

آزمایشگاه شیمی آلی ۱



گزارش کار آزمایش شماره ۱

« نقطه ذوب و جوش ماده خالص »

محمدرضا مهدیه و رضا چائیچی مسنعلی ده

تاریخ آزمایش : ۱۳۹۱/۷/۱۷

تاریخ تحویل گزارش کار: ۱۳۹۰/۷/۲۴

استاد: جناب آقای شکرالهی و جناب آقای زالی

هدف آزمایش:

محاسبه عملی نقطه ذوب و نقطه جوش یه ماده خالص.

تئوری آزمایش :

نقطه ذوب (mp) یکی از خواص فیزیکی اجسام به شمار می رود و درجه حرارتی است که در آن درجه جسم جامد به مایع تبدیل می شود یا به عبارت دیگر درجه حرارتی است که در آن درجه فشار بخار جامد با فشار بخار مایع برابر است. در واقع ذوب تغییر از ترتیب خیلی منظم ذرات در شبکه کریستالی به ترتیب خیلی اتفاقی که مشخصه یک مایع است میباشد. وقتی که درجه حرارت بحدی می رسد که در آن انرژی حرارتی ذرات به نیروهای درون کریستالی فائق شود جسم شروع به ذوب شدن می کند.

در مورد ترکیبات غیر یونی نقطه ذوب پایین است زیرا نیروهای بین مولکولی در مقایسه با نیروهای بین یونی ضعیف می باشند. در درجه حرارت ذوب حالت جامد و حالت مایع جسم با هم در حال تعادل هستند و برای یک جسم خالص در تمام مدت ذوب درجه حرارت ثابت می باشد. هنگامیکه به جسم جامد حرارت داده می شود افزایش حرارت باعث بالا رفتن درجه حرارت آن می شود تا اینکه اولین ذره آن ذوب شود از این لحظه به بعد گرمای داده شده صرف ذوب شدن جسم جامد می شود و تا آخرین ذره جسم جامد باقی است، درجه حرارت بالا نمی رود که این درجه حرارت ذوب می باشد. اگر حرارت دور شود درجه حرارت پایین نمی آید تا اینکه تمام مایع به جامد تبدیل شود (منجمد شود). بنابراین نقطه ذوب و نقطه انجماد یک جسم خالص یکسان است. پس از ذوب کامل اگر حرارت دادن را ادامه دهیم مایع شروع به گرم شدن می کند تا به نقطه جوش برسد و در آن نقطه نیز تا آخرین قطره مایع باقی است درجه حرارت نقطه جوش ثابت می ماند.

تاثیر فشار اتمسفر روی نقطه ذوب :

تاثیر فشار اتمسفر روی نقطه ذوب بسیار جزئی می باشد. زیرا اگرچه افزایش فشار ذرات جامد را به یکدیگر نزدیک می کند و به این ترتیب نیروی بین مولکولی افزایش می یابد و بنابراین دمایی که برای جدا کردن مولکولها لازم است کمی بیشتر می شود. ولی چون ذرات جامد در هر صورت به هم نزدیک هستند و قابلیت تراکم چندان زیادی ندارند، تغییر فشار خارجی نمی تواند تغییر زیادی در نقطه ذوب جامدات بدهد. و به استثنای بعضی از مواد مثل یخ افزایش فشار، نقطه ذوب بیشتر جامدات را کمی افزایش می دهد که البته در مورد یخ افزایش فشار سبب کاهش نقطه ذوب آن می شود.

تاثیر ناخالصی روی نقطه ذوب :

وجود ناخالصی معمولاً نقطه ذوب جسم را پایین می آورد و مخلوط دو ماده مختلف دارای نقطه ذوب پایین تری از هر کدام از این دو ماده است. اگر چنانچه دو ماده دارای نقطه ذوب یکسانی باشند و مخلوط این دو ماده نیز دارای همان نقطه ذوب باشند می توان نتیجه گرفت که این دو ماده یکی هستند. به طور کلی از نزول نقطه ذوب که در اثر ناخالصی در یک ترکیب به وجود می آید، می توان به صورت زیر برای شناسایی و پی بردن به وجود ناخالصی استفاده نمود.

