

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد این گزارش آزمایشگاه با قیمت فقط سه هزار به سایت فروشگاه ایسمان مراجعه کنید.

به نام خدا

عنوان آزمایش:

تقطیر

هدف:

فصل سازی اتانول به روش تقطیر ساده

زیر نظر استاد محترم:

تهیه کننده:

www.asebankafinet.ir

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد این گزارش آزمایشگاه با قیمت فقط سه هزار به سایت فروشگاهی اسمان مراجعه کنید .

فهرست مطالب

۳	تئوری آزمایش.....
۳	تقطیر.....
۳	مقدمه:.....
۴	تقطیر:.....
۵	۱- تقطیر ساده.....
۶	یک دستگاه تقطیر ساده:.....
۶	رعایت نکات زیر در انجام تقطیر ضروری است:.....
۸	۲- تقطیر در فشار کم.....
۹	نکات زیر در این روش تقطیر باید مورد توجه قرار گیرد:.....
۱۰	۳- تقطیر به وسیله ی بخار آب.....
۱۱	روش کار.....
۱۲	۴- تقطیر جزء به جزء.....
۱۴	شرح آزمایش.....
۱۵	روش کار:.....
۱۷	نکات مربوط به عمل تقطیر ساده:.....
۱۸	نتیجه گیری:.....

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد این گزارش آزمایشگاه با قیمت فقط سه هزار به سایت فروشگاه‌های آسمان مراجعه کنید.

تئوری آزمایش

تقطیر

مقدمه:

روشهای مختلفی برای جداسازی مواد اجزای سازنده یک محلول وجود دارد که یکی از این روشها فرایند تقطیر می باشد در روش تقطیر جدا کردن اجزاء یک مخلوط ، از روی اختلاف نقطه جوش آنها انجام می گیرد. تقطیر ، در واقع ، جداسازی فیزیکی برشهای نفتی است که اساس آن ، اختلاف در نقطه جوش هیدروکربنهای مختلف است. هر چه هیدروکربن سنگینتر باشد، نقطه جوش آن زیاد است و هر چه هیدروکربن سبکتر باشد، زودتر خارج می شود.

تقطیر در عمل به دو روش زیر انجام می گیرد. روش اول شامل تولید بخار از طریق جوشاندن یک مخلوط مایع ، سپس میعان بخار ، بدون اینکه هیچ مایعی مجدداً به محفظه تقطیر بازگردد. در نتیجه هیچ مایع برگشتی وجود ندارد. در روش دوم قسمتی از بخار مایع شده به دستگاه تقطیر باز می گردد و به صورتی که این مایع برگشتی در مجاورت بخاری که به طرف مبرد می رود قرار می گیرد. هر کدام از این روشها می توانند پیوسته یا ناپیوسته باشند. تقطیر، معمولترین روشی است که برای تخلیص مایعات به کار می رود. در این عمل مایع را به کمک حرارت تبخیر می کنند و بخار مربوطه را در ظرف جداگانه ای متراکم می کنند و محصول تقطیر را بدست می آورند. چنانچه ناخالصیهای موجود در مایع اولیه فرار نباشند، در باقی مانده تقطیر به

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد این گزارش از مایشگاه با قیمت فقط سه هزار به سایت فروشگاهی اسمان مراجعه کنید.

جا می مانند و تقطیر ساده جسم را خالص می کند. در صورتی که ناخالصیها فرار باشند، تقطیر جزء به جزء مورد احتیاج خواهد بود.

اگر فقط يك ماده فرار بوده و اختلاف نقطه ي جوش این ماده با ناخالصی های موجود در آن زیاد باشد (حدود ۳۰ درجه) می توان برای جدا کردن این ماده از ناخالصی ها از تقطیر ساده استفاده نمود. از تقطیر ساده معمولا در جداسازی مخلوط مایعاتی استفاده می شود که نقطه ي جوشی در محدوده ۴۰ تا ۱۵۰ درجه دارند زیرا در دمایی بالاتر از ۱۵۰ درجه بسیاری از ترکیبات آلی تجزیه می شوند و در دمایی جوش کمتر از ۴۰ درجه مقدار زیادی از مایع در ضمن تقطیر هدر می رود.

تقطیر:

همان طور که گفته شد ، تبخیر يك مایع و تراکم بخارات در اثر سرما (میعان) و جمع آوری قطرات در ظرف دیگر را تقطیر می گویند که عادی ترین روش برای خالص نمودن مایعات می باشد. برای تخلیص مایعات چهار نوع تقطیر در آزمایشگاه مورد استفاده قرار می گیرد:

- ۱- تقطیر ساده
- ۲- تقطیر در فشار کم
- ۳- تقطیر به وسیله ي بخار آب

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد این گزارش از مایشگاه با قیمت فقط سه هزار به سایت فروشگاه‌های آسمان مراجعه کنید .

