



نانوکامپوزیت MIL-88B(Fe) / کربن نیتريد گرافیتی برای حذف آلاینده رنگی آبی متیلن از محلول آبی، توسط واکنش فوتوفتوتون تحت تابش نور فرابنفش-مرئی

صدیقه علی جانی^۱، آمنه ناصری^۲، و امیرحسین حمیدیان^۱

۱. دانشکده گان کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

۲. پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی ایران، البرز، کرج، ایران

پست الکترونیکی: a.nasseri@abrii.ac.ir

(دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۲۶؛ دریافت نسخه نهایی: ۱۴۰۲/۰۴/۰۳)

چکیده

در تحقیق حاضر، فوتوکاتالیست نانوکامپوزیتی $g-C_3N_4 / MIL\wedge B(Fe)$ با موفقیت به روش حلال گرمایی سنتز شد. ریخت‌شناسی، ساختار کریستالی، گروه‌های عاملی شیمیایی و خواص نوری نانوکامپوزیت به دست آمده به ترتیب با میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM)، میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM)، پراش پرتو ایکس (XRD)، طیف‌سنجی فرسرخ تبدیل فوریه (FTIR) و طیف‌های بازتابی پراکنده فرابنفش-مرئی (DRS) بررسی شد. با توجه به تصاویر SEM و TEM، نانوساختارهای دوکی شکل $MIL\wedge B(Fe)$ به ترتیب با طول و عرض متوسط ۲ و ۱ میکرومتر سنتز شدند. علاوه بر این، نانوذرات $g-C_3N_4$ با قطر متوسط ۳۰ نانومتر بر روی سطح $MIL\wedge B(Fe)$ مشاهده شد. بر اساس نتایج XRD، وجود هر دو نانوساختار $g-C_3N_4$ و $MIL\wedge B(Fe)$ در کامپوزیت تهیه شده تأیید شد. همچنین، حضور گروه‌های عاملی $MIL\wedge B(Fe)$ و $g-C_3N_4$ توسط FTIR تعیین شد. بر اساس تحلیل DRS و نمودار تاک، مقدار گاف انرژی کامپوزیت تهیه شده ۲/۱ الکترون‌ولت اندازه‌گیری شد که نشان می‌دهد کامپوزیت تهیه شده توانایی جذب نور در ناحیه مرئی را دارد. تخریب آلاینده آبی متیلن (MB)، در سامانه $g-C_3N_4 / MIL\wedge B(Fe) + Light + H_2O_2$ ، در سامانه $g-C_3N_4 / MIL\wedge B(Fe) + Light + H_2O_2$ ، در مقایسه با سامانه‌های نور و نور + H_2O_2 مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که حضور کامپوزیت $g-C_3N_4 / MIL\wedge B(Fe)$ میزان تخریب آلاینده MB تحت فرایند فوتوفتوتون را به ترتیب ۸/۱ و ۲/۸ برابر بیشتر از سامانه‌های مذکور افزایش داد. بنابراین، بهره‌برداری از $g-C_3N_4 / MIL\wedge B(Fe)$ در حذف MB در عرض ۲۰ دقیقه پس از روشنایی به ۱۰۰٪ رسید، برتری سیستم $g-C_3N_4 / MIL\wedge B(Fe) + Light + H_2O_2$ را می‌توان به تأخیر در بازترکیب الکترون-حفره به دلیل وجود نانوساختارهای $MIL\wedge B(Fe)$ و $g-C_3N_4$ به صورت ناهمگن نسبت داد، که منجر به افزایش کارایی واکنش فوتوفتوتون شده است.

واژه‌های کلیدی: اصلاح محیط زیست، نانوصفات $g-C_3N_4$ ، $MIL\wedge B(Fe)$ ، کاتالیست فوتوفتوتون، مرئی-فرابنفش

مقاله کامل در بخش انگلیسی همین شماره مجله به چاپ رسیده است.