ترکیب خیلی خالص دامنه ذوب $0/5$ درجه یا کمتر دارد. دامنه ذوب ترکیبات خالص معمولی $2-1$ درجه است. خلوص ترکیب از دو طریق مشخص میشود: اول اینکه ماده خالصتر نقطه ذوب بالاتری دارد، دوم اینکه ماده خالصتر دامنه ذوب کمتری دارد یعنی بین درجه حرارت شروع و پایان ذوب اختلاف کمتری وجود دارد.

تعیین نقطه ذوب صحیح یک ترکیب آلی احتیاج به ماده کافی دارد تا با سرد و گرم کردنهای متناوب بتوان در بین فازهای مایع و جامد تعادل برقرار کرد و درجه حرارت آنرا اندازه گرفت. مقدار ماده ای که برای این عمل لازم است غالباً بیشتر از مقداری است که شیمیدان در دسترس دارد. از اینرو روشهای میکرو که چندان دقیق نیستند ولی احتیاج به مقدار ناچیزی از نمونه دارند و آسان هم هستند توسعه یافته اند. یکی از متداولترین روشها، استفاده از لوله موئین است. در کلیه روشهای میکرو نقطه ذوب را به صورت حدود تغییرات ذوب اندازه میگیرند. این حدود شامل درجه حرارتی است که عمل ذوب نمونه شروع میشود و بعد خاتمه می یابد. (در این آزمایش نیز از روش میکرو استفاده میگردد).

در اندازه گیری نقطه ذوب با لوله موئین از گرم کن های گوناگونی استفاده میشود. این گرم کن ها از یک بشر ساده که محتوی مایعی با نقطه جوش بالاست و با چراغ گاز گرم و با دست همزده میشود، شروع شده و به وسایل کاملی میرسد که با الکتریسیته گرم میشود و بطور مکانیکی به هم میخورد.

نقشه جوش:

مایعی را در یک ظرف سر بسته که هوای داخل آن تخلیه شده است را در نظر بگیرید. مولکولهای مایع دائماً در حال حرکت هستند و وقتی که به سطح مایع می رسند می توانند از سطح مایع خارج شده و در فضای بالای آن قرار گیرند. این فعل وانفعال برگشت پذیر می باشد زیرا مولکولهایی که به صورت مایع در آمده اند مجدداً در اثر برخورد به یکدیگر یا در اثر برخورد با جداره ظرف انرژی خود را از دست داده و وارد مایع می شوند. تا اینکه سیستم به حالت تعادل جنبشی برسد یعنی اینکه در هر لحظه تعداد معینی از مولکولهای مایع تبخیر می شوند و در همان لحظه همان تعداد از مولکولهای تبخیر شده وارد محلول می شوند.

مولکولهای بخار سریعاً در حال حرکتند و به علت برخورد با دیواره ظرف فشار معینی را بر آن وارد می کنند که این فشار، فشار بخار تعادل نامیده می شود و دارای مقدار ثابت در درجه حرارت ثابت می باشد. فشار بخار با تغییرات درجه حرارت تغییر می کند به طوریکه با بالا رفتن درجه حرارت فشار بخار زیاد می شود. با زیاد شدن درجه حرارت انرژی جنبشی متوسط مولکولها افزایش می یابد و فرار آنها به فاز گازی آسان می شود. سرعت و ورود مجدد مولکولها نیز رو به افزایش می رود و به زودی در درجه حرارت بالاتر تعادل برقرار می گردد. لیکن در این حال تعداد مولکولها در فاز گازی از تعداد آنها در درجه حرارت پایین تر بیشتر است و در نتیجه فشار بخار زیاد تر می باشد.

