



اولین همایش آموزش الکتروشیمی ایران
۲ بهمن ماه ۱۳۹۲
تهران - دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی



طراحی آزمایشی ساده در عین حال بسیار آموزنده بر مبنی آبکاری نیکل برای افزایش درک مفهومی

دانشجویان در درس شیمی تجزیه ۲

معصومه قلخانی

استادیار، ایران، تهران، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی
ghalkhani@srttu.edu

در بین مباحث شیمی تجزیه، بخش الکتروشیمی به علت پیچیدگی ساختاری آن از جمله دشوارترین مباحث تدریس و یادگیری برای دانشجویان محسوب می‌شود [۱]. تمرکز آزمایشگاه تجزیه ۲ بر روی روشهای آنالیز الکتروشیمیایی می‌باشد. یکی از آزمایش‌هایی که در همه دانشگاه‌ها انجام می‌شود، آزمایش تعیین کمی کاتیون مس محلول به روش الکتروگروایمتری می‌باشد. متأسفانه دستور کار این روش به نحوی است که دانشجویان بسیار سطحی به عوامل موثر بر فرایند و چگونگی واکنش و جوانب مختلف آزمایش می‌پردازند. تجربه نشان داده است با اینکه اکثر دانشجویان آزمایش الکتروگروایمتری را بسیار ساده و راحت توصیف می‌کنند اما زمانیکه در مورد چگونگی انجام واکنش، مکانیسم عمل و موارد تاثیر گذار بر واکنش سوال می‌شود، قادر به پاسخ گویی صحیح نمی‌باشند. به زبان ساده اغلب دانشجویان این آزمایش را به صورت بسیار سطحی می‌آموزند و قادر به تفسیر ابعاد واکنش و تجزیه و تحلیل و بحث در مورد آن نیستند. به همین دلیل ما بر آن شدیم تا، آزمایشی را به صورت پروژه‌ای که همزمان همه افراد را درگیر کار گروهی می‌نماید، طراحی کنیم. هدف ارتقاء کار گروهی و همچنین ایجاد شرایطی مناسب برای تعامل چند جانبه میان دانش پژوهان به منظور انجام یک پروژه گروهی و کامل می‌باشد.

در همین راستا، در پروژه حاضر، فعالیت آزمایشگاهی ساده و ایمنی در عین حال بحث برانگیزی در زمینه آبکاری فلزات برای درس آزمایشگاه تجزیه ۲ طراحی شده است. آزمایش مبنی بر بررسی عوامل موثر بر روی فرایند آبکاری نیکل است. یک سری متوالی مراحل آزمایش، با محوریت بررسی اثر عوامل مختلف نظیر فاصله الکترودهای آند و کاتد از یکدیگر، غلظت ترکیبات مورد استفاده در محلول آبکاری نیکل از جمله سولفات نیکل، کلرید نیکل، اسید بوریک و سورفاکتانت آنیونی، همچنین اثر شدت جریان، مدت زمان واکنش، همرفت مکانیکی، دما و حضور ترکیبات کمپلکس دهنده موثر بر کیفیت محصول آبکاری شده، طراحی شده اند. دانشجویان در ۶ گروه دو نفره بر روی بخش‌های مجزای آزمایش کار کردند و شرایط متفاوت را برای دستیابی به شرایط بهینه عوامل موثر بر روی روش پیشنهادی بررسی نمودند. سپس همه دانشجویان به صورت دسته جمعی به بررسی، بحث و تفسیر نتایج کلی حاصله پرداختند. در نهایت گزارش کار نهایی توسط مجموع افراد آماده و یک دستور کار برای انجام آبکاری تحت شرایط بهینه حاصله ارائه گردید. نتایج ارزیابی حاصله از این فعالیت با نتایج ارزشیابی دانشجویانی که به صورت متداول آزمایش الکتروگروایمتری را انجام می‌دادند، مقایسه گردید. نتایج بهبود یادگیری قابل توجهی را تایید نمود.

[1] Orgill, M., and Bodner, G., (۲۰۰۴) "Contributions of educational research to the practice of chemistry education methods and issues of teaching and learning", Chem. Educ. Res. Pract., ۵(۱), ۱۵-۲۲.