۴- تقطیر جزء به جزء

۱- تقطیر ساده

وجود ناخالصی‌های غیر فرار در مایع سبب کاهش فشار بخار آن می شود ، زیرا وجود جزء غیر فرار به مقدار زیاد ، غلظت جزء اصلی فرار را پایین می آورد و قابلیت تبخیر مایع کم می شود. مایع پس از تقطیر در باقیمانده ی تقطیر باقی می ماند و مایع به صورت خالص تقطیر می شود.

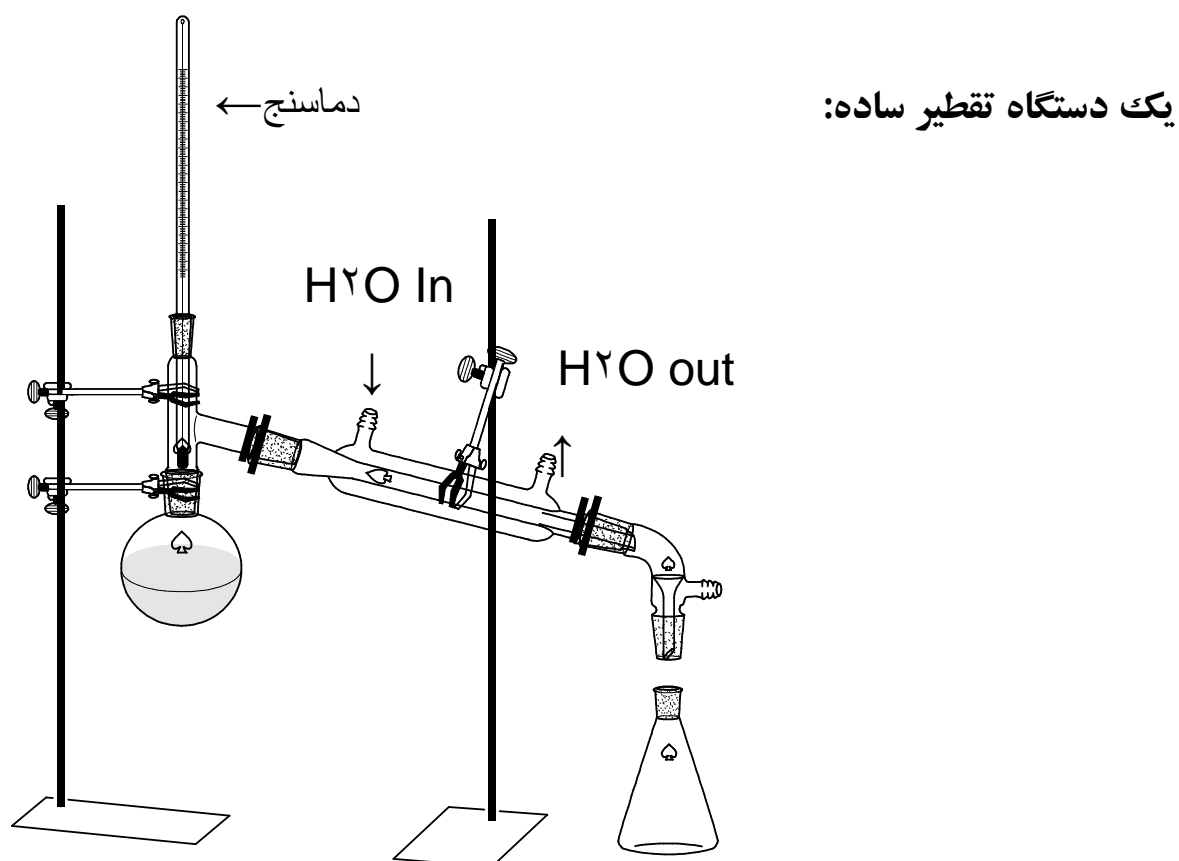
به طور کلی ، بخاراتی که در سطح مایع است بیشتر از جسم فرار تشکیل شده است و کمتر از جسم غیر فرار است. (قانون راولت و دالتون)

چنانچه مخلوطی از دو یا چند مایع داشته باشیم و دمای جوش آن ها به حد کافی با هم تفاوت داشته باشد ، جدا کردن آن ها از طریق تقطیر ساده امکان پذیر است. ابتدا مایعی که نقطه ی جوش کمتری دارد تقطیر می شود و سپس اجزاء دیگر مخلوط ، به تناسب افزایش دمای جوششان تقطیر می شوند و بدین ترتیب می توان آن ها را از یک دیگر جدا نمود. می توان گفت اختلاف نقطه ی جوش باید بیش از ۸۰ درجه ی سانتیگراد باشد.