اگر نمونه مایعی را که در یک درجه حرارت معین در ظرف در بازی قرار دارد در نظر بگیریم مولکولهای فاز بخار در بالای مایع می توانند از محوطه ظرف خارج شوند. بخاری که در بالای این نمونه می باشد از مولکولهای هوا و نمونه تشکیل شده است. طبق قانون فشارهای جزئی دالتون فشار کل (خارجی) در بالای مایع برابر با فشارهای جزئی نمونه و هوا می باشد ($P_{\text{هوا}} + P_{\text{نمونه}} = P_{\text{کل}}$). فشار جزئی نمونه برابر با فشار بخار تعادل آن در درجه حرارت معین است. اگر درجه حرارت بالا رود (فشار بخار تعادل نمونه زیاد می شود) تعداد مولکولهای نمونه در فضایی که در بالا و نزدیک مایع است افزایش می یابد و در نتیجه مقداری از هوا جابجا می شود. در درجه حرارت بالا فشار جزئی نمونه درصد بیشتری از فشار کل را تشکیل می دهد. با زیاد شدن درجه حرارت این عمل ادامه می یابد تا فشار بخار تعادل با فشار خارجی برابر شود و در این حال تمام هوا از ظرف خارج می شود. تبخیر بیشتر باعث جابجا شدن مولکولهای گازی نمونه خواهد شد. بنابراین به

این نتیجه می‌رسیم که فشار بخار تعادل نمونه یک حد نهایی دارد که به وسیله فشار خارجی معین می‌گردد. در این حد سرعت تبخیر به مقدار زیادی افزایش می‌یابد. و این مرحله را عموماً نقطه جوشش میدانند. نقطه جوش یک مایع درجه حرارتی است که در آن فشار بخار مایع کاملاً برابر با فشار خارجی گردد. چون نقطه جوش مشاهده شده مستقیماً به فشار خارجی بستگی دارد از این رو باید در اندازه‌گیری نقطه جوش به فشار خارجی هم توجه شود. معمولاً نقطه جوش استاندارد را در فشار ۱ اتمسفر، ۷۶۰ درجه میلی‌متر جیوه تعیین می‌کنند.

عوامل موثر در نقطه جوش:

۱- طول زنجیر و اثر شاخه: در یک سری از ترکیبات معین هرچه طول زنجیر بلندتر باشد نقطه جوش بالا تر است مثلاً در مورد آلکانها برای هر اتم کربنی که به زنجیر اضافه می‌شود حدود ۲۰-۳۰ درجه نقطه جوش افزایش می‌یابد. به همین ترتیب با زیاد شدن وزن مولکولی در یک سری همولوگ نقطه جوش افزایش می‌یابد. وجود شاخه باعث کاهش نقطه جوش می‌شود (یک ایزومر با زنجیر شاخه‌ای نقطه جوش پایین‌تری نسبت به ایزومر با زنجیر مستقیم دارد). چون با شاخه‌ای شدن شکل مولکول به کروی شدن نزدیک می‌شود و نیروهای بین مولکولی تضعیف می‌شوند.

۲- فشار: چون تغییر حجم در اثر تبخیر زیاد می‌باشد، تغییر فشار اهمیت زیاد داشته در نتیجه نقطه جوش به فشار بستگی زیادی دارد که افزایش فشار باعث افزایش نقطه جوش می‌شود و برعکس.

۳- ناخالصی: وجود ناخالصی معمولاً باعث افزایش نقطه جوش می‌شود، چون بر طبق قانون راولت فشار بخار مایع پایین می‌آید و برای رسیدن به فشار اتمسفر حرارت زیادی لازم است.

۴- پیوند هیدروژنی: در مقایسه نقطه جوش چند ایزومر یا یک سری ترکیبات مشخص با یکدیگر وجود پیوند هیدروژنی بین مولکولی باعث بالا رفتن نقطه جوش می‌شود. به عنوان مثال در مقایسه نقطه جوش دو ایزومر n- بوتیل الکل و دی‌اتیل اتر با یکدیگر نقطه جوش الکل ۱۱۶-۱۱۸ درجه و نقطه جوش دی‌اتیل اتر ۳۵ درجه می‌باشد. که علت این اختلاف زیاد وجود پیوند هیدروژنی بین مولکولی در الکل می‌باشد و یا در مقایسه اسیدهای هالوژنه با یکدیگر نقطه جوش HF از اسیدهای هالوژنه دیگر بیشتر است هر چند وزن مولکولی آن خیلی کمتر می‌باشد که علت این استثنا وجود پیوند هیدروژنی بین مولکولی در HF است. وجود پیوند هیدروژنی درون مولکولی (در مقایسه چند ایزومر) باعث کاهش نقطه جوش می‌شود. بعنوان مثال ترکیب سالیسیل آلدهید که می‌تواند پیوند هیدروژنی درون مولکولی تشکیل دهد، مایع بوده و نقطه جوش آن ۱۹۶ درجه می‌باشد در حالیکه ایزومر پارای آن که نمی‌تواند پیوند هیدروژنی درون مولکولی تشکیل دهد و نقطه ذوب آن ۱۱۵ درجه می‌باشد.

