

محتوای نوشتاری کتاب آزمایشگاه علوم تجربی سارا، تحصیل، (۱۴۰-۱۴۰۰)	به نام خدا وزارت آموزش و پرورش سیستان و بلوچستان آموزش و پرورش نیمروز دبیرستان امام خمینی (ره)	عنوان آزمایش: گوی برفی شیشه ای نوع و شماره آزمایش: آزمایش دستورالعملی شماره ۲۱
		نویسنده: مجید کوهستانیان استان: سیستان و بلوچستان

چکیده

آزمایش گوی برفی شیشه ای آزمایشی جذاب است که در آن از بنزوئیک اسید در تولید برف مصنوعی در گوی های تزئینی استفاده می شود. بنزوئیک اسید پودری سفید رنگ و سمی است که در آب داغ تقریباً حل می شود ولی در دمای اتاق به خوبی حل نمی شود. هنگامی که بنزوئیک اسید در آب داغ حل شد، با سرد شدن آب از حالت محلول خارج شده و به صورت دانه های برف در می آید و با ریختن آن در یک ظرف شیشه ای و قرار دادن اجسام تزئینی داخل آن گوی برفی شیشه ای شما آماده است.



اهداف یادگیری

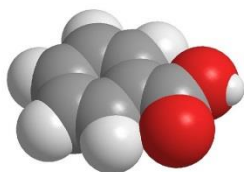
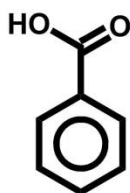
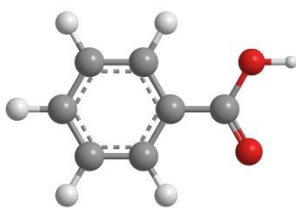
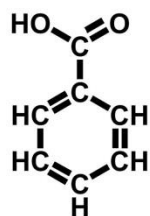
کسب توانایی تبدیل محلول فراسیر شده به سیر شده

آشنایی دانش آموزان با مفاهیم سیر شده و فراسیر شده

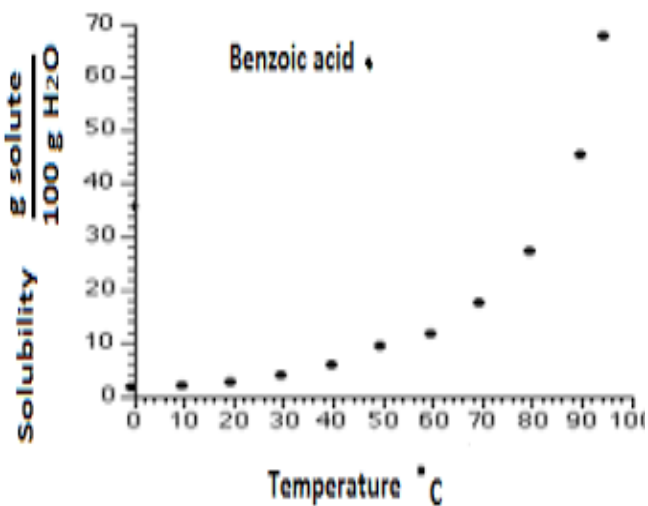
یادگیری مفهوم انحلال پذیری و درگیر شدن دانش آموز با این مفهوم

خلاصه درس

بنزوئیک اسید ماده ای است که به طور طبیعی در بسیاری از میوه ها مانند آلو، گوجه سبز و تمشک وجود دارد همچنین به عنوان نگه دارنده در بسیاری از مواد غذایی نیز استفاده می شود. اما اگر با پوست دست برخورد نماید بسیار سمی و خطرناک است این ماده که در آب داغ با دمای حدود ۸۰ درجه حل می شود ولی در دمای اتاق به خوبی حل نمی شود. هنگامی که بنزوئیک اسید در آب داغ حل شد، با سرد شدن آب از حالت محلول خارج شده و به صورت دانه های برف در می آید.



در این آزمایش رسوبات سوزنی شکل خیلی سریع بعد از این که کمی محلول سرد شد تشکیل می شود. (انحلال پذیری بنزوئیک اسید در دمای ۸۰ درجه سانتی گراد ۵/۲ گرم در ۱۰۰ گرم آب است اما در دمای ۲۰۰ درجه به مقدار ۲۹/۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب کاهش می یابد.)



مواد و ابزار لازم برای انجام آزمایش:



مراحل انجام آزمایش:

۱- ابتدا ۱۰۰ میلی لیتر آب را داخل ارلن یا بشر می ریزیم و روی حرارت قرار می دهیم

۲- سپس ۱/۵ گرم بنزوئیک اسید را که با ترازو وزن کرده ایم داخل ارلن می ریزیم.

۳- سپس با هم زن شیشه‌ای شروع به هم زدن می کنیم و آنقدر هم می زنیم که بنزوئیک اسید به طور کامل در آب حل شود(این مرحله کمی زمان بر است)

۴- پس از حل شدن ارلن را به آرامی از روی حرارت بر می داریم

محلول را به آرامی هم می زنیم و به ظرف شیشه‌ای منتقل می کنیم.

۶- درب شیشه با مجسمه چسبیده به آن را روی شیشه قرار می دهیم و محکم می بندیم

۷- شیشه را تکان می دهیم و گوی برفی زیبای ما آماده است

توصیه ها:

دمای آب حدود ۸۰ درجه دمای مناسبی برای انجام آزمایش می باشد.

زمانی که مخلوط را به داخل شیشه مر با اضافه می کنید شیشه را کاملا با آب پر کنید زیرا هوا باعث به هم چسبیدن کریستال های بنزوئیک اسید می شود.

پسماند محلول را پس از انجام آزمایش می توانید نگه دارید و اجازه دهید خوب سرد شود . با صاف کردن بنزوئیک اسید آن را صاف و جمع آوری و خشک کنید.



نکات ایمنی

برای جلوگیری از هر گونه خطر احتمالی نکات زیر را رعایت کنید

۱- بنزوئیک اسید ماده ای سمی است نباید با پوست برخورد نماید ، حتی بخارات آن می تواند به سیستم اعصاب

صدمه بزند و باعث تحریک گلو شود بنابراین داشتن ماسک و دستکش الزامی است

۲- در صورت تماس با بدن با مقدار زیاد آب شست و شو داده شود سپس به پزشک مراجعه شود

۳- قبل از ترک آزمایشگاه دستان خود را با آب خوب شست و شو دهید



قابل انفجار



اشتعال پذیر



به شدت اشتعال پذیر



گاز تحت فشار



خورنده پوست



سمی



حساسیت زا و التهاب آور



خطرات بهداشتی



خطرناک برای محیط زیست

پرسش و فعالیت های تکمیلی

۱- با سرد کردن محلول سیر شده بنزوئیک اسید چه محلولی به دست می آید؟ (سیر شده یا فراسیر شده)

پاسخ:

فراسیر شده، زیرا با سرد کردن محلول سیر شده بنزوئیک اسید، انحلال پذیری آن در آب کاهش می آید، بنابراین اگر محلول سیر شده به آرامی سرد شود، محلول فراسیر شده است. در این محلول به محض هوشیار شدن در اثر ضربه، رسوب های اضافی خارج می شود.

۲- اگر محلول بلافاصله پس از گرم شدن در آب سرد قرار داده شود، چه تغییری به وجود خواهد آمد؟

پاسخ:

در اثر سرد کردن ناگهانی محلول فراسیر شده، رسوب اضافی به شکل کریستالی خارج می شود.