

گزارش کار خالص سازی مواد به روش تصعید و اندازه گیری نقطه ذوب آن

نویسندگان : میلاد باقری، احمد احمدی، فرزین سهرابی

تاریخ انجام آزمایش: یکشنبه 93/8/26 (10_12)

تاریخ تمویل گزارش کار: یکشنبه 93/9/2 (10_12)

استاد راهنما: فانم علی محمدزاده

دانشگاه گلستان دانشکده علوم پایه (رشته زیست شناسی)

مقدمه:

تصحید:

روش تصحید را می توان به جای تبلور برای تخلیص بعضی از جامدات به کار برد. در این روش از اختلاف فشار بخار اجسام جامد استفاده می شود و این عمل از جهتی به تقطیر ساده شباهت دارد. نمونه نافالص در درجه حرارتی پایین تر از نقطه ذوب آن گرم می شود و مستقیماً از حالت جامد به صورت بخار در می آید و بعد بخار حاصل فوراً در سطح سردی به حالت جامد متراکم می شود (متبلور می شود). این دو مرحله بدون مداخله حالت مایع صورت می گیرد.

به طور کلی روش تصحید اختصاص به موادی دارد که تقریباً قطبی نیستند و ساختمان نسبتاً متقارنی دارند. در چنین شرایطی نیروی بین بلورها کمتر و فشار بخار زیادتر است
فشار بخار یک جامد و فرایند تصحید :

مولکولها در یک بلور ، مول محور خود در شبکه نوسان می کنند. توزیع انرژی جنبشی بین این مولکولها نظیر توزیع انرژی جنبشی بین مولکولهای مایع و گاز است. در یک بلور ، انرژی از مولکولی به مولکول دیگر منتقل می شود و از این رو انرژی هیچ مولکولی ثابت نیست. مولکولهای پرانرژی در سطح بلور می توانند بر نیروهای جاذبه بلور غلبه کرده، به فاز بخار بگریزند. تبخیر پذیری آسان این مواد از سطح جامد را معلول ضعیف بودن نیروهای بین مولکولی می دانند.

اگر بلور در یک ظرف سربسته باشد، سرانجام حالت تعادلی برقرار می‌شود که در آن حالت ، سرعت جدا شدن مولکولها از جامد با سرعت بازگشت مولکولهای بخار به بلور برابری می‌کند. در این حالت فشاری که مولکولهای جامد به دیواره ظرف وارد میکند را فشار بخار جامد می‌گویند

گرچه فشار بخار برقی از جامدات ، بسیار کم است، ولی هر جامدی دارای فشار بخار است. مقدار فشار بخار با قدرت نیروهای جاذبه نسبت عکس دارد. به همین علت ، فشار بخار بلورهای یونی بسیار کم است.

توانایی مولکولها برای غلبه بر نیروهای جاذبه بین مولکولی به انرژی جنبشی آنها بستگی دارد. از اینرو ، فشار بخار جامدات با افزایش دما زیاد می‌شود.

به همین دلیل، بعضی ترکیبات جامد بدون اینکه از فاز مایع عبور کنند به آسانی و مستقیماً به بخار تبدیل می‌شوند. این فرایند، تصعید نامیده می‌شود. چون بخار را می‌توان دوباره جامد کرد از این تبدیل می‌توان به عنوان روشی برای تخلیص مواد استفاده کرد.. تصعید فاصیتی است که معمولاً در مواد نسبتاً غیر قطبی با ساختمان بسیار متقارن دیده می‌شود. در چنین شرایطی نیروی جاذبه بین بلورها کمتر و نقطه ذوب و فشار بخار بالا است.

مواد و وسایل لازم: قیف، کاغذ صافی، شیشه ساعت، چراغ بونزن

شرح آزمایش:

تصحید بنزوئیک اسید:

ساده ترین وسیله برای تصحید، یک شیشه ساعت (پپرکس) است. مقداری از بنزوئیک اسید را در وسط شیشه ساعت می ریزیم و روی آن را با یک کاغذ صافی هم قطر با شیشه ساعت، که در وسط آن چندین سوراخ کوچکی ایجاد کرده ایم می پوشانیم و یک قیف را به طور واژگون روی کاغذ قرار می دهیم. انتهای قیف را با دستمال کاغذی مسدود می کنیم سپس شیشه ساعت را به ملایمت گرم می کنیم. (با استفاده از چراغ بونزن).

پس از مدتی در اثر گرما بنزوئیک اسید تصحید شده و بخارهای آن از قیف بالا می رود ولی چون دهانه آن مسدود است مولکولهای گازی شکل با از دست دادن گرما به جامد تبدیل شده و بلورهایی روی کاغذ واقع در دیواره قیف تشکیل می دهند.

بعد از مدتی قیف را بر گردانده و مشاهده میشود که بلورهای زیبایی درون قیف جمع شده است. سپس آن را درون یک شیشه ساعت تمیز میریزیم و با مز شیشه ای خوب میساییم تا به صورت پودر سفید رنگ در بیاید و ادامه کار را همانند اندازه گیری نقطه ذوب عمل میکنیم.

تذکر 1:

سعی کنید شعله ای که در زیر سه پایه قرار داده اید ملایم باشد تا بنزوئیک اسید نافالص جامد بدون گذشتن از حالت مایع به بخار (گاز) تبدیل شود اگر شعله زیاد باشد احتمال دارد بنزوئیک اسید نافالص به حالت مایع درآید که در این صورت آزمایش شما اشتباه است.

تذکر 2:

بنزوئیک اسید یک ماده ی سمّی است، پس در هنگام انجام آزمایش هتماً از ماسک استفاده کنید مخصوصاً زمانی که آزمایش پایان می پذیرد و شما شعله را خاموش می کنید و تمام بنزوئیک اسید به صورت گاز درآمده و هنوز به طور کامل تشکیل بلور نداده ، مواظب باشید که قیف آزمایشگاهی را برندارید و بگذارید مدّتی بماند تا از گزند بخارات سمّی بنزوئیک اسید در امان باشید.

نتیجه گیری:

ازاین آزمایش نتیجه می گیریم که بلورهای بدست آمده درفالص سازی به روش تصعید به دلیل نبود دقت کار در آزمایشگاه ، را نمی توان به طور دقیق وزن کرد.

اما می توان از آنها برای بدست آوردن دمای ذوب و جوش بنزوئیک اسید استفاده کرد.