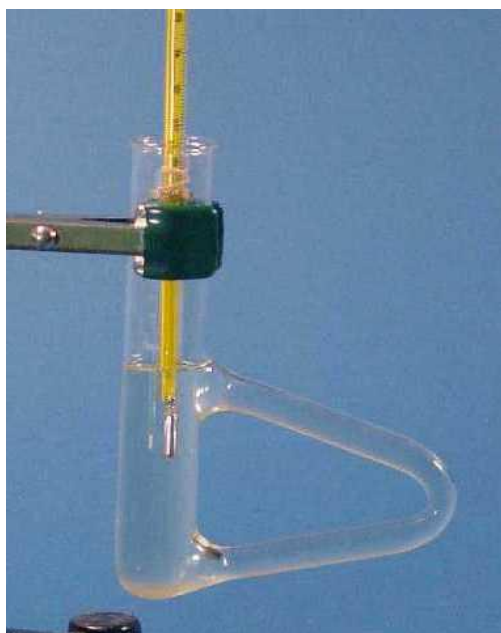
۵- پلاریته یا قطبیت: افزایش قطبیت باعث افزایش نقطه جوش می‌شود. در مورد دو ترکیب n- پروپیل کلراید و n- بوتیل آلدهید (وزن مولکولی این دو ترکیب تفاوت چندانی با هم ندارند) نقطه جوش n- پروپیل کلراید ۴۶ درجه و n- بوتیل آلدهید ۷۴ درجه می‌باشد که علت این اختلاف وجود گروه کربونیل در n- بوتیل آلدهید است.

وسایل مورد نیاز

گیره ، پایه ، دماسنج ، لوله مویین ، لوله تیل (Thiele) حاوی پارافین ، نمونه برای اندازه گیری نقطه ذوب (در اینجا از بنزوئیک اسید استفاده شد) ، نمونه برای اندازه گیری نقطه جوش (در اینجا از متا زایلن استفاده گردید) ، چراغ بونزن، تکه ای نخ، لوله ی آزمایش کوچک.

روش انجام آزمایش

اندازه گیری نقطه ذوب:



لوله تیل حاوی پارافین توسط گیره به پایه بسته شد. شعله بونزن در سمت دستگیره مانند لوله تیل قرار داده شد (یکی از دلایل استفاده از لوله تیل به خاطر جریان پیدا کردن دما می باشد که بهترین نقطه برای اعمال حرارت همان سمت اشاره شده می باشد).

یک لوله مویین برداشته شد و توسط شعله انتهای آن گرم گردید تا کمی خمیری شود(کافی است در این حالت در حین دما دادن کمی لوله را بچرخانیم تا ته لوله بسته شود). مقداری از پودر بنزوئیک اسید در هاون به اندازه کافی ساییده شد. (دلیل ساییدن فقط قرار گرفتن در لوله مویین نمی باشد، باید تمام کریستال ها از بین برود تا با دادن حرارت، مقداری حرارت توسط کریستال جذب نشود، واین خود باعث خطا می گردد).

قسمت سر باز لوله مویین به درون هاون ضربه کوچکی زده شد سپس به قسمت انتهایی ضربه هایی کوچک میزنیم تا مواد به ته لوله برسد. وقتی به اندازه کافی جامد به ته لوله رسید، به کمک لوله بزرگتر (تقریباً به ارتفاع ۱.۵ متر) که به صورت عمودی قرار داده شد استفاده گردید به این صورت که لوله مویین از انتها داخل آن رها شد تا با قسمت انتهایی به زمین بخورد، این کار چندین بار تکرار شد تا مواد به طور کامل فشرده شود.

سپس به کمک یه نخ لوله مویین به دماسنج وصل شد به گونه ای که انتهای هردو در راستا قرار گرفت. به کمک گیره دومی دماسنج و لوله مویین در درون محلول پارافین قرار گرفت. اندک اندک دمای پارافین افزایش یافت تا اینکه ماده جامد شروع به ذوب شدن کرد. در قسمت محاسبات این دما یادداشت گردیده.

