



شیمی و مهندسی شیمی

تهران - بهمن ۱۳۹۷

بهینه سازی حذف پارانیتروفنول به روش انعقاد الکتریکی با استفاده از نرم افزار طراحی آزمایش

سید مرتضی میرغیائی^{۱*}، علیرضا زارعی^۱، هادی رضایی وحیدیان^۲

۱- تهران-دانشگاه صنعتی مالک اشتر-دانشکده شیمی و مهندسی شیمی

۲- پژوهشکده حمل و نقل سامانه های فضایی، پژوهشگاه فضایی ایران

خلاصه

حضور مواد نیتروآروماتیک در پساب های صنعتی و مشکلات زیست محیطی ناشی از دفع غیراصولی آنها، تصفیه این پساب ها را قبل از تخلیه به محیط زیست ضروری می سازد. در این تحقیق به بررسی روش انعقاد الکتریکی برای حذف پارانیتروفنول از محیط آبی پرداخته شد. برای بررسی فرآیند و بهینه سازی آن از روش پاسخ سطح استفاده شد و اثر عوامل مؤثر مانند pH، ولتاژ و غلظت NaCl بررسی شد. بر اساس نتایج در شرایط $[NaCl] = 800 \text{ mg/l}$ ، $pH = 8$ و $Voltage = 4v$ حذف PNP، بیشترین بود.

کلمات کلیدی: پارانیتروفنول، فرآیند انعقاد الکتریکی، تصفیه پساب صنعتی، روش پاسخ سطح

۱. مقدمه

پارانیتروفنول با فرمول بسته شیمیایی $C_6H_5NO_3$ به صورت یک جامد زردرنگ شفاف و با قابلیت انحلال در آب است [۱]. پارانیتروفنول (PNP) و مشتقات آن همگی آلاینده های سمی و مقاوم هستند که معمولاً در فاضلاب صنایع رنگ، مواد منفجره، آفت کش، پلاستیک و علف کش شناسایی می شوند. تخلیه مستقیم پساب صنعتی حاوی این آلاینده به محیط زیست پیامدهای جبران ناپذیری خواهد داشت. اگرچه برای تجزیه PNP فن آوری های فیزیکی و شیمیایی از جمله جذب کربن فعال، کاتالیزورهای نیکل نانو، فرآیند فنتون و ... وجود دارد با این حال، این روش های تصفیه دارای نقایصی مانند هزینه بالا، کاهش عملکرد حذف در غلظت های زیاد PNP و یا زمان تصفیه طولانی است. بنابراین لازم است یک روش تصفیه مؤثر، قوی و قابل اجرا برای حذف PNP و بهبود زیست سازگاری فاضلاب صنعتی حاوی PNP با غلظت بالا داشته باشیم [۲].

انعقاد الکتریکی، فرآیند ناپایدار کردن آلاینده های معلق، امولسیون شده و یا محلول در یک محیط آبی با اعمال جریان الکتریکی به داخل آن است. در ساده ترین حالت، یک راکتور انعقاد الکتریکی از یک سل الکترولیتی با یک آند و یک کاتد ساخته می شود. صفحات فلزی رسانا معمولاً به عنوان الکترودهای قربانی استفاده می شود و آند و کاتد می توانند از مواد مشابه یا متفاوتی باشند [۳].

* Corresponding author: Email: mortezamirghiasi@gmail.com