برای تقطیر ساده ، بالن تقطیر (فلاسک) ، مُبرد ، رابط ، دماسنج ، و بالن دریافت کننده لازم است. نحوه آماده کردن دستگاه مطابق شکل زیر است در تقطیر یک مایع خالص ، درجه حرارت دهانه ی خروجی رابط با درجه حرارت مایع جوشان بالن تقطیر ، چنانچه بالن زیاده از حد گرم نشود، یکسان است.

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد این گزارش از مایشگاه با قیمت فقط سه هزار به سایت فروشگاه‌های آسمان مراجعه کنید.

چنانچه فقط اندازه گیری دمایی جوش، مورد نظر باشد، می توان بدون مبرد مقدار دمایی جوش را تعیین کرد.



رعایت نکات زیر در انجام تقطیر ضروری است:

- ۱- حجم مایع تقطیر شدنی از $\frac{2}{3}$ حجم بالون نباید بیشتر باشد.
- ۲- انداختن چند عدد سنگ جوش (دو یا سه عدد) در بالون تقطیر به منظور توزیع یکنواخت گرما و جلوگیری از پریدن مایع ضروری است.
- ۳- مخزن جیوه ی دماسنج باید پایین تر از شاخه جانبی رابط قرار گیرد

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد این گزارش از مایشگاه با قیمت فقط سه هزار به سایت فروشگاهی آسمان مراجعه کنید.

(محل جریان بخارها) تا دمایی جوش مایع یا مخلوط مایعات مشخص شود.

۴- اتصال لوله ی ورود و خروج آب به مُبرد صحیح باشد.

۵- برای گرم کردن معمولاً حمام های روغن یا وسایل گرم کننده ی الکتریکی ارجحیت دارد. اما چنانچه از شعله استفاده می شود، باید توجه داشت با گذاردن یک توری فلزی روی سه پایه و زیر بالون، شعله ی چراغ گاز به طور گسترده به تمام نقاط بالون انتقال یابد تا بدین وسیله از گرم شدن موضعی بالون جلوگیری شود.

۶- محل ارتباط و تماس شیشه آلات باید با گریس یا وازلین قبل از سوار کردن دستگاه چرب شود. این امر برای اجتناب از چسبندگی و قفل شدن آن ها در اثر حرارت ضروری است.

۷- از بالون های تقطیر بزرگ نباید استفاده کرد زیرا سبب از بین رفتن مایع می گردد.

۸- انتخاب مُبرد به نوع تقطیر، سرعت تقطیر و دمایی جوش مایع مورد نظر بستگی دارد.

۹- قبل از انجام تقطیر، ترکیب مورد نظر را در بالون تقطیر بریزید و آن را وزن کنید و بعد از عمل تقطیر نیز مجدداً بالون را وزن کنید تا مقدار مایع تقطیر شده مشخص شود.

۱۰- سرعت تقطیر مناسب (تنظیم دمایی لازم) هر ثانیه، یک تا دو قطره می باشد.

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد این گزارش آزمایشگاه با قیمت فقط سه هزار به سایت فروشگاه‌های آسمان مراجعه کنید.

۱۱- بالون تقطیر را هیچگاه نباید تا خشک شدن و از بین رفتن کامل مایع تقطیر شدنی حرارت داد.

۲- تقطیر در فشار کم

در بسیاری از موارد، دمای جوش در فشار معمولی زیاد است و ممکن است ترکیب مورد نظر در دمایی پایین تر از دمای جوش خود یا دردمای جوش تجزیه یا اکسید شود و یا نوآرایی در آن صورت پذیرد، در چنین مواردی، جسم را در فشار کمتر از فشار جو تقطیر می کنیم. معمولاً ترکیباتی که دمای جوش آن‌ها از حدود ۱۸۰ درجه ی سانتیگراد بیشتر است را با روش تقطیر در فشار کم تقطیر می کنند. برای مثال، نقطه ی جوش یک ترکیب که در فشار ۷۶۰ میلیمتر جیوه ۲۰۰ درجه ی سانتیگراد است، در فشار ۲۰ میلیمتر جیوه حدود ۹۰ درجه ی سانتیگراد است.

