

مطالعه الکتروشیمیایی ماده دارویی پاراستامول بر روی الکترودهای اصلاح شده با ساختار گرافنی

سعیده پورهادی نجف آبادی^{1*}، رضا صفری² و علی احسانی³

1- نویسنده مسئول: کارشناسی ارشد، شیمی گرایش شیمی فیزیک، گروه شیمی، دانشکده علوم پایه دانشگاه قم
porhadi1997@gmail.com

2- دکتری، شیمی گرایش شیمی فیزیک، گروه شیمی، دانشکده علوم پایه دانشگاه قم R.Safari@qom.ac.ir

3- دکتری، شیمی گرایش شیمی فیزیک، گروه شیمی، دانشکده علوم پایه دانشگاه قم A.Ehsani@qom.ac.ir

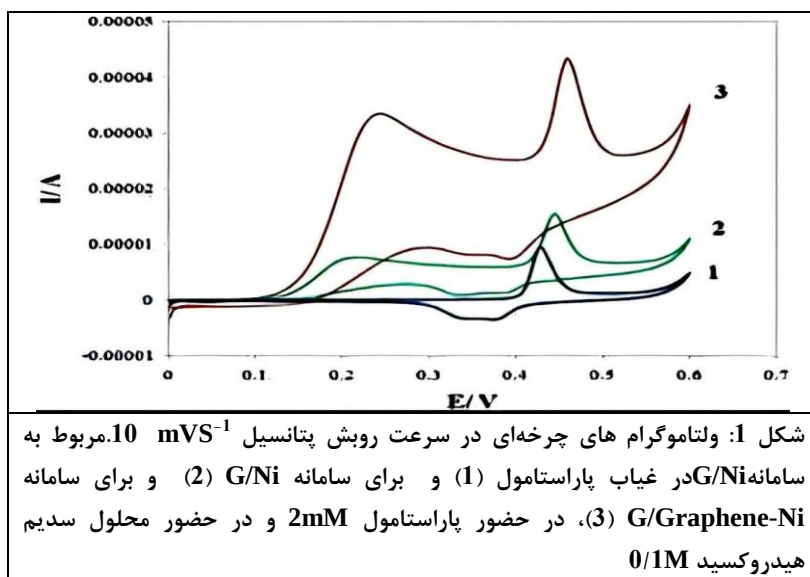
واژگان کلیدی: الکتروشیمی، شیمی فیزیک دارویی، پاراستامول

1- مقدمه

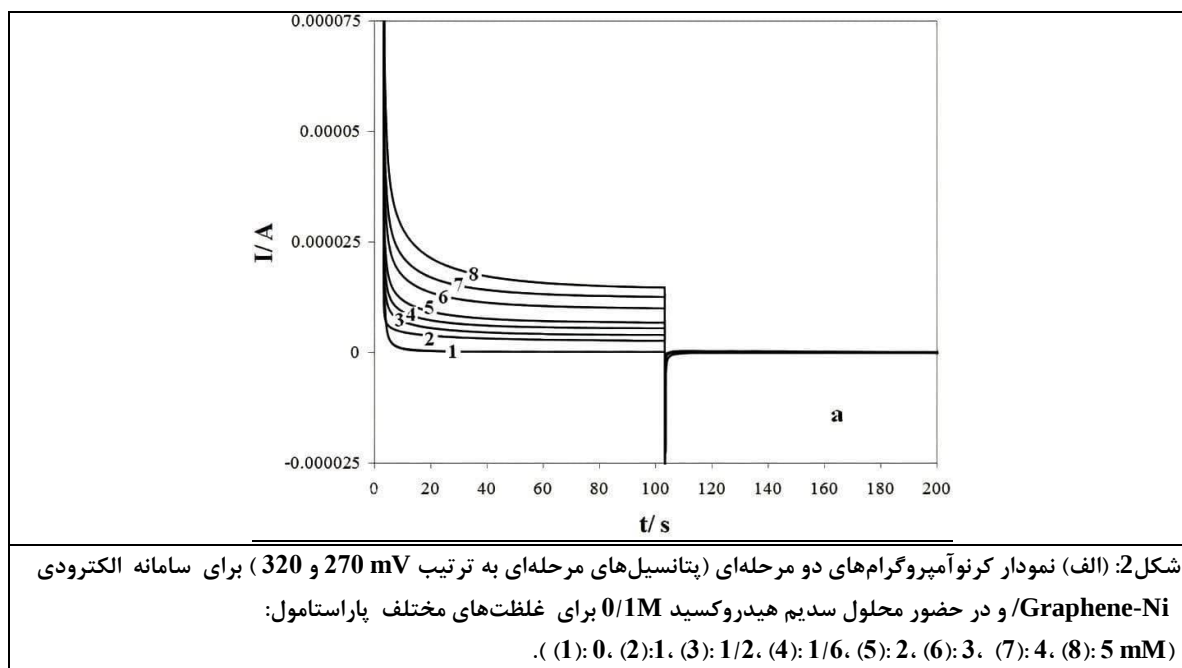
امروزه استفاده از ترکیبات نانو در دانش پزشکی و دانش دارورسانی هدفمند حال رشد است. از این رو، مطالعه نظری و تجربی ساختارهای دارویی از اهمیت خاصی برخوردار هستند. با توجه به اهمیت و میزان مصرف زیاد ماده دارویی پاراستامول، در این پژوهش به مطالعه برخی از خواص الکتروشیمیایی این دارو پرداخته شد. پاراستامول با فرمول شیمیایی $C_8H_9NO_2$ داروی ضد درد و ضد تب است که به عنوان مسکن درد نیز مورد استفاده گسترده قرار می گیرد. [1-2] هدف از انجام این پژوهش، مطالعه رفتار الکتروشیمیایی ماده دارویی پاراستامول بر روی الکترودهای اصلاح شده با ساختار گرافنی است. در این راستا، از آزمونهای مختلف الکتروشیمیایی (مانند روشهای ولتامتری و امپدانس) استفاده شد. انتظار می رود اینگونه پژوهشها بتواند افق های پژوهشی جدیدی را در مطالعه بنیادین نانومواد دارویی بگشاید.

