

فلزاتی که زنگ می‌زند



زنگ‌زدگی، نتیجه انجام واکنش‌های شیمیایی در آهن در حضور دو ماده آب و اکسیژن است که منجر به ایجاد اکسید قرمزرنگی در سطح آن می‌شود.

جام جم آنلاین: زنگ‌زدگی، نتیجه انجام واکنش‌های شیمیایی در آهن در حضور دو ماده آب و اکسیژن است که منجر به ایجاد اکسید قرمزرنگی در سطح آن می‌شود.

فرآیند زنگ‌زدگی یک واکنش الکتروشیمیایی است. به عبارت دیگر در این فرآیند در محلولی که بین الکتروود یا قطب الکتریکی و الکترولیت، یک ناقل الکترونی وجود داشته باشد، یک واکنش شیمیایی انجام می‌شود.

در فرآیند زنگ‌زدن، با انتقال الکترون‌ها از آهن به اکسیژن، این واکنش الکتروشیمیایی آغاز می‌شود. الکترولیت‌ها در کنار آب، فرآیند خوردگی در سطح آهن را تسریع می‌کند همان‌طور که در سرمای زمستان به علت نم‌پاشی در سطح جاده‌ها، زنگ‌زدگی در سطوح فلزی وسایل نقلیه‌ای که در راه‌ها تردد می‌کنند نیز به مراتب بیشتر است.

در این آزمایش قصد داریم به کمک راهکاری ساده نقش عوامل مختلف مانند سرکه، آب و آب اکسیژنه را در تسریع فرآیند زنگ‌زدگی فلزات مورد بررسی قرار دهیم.

برای انجام این آزمایش به مقداری سیم ظرفشویی، یک ظرف شیشه‌ای و مقداری آب، سرکه و مقداری محلول سفیدکننده نیاز دارید.

ابتدا سیم ظرفشویی را داخل ظرف شیشه‌ای قرار دهید. سپس درون ظرف مقداری آب بریزید تا آب به طور کامل روی سیم ظرفشویی را بپوشاند.

مقدار کمی سرکه و مقداری هم محلول سفیدکننده به آب درون ظرف اضافه کنید. ظرف را برای چند ساعت در گوشه‌ای قرار دهید و آنچه در ظرف اتفاق می‌افتد را به دقت زیر نظر قرار دهید.

مشاهده می‌کنید پس از گذشت مدت‌زمان کوتاهی سیم ظرفشویی زنگ می‌زند و می‌توانید آثار ناشی از زنگ‌زدگی را بخوبی در سطح سیم ظرفشویی ببینید.

به نظر شما چه عاملی موجب می‌شود سیم ظرفشویی در این مدت کوتاه زنگ بزند؟ فکر می‌کنید چگونه واکنش شیمیایی میان ترکیب مواد موجود در داخل ظرف بر سیم ظرفشویی اثر می‌گذارد؟ چگونه می‌توانید در چنین شرایطی از زنگ‌زدن سیم ظرفشویی جلوگیری کنید؟ همان‌طور که می‌بینید از ترکیب عنصر آهن با آب و اکسیژن، زنگ آهن ایجاد می‌شود.

سرکه، پوشش محافظی را که در سطح سیم ظرفشویی وجود دارد، از بین می‌برد و به این ترتیب مولکول‌های اکسیژن موجود در محلول سفیدکننده به آسانی و بدون وجود هر گونه محدودیتی با آهن موجود در سیم ظرفشویی ترکیب می‌شود.

به این ترتیب، سیم ظرفشویی که در آب قرار گرفته و سطح آن مرطوب شده است، سرعت زنگ می‌زند. اگر سیم ظرفشویی را به انتهای دماسنج ببندید و سپس آن را داخل آب بیندازید، متوجه می‌شوید در اثر این فرآیند دمای آن افزایش می‌یابد. چراکه واکنش زنگ‌زدن آهن، واکنشی گرمازا است که به آزاد شدن گرما در محیط منجر می‌شود.

با انجام این آزمایش متوجه می‌شوید عوامل محیطی می‌تواند نقش بسیار مهمی در سرعت انجام واکنش‌های شیمیایی داشته باشد.

به گونه‌ای که گاهی برخی از واکنش‌ها که انجام آنها در شرایط طبیعی، مدت‌زمان زیادی به طول می‌انجامد در حضور بعضی از مواد که نقش کاتالیزور را دارند تسریع می‌شود. بنابراین سرعت انجام این واکنش‌ها به میزان قابل توجهی افزایش می‌یابد.

مترجم: سهیل امیری
sciencefairadventure