ملخص

حظيت الكيمياء الضوئية للأحماض العضوية في شكلها الحر أو المرتبطة بالمعادن الانتقالية اهتمامًا كبيرًا من علماء البيئة، بسبب إنتاج جذور الهيدروكسيل القادرة على تدهور الملوثات العضوية.

في هذا العمل البحثي، كنا مهتمين في البداية بدراسة التحلل الضوئي للأحماض الكربوكسيلية العضوية الأليفاتية والعطرية (ماليك (MA)، أكساليك (OX), أمينوديباستيك (IDA), ساليسيليك (SA)،البنزويك (BE)), تحت أشعة الشمس و أشعة مشابهة لها. وأظهرت النتائج أن هذه الأحماض قادرة على إنتاج جذور الهيدروكسيل تحت تأثير الإشعاع مهما كان نوعه. ومع ذلك، فإن طبيعة الحمض لها تأثير كبير على مسار العملية الكيميائية الضوئية. علاوة على ذلك، يوضح التقدير الكمي لهذه الجذور أن الكمية المتكونة أثناء العملية الكيميائية الضوئية تعتمد على الحمض العضوي المستخدم. تم اختبار تحلل الكاربامازيبين (CBZ) الناجم عن نظام الأحماض العضوية / الأشعة فوق البنفسجية في محلول مائي ويؤكد أن كفاءة التحفيز الضوئي هي الأمثل مع حمض الأكساليك (OX).

في الخطوة الثانية، يُظهر التحلل الضوئي للمركبات العضوية القائمة على الحديد الثلاثي (Fe^{III}-salicylate) تحت إشعاع الضوئي يؤدي إلى تشكل جذور الهيدروكسيل عن طريق فصل شحنة ligand-Metal على مستوى المركب العضوي. ثم يتم تحويل الحديد الثلاثي Fe (III) إلى الحديد الثنائي Fe (II).

تم توضيح تحلل CBZ الناجم عن مركب Fe^{III}-SA تحت الإشعاع عند 365 نانومتر في خليط / CBZ / Fe^{III}-SA UVA. تعتمد العملية الكيميائية الضوئية على قيمة الأس الهيدروجيني، والتركيز الأولي لـ CBZ، والنسبة المولية للمجمع، وطبيعة المفاعل. يتطلب التمعدن الذي يتبعه TOC (إجمالي الكربون العضوي) وقتًا أطول من اختفاء CBZ. تم تحديد المنتجات الضوئية كاربامازيبين بواسطة HPLC-MS وتم اقتراح مسار التحلل.

لتنشيط عملية التحفيز الضوئي، تؤدي إضافة H_2O_2، PMS في خليط CBZ / Fe^{III}-SA / UVA إلى تحسين معدل اختفاء الركيزة بشكل كبير.

لتقريب الظروف البيئية، تعرض خليط CBZ / Fe^{III}-SA لأشعة الشمس وتم توضيح تحلل CBZ بمعدل أكثر وضوحًا. أعطى تأثير الآثار الموجبة على مسار عملية التحفيز الضوئي نتائج مثيرة للاهتمام للغاية في فهم التفاعلات في البيئة المائية.

الكلمات المفتاحية: كاربامازبين، Fe^{III}–SA، الجذر $HO^{\bullet}$، الأحماض الكربوكسيلية، التحلل الضوئي