

رتبه سوم پژوهش‌های بنیادی

گروه تخصصی فناوری نانو

پژوهشگر

عنوان طرح

تهیه جاذب‌های نانومتخلخل برای جذب و ذخیره‌سازی گاز دی اکسیدکربن



وحید صفری فرد

استاد راهنما

دکتر علی مرسلی، دکتر دنیل مازپوک

موسسه‌های همکار

دانشگاه تربیت مدرس، انستیتو نانوتکنولوژی کاتالان، آزمایشگاه
سینکروترون آلبا، دانشگاه الیکانته
دانشگاه علم و صنعت ایران

چکیده

هدف از این طرح، طراحی و سنتز جاذب‌های نانومتخلخل بر پایه لیگاند‌های عامل دار شده با گروه عاملی آمیدی برای جداسازی، جذب و ذخیره‌سازی گاز دی اکسید کربن آزاد شده در اتمسفر در مخلوط گازها و دمای محیط می‌باشد. پژوهش انجام شده در این راستا شامل طراحی، سنتز، شناسایی و آنالیز ساختاری سه چارچوب فلز-آلی نانومتخلخل جدید دارای گروه عاملی آمیدی به نام‌های TMU-22، TMU-23 و TMU-24 می‌باشد. هر سه ساختار توسط روش‌های متنوعی مانند X-ray تک بلور مورد شناسایی قرار گرفتند. در مرحله بعد، مطالعات کاملی بر روی ویژگی‌های جذب گاز CO_2 و همچنین انتخاب پذیری در جذب گاز CO_2 نسبت به گاز نیتروژن انجام گرفت. نتایج نشان داد که نه تنها وجود گروه‌های عاملی آمیدی درون حفرات این جاذب‌ها بلکه در دسترس بودن این گروه‌های عاملی در حفرات، بر روی افزایش میزان جذب گاز CO_2 و همچنین انتخاب پذیری جاذب برای جذب گاز CO_2 نسبت به گاز N_2 تاثیر گذار است. بنابراین ترکیب TMU-24 که دارای گروه‌های عاملی آمیدی در دسترس‌تری در حفرات است، گاز CO_2 را به صورت انتخابی به میزان ده برابر بیشتر از گاز N_2 جذب می‌نماید. این میزان انتخاب پذیری تقریباً پنج تا هفت برابر بیشتر از میزان جذبی است که برای ترکیبات TMU-22 و TMU-23 که فاقد گروه‌های عاملی آمیدی می‌باشند بدست آمده است.