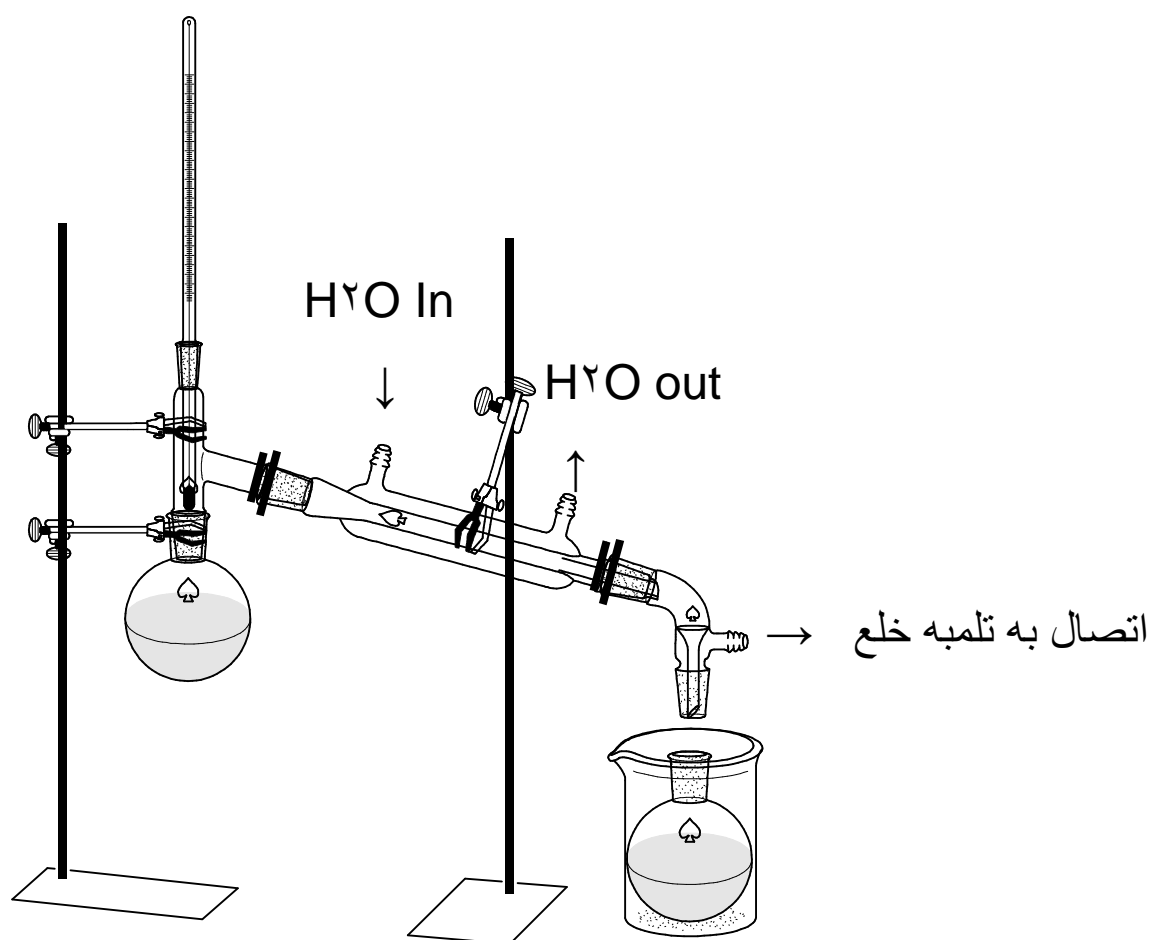
برای کم کردن فشار، معمولاً از خرطوم آبی یا پمپ روغنی استفاده می شود. مقدار کاهش فشار در هر یک از این دو وسیله به شرایط آن‌ها و دستگاه تقطیر بستگی دارد.

نحوه ی آماده کردن دستگاه در شکل زیر ارائه شده است.

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد این گزارش آزمایشگاه با قیمت فقط سه هزار به سایت فروشگاه‌های آسمان مراجعه کنید.

نکات زیر در این روش تقطیر باید مورد توجه قرار گیرد:

- ۱- رعایت تمام موارد ذکر شد در مورد تقطیر ساده
 - ۲- به جای سنگ جوش می توان از يك لوله ي موئین استفاده کرد. این لوله ي موئین با حرارت دادن لوله ي شیشه اي باریک با جدار ضخیم روی شعله و سپس کشیدن آن تهیه می شود. (نظیر آماده کردن لوله ي موئین برای دمایی ذوب)
- در پایان تقطیر ،ابتدا منبع حرارت را قطع می کنیم. سپس لوله خلأ را از دستگاه جدا می کنیم وبعد شیر آب را می بندیم.



