

هم ساده، هم جالب؛ پیشنهادهای برای آزمایش

زهرآرذانی
معلم شیمی ناحیه ۲، کرج

آ. ساده اما پرمحتوی

این آزمایش ساده را می‌توان پیش از تدریس مبحث اسید-باز در هر پایه‌ای مورد استفاده قرار داد.

روش کار

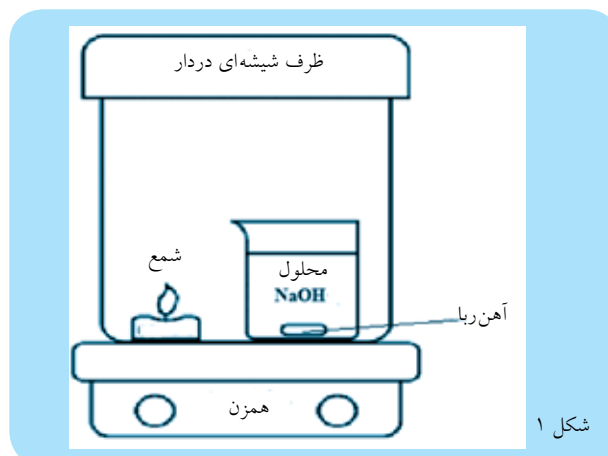
۲۰۰ mL سدیم هیدروکسید ۰/۰۰۱ M را همراه با چند قطره فنول فتالین در یک بشر ۲۵۰ میلی‌لیتری بریزید. این بشر را درون یک بشر یک لیتری بگذارید و کنار آن شمعی کوچک

روشن کنید، شکل ۱. اگر بشر را روی همزن مغناطیسی قرار دهید نتیجه را بهتر مشاهده خواهید کرد. روی بشر بزرگ‌تر را درپوش بگذارید و همزن را روشن کنید. چه می‌بینید؟

این نمایش که سوختن شمع را در یک محیط بسته نشان می‌دهد می‌تواند از جنبه‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرد که اثبات تولید کربن دی‌اکسید هنگام سوختن شمع با توجه به سرعت سوختن، از جمله آن‌هاست. در آغاز، سرعت سوختن شمع زیاد است اما با گذشت زمان و مصرف شدن اکسیژن درون ظرف، سرعت سوختن کم می‌شود تا اینکه به خاموش شدن شمع می‌انجامد. در اینجا اثر غلظت بر سرعت واکنش و عامل محدودکننده یادآوری می‌شود.

اگر می‌خواهید نمایش را تکرار کنید در ظرف را باز کرده، چند قطره سود به محلول بیفزایید تا دوباره رنگ ارغوانی در آن مشاهده شود. توجه داشته باشید که این بار، سرعت کم‌رنگ شدن محلول بسیار کمتر از بار قبلی است و دلیل آن هم به تشکیل محلول بافر مربوط است. چگونه؟

این نمایش می‌تواند به عنوان یک آزمون نیز مورد استفاده قرار گیرد. پس از نمایش، از دانش‌آموزان بخواهید تا در گروه‌های مختلف مبحث



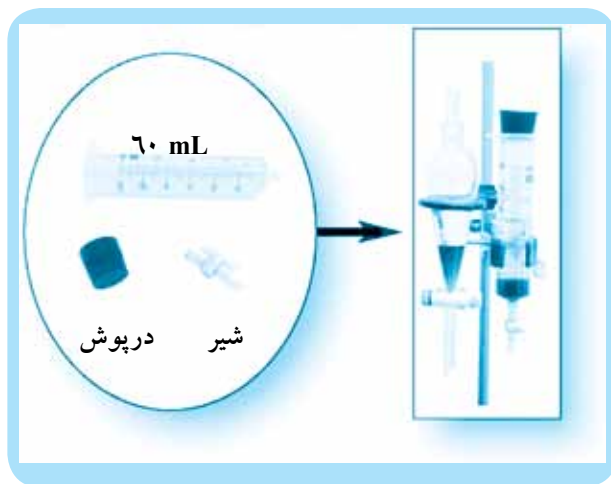
به کمک یک سرنگ ۱۵۰ میلی لیتری، به خوبی می توان حتی خلاء لازم برای یک ارلن تخلیه ۱۵۰ میلی لیتری را فراهم کرد. یکی از راه های استفاده از سرنگ برای تولید خلاء در شکل ۲ نشان داده شده است.

این سامانه به راحتی برای صاف کردن رسوب های پتاسیم نترات، اکسالات نیکل و کبالت استفاده شده است. [۳] استفاده از عینک ایمنی ضروری است زیرا فشار داخل سامانه با محیط بیرون متفاوت است.

پ. دستگاه ساده استخراج

معمولاً انجام آزمایش ها در دوره دبیرستان بیشتر جنبه نمایشی دارد و هدف از آن ها انجام فعالیت های صنعتی نیست. از آنجا که مقدار کم مواد هم می توانند نشان دهنده پدیده های انجام شده باشند، باید تا حد امکان در استفاده از مواد شیمیایی صرفه جویی کرد. این کار دو حسن خواهد داشت؛ پسماند تولید شده کمتر، و فعالیت از نظر اقتصادی مقرون به صرفه تر خواهد بود.

در این آزمایش پیشنهاد می شود به جای قیف جداکننده از یک سرنگ استفاده کنید. البته اگر بتوانید بنا به شکل، سامانه را به شیر کوچکی متصل کنید آزمایش بسیار دقیق تر خواهد شد [۴] و گرنه، برای بیرون راندن محلول باید از پیستون استفاده کنید.



شکل ۳

ترمودینامیک، اسید و باز، سینتیک، تغییر حالت ماده (گرمای آزاد شده و ذوب شدن پارافین) انرژی و نور را توضیح دهند. این بحث گروهی می تواند مباحث یاد گرفته شده را جمع بندی کند.



ب. دستگاه ساده برای صاف کردن با خلاء

یکی از راه های بهتر و سریع تر برای صاف کردن رسوبات، استفاده از خلاء است، اما این روش به استفاده از مقدار زیادی آب نیازمند است. در بسیاری از موارد نیز فشار آب به حدی کم است که خرطومی نمی تواند به خوبی هوا را کشیده، خلاء ایجاد کند.



شکل ۲

1. A Comprehensive General Chemistry Demonstration-Ryan. D. Sweeder* and Kathleen A. Jeffery, J. Chem. Educ., 2013, 90, 96-98.
2. Roecker, L., J. Chem. Edu. 2007, 84, 1663.
3. Simple Apparatus for Vacuum Filtration - Denis M. Zilin*. and act el. J. Chem. Educ. 2013, 90, 142-143.
4. S. Joy Logan and Neal M. Abrams- J. Chem. Educ., 2012, 89(12), pp 1609-1610.