

عنوان پروژه: بررسی نفوذ پذیری مایع (رنگ) در مایع

پژوهشگران: رومینا رحمتی زاده، درسا مهدی زاده

چکیده:

مایعات مختلف امکان حل شدن در یکدیگر را دارند که نشان دهنده‌ی تمایل آن‌ها برای انحلال پذیری و نفوذ در یکدیگر است. در این پژوهش به منظور بررسی انحلال پذیری و سرعت نفوذ دو مایع از رنگ خوراکی و آب استفاده شده است. به این ترتیب می‌توان روند حل شدن را بهتر بررسی کرد. بر اساس آزمایشات انجام شده دمای آب، وجود ناخالصی و همچنین نوع رنگ در سرعت حل شدن موثر می‌باشند. با تغییر رنگ، سرعت نفوذ رنگ در آب تغییر می‌کند که نشان دهنده‌ی متفاوت بودن تعداد گروه‌های آب دوست آن‌ها و اختلاف در ساختار شیمیایی رنگ‌هاست.



بررسی نفوذ پذیری مایع (رنگ) در مایع

۱۳

پژوهشگران: رومینا رحمتی زاده، درسا مهدی زاده
استاد راهنما: سرکار خانم تولیه

نمایشگاه دستاوردهای پژوهشی،
آموزشی، پرورشی مجتمع آموزشی

نواور

مواد و روش ها

مواد و وسایل مورد نیاز: آب، رنگ خوراکی، نمک، دماسنج، ترازو

روش انجام آزمایش: آب در دماهای مختلف مورد نیاز است. همچنین مقادیر مختلف نمک و ۲ نوع رنگ خوراکی نارنجی و سبز مورد بررسی قرار گرفته است.

در هر نمونه ۱ قطره از رنگ از فاصله مشخصی به آب افزوده می شود. از زمان افتادن قطره بر سطح آب تا زمان حل شدن آن در آب (بدون هم زدن و تکان دادن محلول) زمان محاسبه می شود. اندازه گیری زمان حل شدن سرعت نفوذ پذیری رنگ در آب را مشخص می کند.



منابع

سایت رشد



تحلیل و بحث

در قسمت اول آزمایش سرعت حل شدن رنگ نارنجی در آب با دمای محیط بیشتر از رنگ سبز بوده است. این موضوع نشان می دهد تعداد گروه های آب دوست در رنگ نارنجی بیشتر از رنگ سبز بوده است.

با افزایش دمای آب سرعت حل شدن هر دو رنگزا افزایش پیدا کرده است. این امر به دلیل افزایش در انرژی جنبشی آب بوده که به بهبود نفوذ پذیری و انحلال رنگ کمک می کند.

در محلول های آب و نمک با افزایش مقدار نمک در آب زمان حل شدن رنگ در آب افزایش می یابد. این اتفاق را می توان به پر شدن ظرفیت آب توسط نمک ربط داد به این معنی که تعدادی از مولکول های آب ذرات نمک را احاطه می کند و لذا مقدار رنگزای کمتری در آب می تواند حل شود و با زمان بیشتری طول می کشد. در مواردی که مقدار نمک زیاد بوده رنگ در آب نفوذ نمی کند و روی آب می ماند.

چکیده

مایعات مختلف امکان حل شدن در یکدیگر را دارند که نشان دهنده تعادل آن ها برای انحلال پذیری و نفوذ در یکدیگر است. در این پژوهش به منظور بررسی انحلال پذیری و سرعت نفوذ دو مایع از رنگ خوراکی و آب استفاده شده است. به این ترتیب می توان روند حل شدن را بهتر بررسی کرد.

بر اساس آزمایشات انجام شده دمای آب، وجود ناخالصی و همچنین نوع رنگ در سرعت حل شدن موثر می باشند. با تغییر رنگ، سرعت نفوذ رنگ در آب تغییر می کند که نشان دهنده متفاوت بودن تعداد گروه های آب دوست آن ها و اختلاف در ساختار شیمیایی رنگ هاست.

مقدمه

دو مایع که در یکدیگر حل می شوند، وقتی به هم می رسند، در یکدیگر نفوذ می کنند. اگر مایعی را با دقت کافی روی مایع دیگر که چگالی بیشتر دارد بریزیم، مرز مشخصی بین آنها مشاهده می کنیم. این مرز همچنان که مولکول های دو مایع در هم می آمیزند، به تدریج نامشخص تر و پس از مدتی به کلی ناپدید می شود.

اثر تغییر دما بر انحلال پذیری یک ماده به جذب شدن یا آزاد شدن گرما به هنگام تهیه محلول سیر شده آن ماده بستگی دارد. با استفاده از اصل لوشاتلیه می توان اثر تغییر دما بر روی انحلال پذیری یک ماده را پیش بینی کرد. اگر فرآیند انحلال ماده حل شونده، فرآیندی گرماگیر باشد، انحلال پذیری آن ماده با افزایش دما افزایش می یابد.



نتایج

در بین رنگ نارنجی و سبز، رنگ نارنجی با سرعت بیشتری در آب حل شد که نشان دهنده آب دوست تر بودن آن و داشتن گروه های حل شونده ی بیشتر است. با افزایش دما سرعت انحلال افزایش می یابد که نشان دهنده افزایش انرژی جنبشی و تحرک بیشتر مولکول های آب است که سبب نفوذ سریع تر رنگ در آب می شوند. در نمونه های حاوی نمک انحلال رنگ با افزایش نمک، کاهش می یابد که به دلیل اشغال بخشی از ظرفیت حل کنندگی آب است.