بعد از اینکه ماده کاملاً ذوب شد (به دلیل سریع بودن برای اولین بار) مجدداً اجازه داده شد تا سرد گردد و به حالت جامد بازگردد.

پس از اینکه کاملاً جامد شد این بار به صورت آرامتر به آن گرما داده شد و تا دمای ذوب به صورت دقیق تری بدست آید.

داده های هر دو مرحله در قسمت محاسبات یادداشت گردید. علاوه بر این دو مورد اندازه ذکر شده در کاتالوگ مواد نیز ذکر گردیده است.

اندازه گیری نقطه جوش:

در این مرحله به اندازه یک سوم لوله آزمایش کوچک در آن مایع «متا زایلن» ریخته شد. یک لوله مویین را نصف کرده و انتهای هر دو تکه حرارت داده شد تا هر دو انتها بسته شود. سپس در همین حالت گرم بودن دو انتها را به هم متصل کرده تا به یکدیگر متصل شوند.

لوله مویین در همین حالت درون لوله آزمایش کوچک قرار داده شد. به کمک یک نخ لوله آزمایش کوچک به دماسنج متصل شد و با احتیاط درون محلول پارافین قرار گرفت (نه به اندازه ای که ماده پارافین داخل لوله آزمایش شود).

پس از آن مجدداً به لوله تیل گرما داده شد تا دمای آن بالا برود. در این حالت که لوله مویین در مایع قرار دارد در قسمت پایین مایعی داخل نشده است زیرا درون آن هوا قرار دارد که فشار آن مانع از ورود مایع می گردد. حال اندک اندک با افزایش دما به گاز درون لوله مویین، بخاراتی از مایع متا زایلن نیز افزوده می شود و این موجب خروج حباب از کف لوله می گردد. این دما که اولین حباب خارج می شود می تواند مفید باشد ولی دمای دقیقی نیست. برای همین گذاشته شد تا به اندازه کافی دمای مایع بالا برود به گونه ای که سرعت خروج حباب بسیار سریع گردید و تا یکنواخت شدن افزایش حباب، دما افزوده شد. حال اندک اندک دما کم شد و چون دیگر درون لوله مویین جز بخار مایع درون لوله نمی باشد، پس با کاهش دما گاز به مایع تبدیل یا اندکی از ته لوله خارج گردید. دمای آخرین حباب خارج شده می تواند همان دمای ذوب باشد. در اینجا مجدداً برای اطمینان بیشتر بعد از پر شدن کامل لوله مویین، به آن حرارت داده شد، با شروع تشکیل حباب درون لوله، نشانگر شروع تبخیر می باشد که این دما همان دما تبخیر است. همه این دما ها به همراه دمای تبخیر موجود در کاتالوگ در قسمت محاسبات یادداشت گردید.

محاسبات

قسمت اول: نقطه ذوب

دمای ثبت شده مربوط به آزمایش حرارت دادن با سرعت بالا: ۱۲۶ درجه سانتی گراد

دمای ثبت شده مربوط به آزمایش حرارت دادن با سرعت اندک: ۱۱۹.۵ تا ۱۲۰ درجه سانتی گراد

دمای ثبت شده در کاتالوگ: ۱۲۱-۱۲۳ درجه سانتی گراد.

قسمت دوم: نقطه جوش

شروع حباب های سریع (مربوط به حالت اول آن): ۱۳۲ درجه سانتی گراد

بعد از خنک کردن و افزودن دمای مجدد: ۱۳۵ درجه سانتی گراد

دمای ثبت شده در کاتالوگ: ۱۳۹ درجه سانتی گراد.

عوامل خطا

- (۱) کالیبره نکردن دما سنج.
- (۲) امکان کامل ساییده نشدن کریستال های جامد.
- (۳) خطای دید (به دلیل قرار گرفتن دما سنج درون محلول و شیشه).
- (۴) سرعت انجام آزمایش (باعث افزایش ناگهانی دما)

پرسشها

(۱) وجود ناخالصی چه تاثیری بر روی نقطه ذوب دارد؟ چرا؟

وجود ناخالصی معمولاً نقطه ذوب جسم را پایین می آورد و مخلوط دو ماده مختلف دارای نقطه ذوب پایین تری از هر کدام از این دو ماده است. دلیل: ناخالصی از طریق کاهش پتانسیل شیمیایی موجب کاهش نقطه ذوب می شود.

