ملخص

الهدف من هذا العمل هو دراسة و مقارنة تحلل ملونين أنيونيين آزوكيين (الميثيل البرتقال (MeO) والحمض الأحمر 14 (RA14)) في محلول مائي ، من خلال عمليات الأكسدة المتقدمة المختلفة (POAs) في وسط متجانس و غير متجانس.

التحلل الضوئي لكلا الملونين عند 254 نانومتر مهمل. إلا أن الأكسدة الضوئية لهذين الملونين في وجود H_2O_2 ، و المؤكسدات الهالوجينية (IO_3^- ، BrO_3^- ، ClO_3^- ، ClO_4^-) وأيونات BO_3^- تحت الإشعاع فوق البنفسجي عند 254 نانومتر كانت فعالة جدًا، باستثناء ClO_3^- و ClO_4^-. سرعة تحلل ال MeO و ال RA14 تتبع حركية من الدرجة الاولى قي كل الأنظمة المدروسة مؤكسد/أشعة-فوق-البنفسجية (Oxydant/UV). تم الحصول على أعلى معدل تحلل كلا الملونين في وجود BrO_3^-.مختلف الأنظمة تمت مقارنتها من أجل تركيز 10^{-2} مول. ل$^{-1}$ و النتائج المتحصل عليها بينت أن إزالة اللون تتبع الترتيب التنازلي الآتي:

$$ClO_3^-/UV_{254nm} = BO_3^-/UV_{254nm} < H_2O_2/UV_{254\ nm} < IO_3^-/UV_{254\ nm} < BrO_3^-/UV_{254nm} = ClO_4^-/UV_{254\ nm}$$

تم تحديد القيمة المثلى لتركيز المؤكسد لكل نظام. لا يوجد تحلل ضوئي للملونين MeO و RA14 في وجود ClO_3^- و ClO_4^- لأن هذه الأيونات لا تمتص الأشعة عند 254 نانومتر ، لذا فهي لا تنتج أنواعًا جذرية تؤدي إلى تحطم الملوثات العضوية.

في الوسط غير المتجانس، تمت إزالة اللون من المحاليل المائية للملونين بواسطة TiO_2PC500 في الظلام (ادمصاص) و في وجود أشعة أحادية اللون عند 365 نانومتر.

إدمصاص ال RA14 على المحفز TiO_2PC500 مضل وفق نموذج Langmuir. غير أن إدمصاص ال MeO يمكن أن يُعرض وفق نموذجي Langmuir و Freundlich. لم يلاحظ أي تحلل ضوئي عند 365 نانومتر، بينما التحفيز الضوئي يحسّن بشكل واضح إزالة المركبين. الخذ المستقيم $Ln(C_0/C)$ بدلالة الزمن يوضح أن التحفيز الضوئي للملونين يتبع الحركية من الدرجة الأولى. يعتبر نموذج Langmuir-Hinshelwood مناسبا جدا بلوصف حركية التحلل الضوئي للملونين المدروسين. تمت دراسة تأثير العديد من العوامل التجريبية من أجل مقارنة سلوك كل ملون مثل التركيز الإبتدائي للملون، الكتلة الإبتدائية للمحفز، المصدر الإشعاعي، ال pH و مختلفالإضافات غير العضوية (أملاح و مؤكسِدات). ثابت معدل التحلل لـ RA14 أعلى من مثيله لتحلل MeO في جميع التجارب. بشكل عام ، تؤثر إضافة الأملاح غير العضوية على عملية التحفيز الضوئي للملونين بشكل مختلف. تؤدي إضافة H2O2 إلى تسريع الاختفاء الضوئي لـ MeO ، بينما تثبط التفكك الضوئي لـ RA14. مستقبلات الإلكترون الهالوجينية (IO_3^-، BrO_3^-، ClO_3^- و ClO_4^-) تؤثر على التحلل الضوئي لكلا الملونين ، لكن ترتيب الفعالية يختلف باختلاف تركيز متقبل الإلكترون.

طريقة تصميم التجارب تسمح بنمدجة تأثير ثلاث عوامل تجريبية (التركيز الإبتدائي للملون، التركيز الإبتدائي للمؤكسِدو شدة تدفق الفوتونات الضوئية) على عملية التحلل الضوئي ل RA14 بواسطة $TiO_2P25/UV_{suntest}$ وفقا لنموذج متعدد الحدود من الدرجة الثانية. هذا التصميم التجريبي يمكن من تحديد تأثير كل عامل على نسبة التحلل الضوئي للملون. و كذا التفاعلات الممكنة بين العوامل الثلاثة المدروسة. كما تم تحديد القيم المثلى لهذه العوامل و التي تعطي أقصى نسبة تحلل.

الكلمات المفتاحية: الميثيل البرتقالي ؛ الحمض الأحمر 14 ؛ التحلل الضوئي؛ مؤكسد/أشعة-فوق-البنفسجية ؛ $TiO_2P25/UV_{suntest}$ ؛ TiO_2PC500/UV_{365nm}؛ الادمصاص ، التحفيز الضوئي ، النمذجة