

عنوان مقاله:

تخریب فتوکاتالیستی پساب حاوی رنگ نساجی آبی-اسید ۹۲ با اکسید تنگستن آلاینش شده با پالادیم بر بستر گرافن

محل انتشار:

مجله آب و فاضلاب، دوره 33، شماره 1 (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسندگان:

شهناز قاسمی - استادیار، گروه محیط زیست، پژوهشکده علوم و فناوری های انرژی، آب و محیط زیست، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران

محمد میرزایی - مربی، گروه آب، پژوهشکده علوم و فناوری های انرژی، آب و محیط زیست، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران

آرش خسروی - استادیار، گروه مهندسی شیمی، دانشکده مهندسی نفت، گاز و پتروشیمی، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران

خلاصه مقاله:

با پیشرفت تکنولوژی و گسترش صنایع، آلودگی های محیط زیستی در حال افزایش است. تنوع و گستردگی کاربرد انواع مواد شیمیایی در صنایع مختلف مانند نساجی و کشاورزی و در نهایت ورود پسماندهای این صنایع به محیط زیست تهدیدی جدی برای اکوسیستم های آبی است. روش های اکسیداسیون پیشرفته بر پایه تولید گونه های فعال مانند رادیکال های هیدروکسیل می توانند دسته وسیعی از آلودگی ها را به طور غیرانتخابی تخریب کنند. در میان روش های اکسیداسیون پیشرفته، فتوکاتالیست های ناهمگن که در آنها از نیمه هادی ها استفاده می شود، در تصفیه آبهای آلوده بسیار مورد توجه هستند. در این پژوهش، نانوریون های اکسید تنگستن آلاینش شده با نانوذرات پالادیم بر بستر گرافن به عنوان فتوکاتالیست برای تخریب رنگ نساجی آبی-اسید ۹۲ استفاده شدند. نانوریون های WO_3 به روش حلال گرمایی بر بستر گرافن سنتز شدند و با نانوذرات پالادیم احیا شده به روش های مختلف آلاینش شدند. تاثیر افزایش پالادیم گرافن بر مورفولوژی سطح و فعالیت فتوکاتالیستی نانوریون های WO_3 با استفاده از تکنیک های پراش اشعه ایکس، تخلخل سنجی BET، میکروسکوپ روبشی الکترونی، تبدیل فوریه مادون قرمز، طیف سنجی بازتابی مرئی-ماورابنفش، طیف بینی فوتوالکترون پرتو ایکس بررسی شد. نتایج حاصل از آنالیز تخلخل سنجی BET نشان داد که سنتز نانوریون های اکسید تنگستن بر بستر گرافن اکساید و احیا فتوکاتالیست حاصله در اتمسفر هیدروژن باعث افزایش مساحت سطح فتوکاتالیست حاصله تا دو برابر شد. در ادامه، توانایی فتوکاتالیست ساخته شده در تخریب رنگ نساجی آبی-اسید ۹۲ در حضور نور مرئی بررسی شد و ثابت سرعت واکنش تخریب محاسبه شد. نتایج به دست آمده نشان داد که نانوکامپوزیت احیا شده در مجاورت گاز H_2 در مقایسه با سایر نمونه ها دارای بیشترین سرعت تخریب رنگ ۸ * ۱۰-۳ min-۱ با کارایی ۶۰ درصد است. این نانوکامپوزیت با داشتن مساحت سطح زیاد، جذب مولکول های واکنش دهنده رنگ را روی سایت های فعال سطح آسان می سازد، در نتیجه سرعت تخریب آلاینده جذب شده روی سطح فتوکاتالیست تا حدی زیادی افزایش می یابد. در نهایت مدل های سینتیکی مختلف به منظور بررسی سینتیک واکنش استفاده شد و در هر مورد ضریب تعیین محاسبه شد. نتایج حاصله از تطابق داده های تجربی با معادلات مذکور نشان داد که سینتیک تخریب رنگ مطابق با مدل لانگمیر-هینشلود، مکانیسم شبه درجه اول دارد.

کلمات کلیدی:

فتوکاتالیست، نیمه هادی، رنگ های نساجی، اکسید تنگستن، گرافن

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1473333>