(۲) تغییرات فشار چه تاثیری بر روی نقطه ذوب دارند؟ اختلاف از سطح دریا چه طور؟

تأثیر فشار اتمسفر روی نقطه ذوب بسیار جزئی می باشد. زیرا اگرچه افزایش فشار ذرات جامد را به یکدیگر نزدیک می کند و به این ترتیب نیروی بین مولکولی افزایش می یابد و بنابراین دمای که برای جدا کردن مولکولها لازم است کمی بیشتر می شود. ولی چون ذرات جامد در هر صورت به هم نزدیک هستند و قابلیت تراکم چندان زیادی ندارند، تغییر فشار خارجی نمی تواند تغییر زیادی در نقطه ذوب جامدات بدهد. و به استثنای بعضی از مواد مثل یخ افزایش فشار، نقطه ذوب بیشتر جامدات را کمی افزایش می دهد که البته در مورد یخ افزایش فشار سبب کاهش نقطه ذوب آن می شود. اختلاف از سطح دریا نیز متناسب با تغییر فشار است به گونه ای که با افزایش ارتفاع گویی فشار کم شده است و برعکس.

(۳) در صورتیکه ترمومتر یا لوله کاپیلار به دیوار تیل تماس داشته باشد چه مشکلی ایجاد میگردد؟

چون حرارت از بیرون به تیل داده میشود پس با انتقال حرارت از شیشه به مایع، دمای مایع افزایش می یابد که دماسنج باید این دما را نشان دهد، این انتقال گرما کمی زمان بر است، حال اگر دماسنج به دیواره تیل برخورد داشته باشد دمای بیشتری را نسبت به دمای واقعی پارافین نشان می دهد و این موجب خطا می گردد.

(۴) در صورتیکه دو جسم دارای نقطه ذوب یکسانی باشند چگونه می توان آن ها را از هم جدا کرد؟

وجود ناخالصی معمولاً نقطه ذوب جسم را پایین می آورد و مخلوط دو ماده مختلف دارای نقطه ذوب پایین تری از هر کدام از این دو ماده است. اگر چنانچه دو ماده دارای نقطه ذوب یکسانی باشند و مخلوط این دو ماده نیز دارای همان نقطه ذوب باشند می توان نتیجه گرفت که این دو ماده یکی هستند. به طور کلی از نزول نقطه ذوب که در اثر ناخالصی در یک ترکیب به وجود می آید، می توان به صورت زیر برای شناسایی و پی بردن به وجود ناخالصی استفاده نمود.

(۵) چرا قبل از تعیین نقطه ذوب بایستی ترمومتر را کالیبره نمود؟

علاوه بر مساله دقيق بودن بايد به اين نکته توجه کرد که هر ترمومتری بعد از چندین استفاده کمی از دقت آن کاسته می شود.

۶) اجسامی که قبل از رسیدن به نقطه ذوب پیرولیز شده و از بین می روند چگونه نقطه ذوب آنها را تعیین می کنند؟

برخی از جامدات آلی در دمای ذوب شدن یا پیش از آن بر اثر گرما تجزیه می شوند. در این صورت می توان به جای نقطه ذوب دمای تجزیه را به عنوان یک خاصیت فیزیکی مورد استفاده قرار داد.

۷) با مراجعه به کتاب آلی فرمول گسترده چند ترکیب آلی را نوشته و نقطه ذوب آنها را نیز بنویسید.

اوره (به انگلیسی: Urea) یا کاربامید (به انگلیسی: carbamide) یک ترکیب آلی با فرمول شیمیایی $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ می باشد. این مولکول دارای دو گروه آمین (NH_2) باقیمانده است، که به یک گروه کربونیل ($-\text{CO}-$) که گروهی عملکردیست، اتصال می یابد. دمای ذوب: $133-135^\circ\text{C}$.

متان (به انگلیسی: Methane) با فرمول مولکولی CH_4 یک گاز گلخانه ای است و به عنوان سوخت بکار می رود. متان ساده ترین آلکان است. دمای ذوب: 296°F , 90.7°K , -182°C .

