متجانسًا في محلول مُنظِم من الفوسفات بدلاً من تشكيل أي فيلم من أُكسيد الكوبالت CoO_x أو جسيمات نانونية أخري كمواد حفزية أثناء التحليل الكهربائي، أي أن التفاعل متجانس في طبيعته.

Published in: ***Chemical Communications*** **(2020), 56 (13), 1968-197.**