2- روش

به منظور بررسی رفتار الکتروشیمیایی ماده دارویی پاراستامول از آزمون ولتامتر چرخه ای (در غیاب و حضور لکترودهای گرافیتی حاوی گرافن، حامل دارو) استفاده شد. در این راستا، از نیکل (در محیط قلیایی سدیم هیدروکسید 0.1 مولار) نیز به منظور افزایش فعالیت کاتالیستی سامانه استفاده شد. برخی از نتایج به دست آمده در شکل 1 نشان داده شده است.



همانطور که از شکل 1 برمی آید، جریان اکسیدی بر روی الکترود گرافیتی در سامانه G/Graphene-Ni در حضور پاراستامول بسیار بیشتر از این جریان در غیاب پاراستامول است که این نشان دهنده تاثیر پاراستامول و اکسید شدن آن بر سطح الکترود می باشد. به علاوه، در این پژوهش با استفاده از روش کرونوآمپرومتری ضریب نفوذ پاراستامول در حضور الکترود اصلاح شده با گرافن برابر $4.61 \times 10^{-6} \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$ به دست آمده است. برخی از این نتایج به دست آمده در شکل های 3 و 2 نشان داده شده است.



3- بحث و نتیجه گیری

در این پژوهش، اکسیداسیون الکتروکاتالیستی پاراستامول بر روی یک الکترود گرافیت اصلاح شده با گرافن عامل دار بررسی شد. به علاوه، مطالعه سازوکار اکسایش سامانه دارو-گرافن و همچنین مطالعه سینتیک واکنشهای محتمل و محاسبه ضرایب نفوذ دارو با استفاده از آزمونهای ولتامتری چرخه ای و کرونوآمپرومتری انجام گرفت. نتایج به دست آمده از آزمونهای مختلف الکتروشیمی نشان داد که در حضور ماده دارویی پاراستامول جریان اکسیدی بر روی الکترود گرافیتی و G/Graphene-Ni بسیار بیشتر از جریان در غیاب پاراستامول است که این نشان دهنده تاثیر ماده دارویی پاراستامول و اکسید شدن آن بر سطح الکترود می باشد. تحلیل نتایج نشان داد که بخشی از جریان مشاهده شده به علت اکسیداسیون پاراستامول توسط NiOOH است و بخشی دیگر از آن مربوط به اکسیداسیون پاراستامول بر روی سطح اکسید و یا میان لایه اکسیدی می باشد. انتظار می رود روش ارایه شده در این پژوهش بتواند به عنوان روشی مناسب جهت اندازه گیری مقادیر ناچیز و حساس دارو (و حتی سنجش دوزهای دارویی کم در سامانه های زیست-حیاتی) مورد استفاده قرار گیرد. از دیگر مزایای این روش، سادگی روش، حساسیت بالا و زمان آزمون کوتاه این روش در مقایسه با روش های دیگر است. بنابراین، روش پیشنهادی می تواند برای بررسی های فارماکو کینتیکی مناسب باشد.

4- منابع و مراجع

- [1] Behera, S., Ghanty, S., Ahmad, F., Santra, S., & Banerjee, S. (2012). UV-visible spectrophotometric method development and validation of assay of paracetamol tablet formulation. J Anal Bioanal Techniques, 3(6), 151-7.
- [2] Prescott, L. F. (1983). Paracetamol overdose. Drugs, 25(3), 290-3141.