دودکان (به انگلیسی: Dodecane) یک ترکیب شیمیایی با شناسه پابکم ۸۱۸۲ است. شکل ظاهری این ترکیب، مایع شفاف بی رنگ است. $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$ دمای ذوب: $15-14^\circ\text{F}$, 263.8°K , $263.2-27^\circ\text{C}$.

۸) با مراجعه به کتاب های شیمی آلی دو جسم را که اختلاف نقطه ذوب ناچیزی دارند را پیدا کنید؟

اوندکان (به انگلیسی: Undecane) یک ترکیب شیمیایی با شناسه پابکم ۱۴۲۵۷ است. شکل ظاهری این ترکیب، مایع شفاف بی رنگ است. دمای ذوب: $13-16^\circ\text{F}$, 248.2°K , $246.6-27^\circ\text{C}$.

دکان (به انگلیسی: Decane) یک ترکیب آلی از دسته آلکان ها با ده اتم کربن است. دمای ذوب: $29-30^\circ\text{C}$, 242.7°K , 243.9°F که نزدیک به هم می باشند.

۹) خصوصیت مایعاتی که در لوله تیل میریزم چه باید باشد؟

باید حالت مایع روان باشد تا گرما براحتی در لوله جریان یابد. دارای نقطه جوش بالایی باشد تا با دادن حرارت نسوزد یا سریع تبخیر نگردد.

۱۰) در اندازه گیری نقطه ذوب یک ترکیب خالص به روش لوله موبین اشتباهات روشی را توصیف کنید که ممکن است موجب شود نقطه ذوب مشاهده شده:

الف) کمتر از نقطه ذوب حقیقی باشد: هم تراز نبودن ته لوله موبین و دماسنج به گونه ای که ته لوله موبین به مکان افزایش حرارت نزدیک تر باشد.

(ب) بیشتر از نقطه ذوب حقیقی باشد: مواردی چون خوب ساییده نشدن ماده، فشرده نشدن کامل ماده، و هم چنین تماس داشتن دماسنج با جداره تیل.

(ج) مدود تخریبات وسیعی داشته باشد (بیش از چند درجه): مقدار بیش از حد ماده استفاده گردد. دما با سرعت یکنواخت داده نشود به گونه ای که کم و زیاد گردد.

(۱۱) نمونه جامد را قبل از ورود به لوله موبین نقطه ذوب، در روی شی مناسبی به صورت پودر در می آورند. چرا معمولاً کاغذ صافی برای این کار مناسب نیست؟

به دلیل اینکه نباید به هیچ عنوان هیچ گونه کریستالی به درون لوله وارد شود و امکان دارد کریستال های کوچک از کاغذ صافی عبور کنند.

(۱۲) از عبارت های زیر انتقاد کنید:

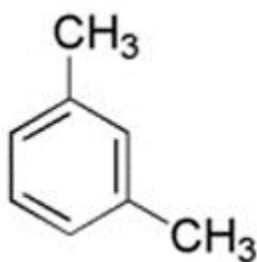
(الف) همیشه ناخالصی نقطه ذوب ترکیب آلی را پایین می آورد: این قانون یک قانون کلی نمی باشد ولی در بیشتر مواقع صدق میکند. که در این مورد نیز استثناهایی نیز وجود دارد.

(ب) نقطه ذوب دقیق یک جسم آلی متبلور همیشه دلالت بر یک ترکیب واحد خالص می کند: طبق یک رابطه کلی که می گوید برای ماده ای که نقطه ذوب آن مشخص باشد و یک ماده دیگر در آن مخلوط باشد و دمای ذوب کلی برابر با همان ماده مشخص باشد، ماده دوم نیز از همان جنس ماده اول خواهد بود یعنی هر دو یکی هستند. پس می توان گفت قسمت (ب) چندان نادرست نمی باشد ولی باید به این نکته توجه کرد وقتی گفته شد که ماده A و B مخلوط شدند و ماده A همان ماده شناخته شده ی ما باشد و نقطه ذوب کل برابر A گردد این جمله (ب) درست است. ولی اگر ماده ناشناخته باشد و نقطه ذوب برابر نقطه ذوب یک ماده مشخص باشد نمی توان به طور دقیق گفت همان ماده است، ممکن است شامل ناخالصی باشد و دمای آن تصادفاً با ماده مورد نظر برابر شده باشد.

