ONO pincer type ligand complexes of Al(III) as efficient catalyst for chemical fixation of CO_2 to epoxides at atmospheric pressure

مُ لخص البحث :

يُعتبر ثاني أُكسيد الكربون أحد الأسباب الرئيسية لتلوث البيئة، و يُعد استخدامه لإنتاج مركبات ذات قيمة اقتصادية عالية ضرورة مُلِحة. في هذا البحث تم تصميم و تطوير بعض متراكبات الألومينيوم والتي تحتوي علي نوع من اللجاندات الثلاثية التي تعرف بالكماشة (Pincer Ligand). حيث تم تحضير متراكبات الالومينيوم (Al III) التي تحتوي علي ليجاند الهيدرازون من النوعONO، ثم تم توصيف هذه المتراكبات بمساعدة تقنيات الرنين النووي المغناطيسي (NMR) و مقياس الأشعة تحت الحمراء (IR) و مطياف الكتلة (ESI-MS) ، كما تم تأكيد التركيب لأحد المتراكبات من خلال دراسة البلورات بالأشعة السينية (Single crystal X-ray diffraction). بعد ذلك تم استخدام هذه المتراكبات كعوامل حفز للتثبيت الكيميائي لثاني أكسيد الكربون من خلال تفاعلإضافة إلى الإيبوكسيد. ومن الجدير بالذكر أن المتراكبات التي تم دراستها في هذا العمل أثبتت قدرة علي تثبيت غاز ثاني أكسيد الكربون (تم تحقيق رقم دوران TON قدره 1000) عند الضغط الجوي و بدون استخدام مذيبات وعند درجات حرارة منخفضة نسبيا مقارنة بالمحفزات الأخري، كما أمكن إعادة استخدام المحفزات لخمس دورات متتالية دون أن تفقد نشاطها الحفزي. بالإضافة إلى ذلك ، تم دراسة آلية عمل المحفز من خلال دراسة تركيب المركبات الوسطية (reaction intermediates) باستخدام تقنيات ^{1}HNMR، ^{13}CNMR ، MALDI-TOF. قد تم تفسير الآداء المتميز لهذه المجموعة من العوامل الحفزية إلى آلية عمل مختلفة مع إمكانية تنشيط الإيبوكسيد باستخدام متراكبات الألومينيوم لتكوين أيون الألكوكسيد الذي ينشط ثاني أكسيد الكربون في نفس الوقت.

Published in: *Journal of Catalysis* (2019), 377, 190-198.