(ج) چنان چه مقداری از ترکیب A به ترکیب X اضافه شود و نقطه ذوب X پایین نیاید، باید X با A یکسان باشد: تنها دلیل منطقی میتواند همین مورد باشد. اگر دو ماده متفاوت باشد باید نقطه ذوب از هر دو کمتر باشد (نقطه اتکتیک).

(د) چنانچه افزایش مقداری از ترکیب A نقطه ذوب ترکیب X را پایین آورد، X و A نمی توانند یکسان باشند: این مطلب درست است زیرا در صورتی که دو ماده یک نوع باشند چه دلیلی دارد که نقطه ذوب تغییر کند.

متا زایلن (Meta Xylene)

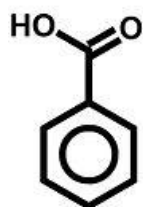
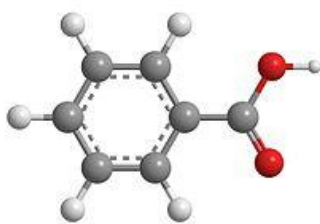
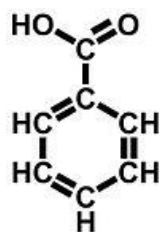


مدل فضاپرمتا زایلن



مدل فضاپرمتا زایلن

نام ماده: متا زایلن (Meta Xylene) نام تجاری: متا زایلن (Meta Xylene) سایر اسامی: ۱: نو ۳ دی متیل بنزن ۳-، متیل تولوئن تاریخچه: لغت زایلن Xylene یا Xylol به مخلوطی از سه هیدروکربن آروماتیک ایزومر گفته می شود که دارای یک حلقه بنزن و دو گروه متیل متصل به آن هستند. زایلن ها را به عنوان حلال در نقاشی و پلاستیک و چسب مصنوعی استفاده می کنند. زایلن ها مایعاتی شفاف، بی رنگ و خوش بو و بسیار اشتعال زا هستند. این ماده به طور معمول از پالایش نفت خام در فرآیند آلکیلاسیون بدست می آید. متا زایلن ایزومری از زایلن ها است که دو گروه متیل در حلقه بنزن در روی اتم های شماره ۱ و ۳ آن قرار دارد. فرمول شیمیایی متا زایلن C_8H_{10} است. متا زایلن را با نام-m-xylene نیز می شناسند. موارد مصرف: ماده اولیه رنگهای سنتزی، صنایع دارویی، حشره کشها و حلالها است. مهمترین کاربرد متا زایلن در تولید ایزوفتالیک اسید است که در تولید کوپلیمر PET بکار می رود.



بنزوئیک اسید، C_6H_5COOH (C ۲O ۶H ۷C)، یک ترکیب بلوری بی رنگ (سفید دیده می شود) است. بنزوئیک اسید ساده ترین کربوکسیلیک اسید آروماتیک نیز می باشد. این ماده یک اسید ضعیف محسوب می شود. از نمک های آن به عنوان نگهدارنده های غذایی استفاده می شود، همچنین در ساخت بسیاری از ترکیبات آلی دیگر از بنزوئیک اسید استفاده می شود.

تاریخچه

بنزوئیک اسید در قرن شانزدهم میلادی کشف شد. اولین بار شخصی به نام Nostradamus از تقطیر خشک ماده ای سنتی به نام gum benzoin بدست آورد. در سال ۱۸۷۵ شخصی به نام Salkowski نیز پی به خواص ضد قارچ بنزوئیک اسید برد.

مراجع

- ۱) PubChem Compound. USA: National Center for Biotechnology Information. 16 September 2004. Identification and Related Records.
- ۲) Chemical Entities of Biological Interest. UK: European Bioinformatics Institute. 17 October 2009.
- ۳) Wilson and Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutica.
- ۴) Horst Kuchling. «Wärmelehre». Taschenbuch der Physik. 18 چاپ. Leipzig: Fachbuchverlag Leipzig ،2001. 269-270. ISBN 3-446-22883-7.