این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد این گزارش از مایشگاه با قیمت فقط سه هزار به سایت فروشگاهی آسمان مراجعه کنید.

- چنانچه مقدار فشار را بخواهیم دقیقاً اندازه گیری کنیم ، باید يك فشار سنج (مانومتر) بین بالون دریافت کننده و دستگاه تقلیل فشار قرار دهیم.
- از راه لوله ي موئین، نه تنها هوا، بلکه در موارد لزوم گاز بي اثر (تقطیر نیتروژن و هلیوم) نیز مي توان وارد دستگاه کرد. گاهی اوقات ، به جاي لوله ي موئین، از يك بهمزن مغناطیسی نیز مي توان استفاده کرد.
- ۳- با به کار بردن يك تله جهت مقابله با شکستن خلأ (تقلیل فشار) یا جلو گیری از ایجاد خلأ معکوس از وارد شدن آب خرطوم آبی به درون دستگاه تقطیر جلو گیری مي شود.
- ۴- چنانچه مایع مخلوطی از چند جزء باشد، مي توان از رابط هایی که به چند بالون متصل مي شوند (رابط عنكبوتي) استفاده کرد.
- ۵- چنانچه هنگام کار خلأ از بین رفت ، فوراً منبع حرارتی را قطع کنید و لوله یا بست رابط بین تله و خلأ (پمپ یا خرطوم آبی) را باز کنید تا از بروز خلأ معکوس و ورود آب به بالون جلوگیری شود.

۳- تقطیر به وسیله ی بخار آب

می دانیم که مجموع دو مایع مخلوط نشدنی ، از هر کدام از دو مایع به طور جداگانه ، در درجه حرارت پایین تری می جوشد. چنانچه یکی از دو مایع آب باشد و عمل تقطیر انجام شود، آن را تقطیر همراه با بخار آب می گویند. بنا براین، مایع مورد نظر در پایین ۱۰۰ درجه ی سانتیگراد تقطیر می شود. بدین ترتیب ، يك ترکیب که در آب بسیار نامحلول است ، در مخلوط با آب تقطیر می

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد این گزارش آزمایشگاه با قیمت فقط سه هزار به سایت فروشگاه‌های آسمان مراجعه کنید.

شود و مواردی را که دمای جوششان خیلی بالاتر از ۱۰۰ درجه ی سانتیگراد است را به راحتی می توان تقطیر کرد. بنا براین اگر ماده ی مورد نظر در حرارت های بالا ناپایدار باشد و یا تجزیه شود، با این روش تقطیر می شوند. این روش را می توان در مورد جدا سازی ترکیبات طبیعی از بافت ها و سلولها و گرفتن روغن های اسانس گیاهان و به طور کلی مواردی که با آب پیوند هیدروژنی تشکیل می دهند، به کار برد. همچنین برای جدا کردن محصول یک واکنش در مخلوط قیر مانند تقطیر با بخار آب روش مناسبی است. بدیهی است که از این روش برای موادی که در اثر تماس زیاد با بخار آب تجزیه می شوند یا واکنش می دهند مناسب نمی باشد.

روش کار

دستگاه تقطیر با بخار در حقیقت یک دستگاه تقطیر ساده است که بخار به وسیله ی لوله ای به بالون تقطیر وارد می شود. در بالون تقطیر ۲۵۰ میلی لیتری، حدود ۲۵ میلی لیتر آب و معادل آن آنیلین بریزید و با چراغ گاز بنسن ظرف مولد بخار (که قبلاً در آن آب ریخته اید) را حرارت دهید. بخار به داخل بالون تقطیر وارد می شود و آنیلین، همراه با بخار آب تقطیر می شود. پایان عمل تقطیر زمانی است که تمام آنیلین تقطیر شود.

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد این گزارش آزمایشگاه با قیمت فقط سه هزار به سایت فروشگاه‌های آسمان مراجعه کنید.

قطرات حاصل را در يك قیف جدا کننده (دکانتور) ریخته و لایه آلی (آنیلین) را از لایه آبی جدا نمایید و به مسئول آزمایشگاه تحویل دهید. این آزمایش را در مورد نیتروبنزن و برموبنزن نیز می توانید انجام دهید.

چنانچه برای تقطیر مخلوط، مقدار کمی بخار آب لازم باشد، معمولاً آب و مخلوط را با هم در بالون می ریزند و مستقیماً بالون تقطیر را با چراغ بنسن حرارت می دهند.

۴- تقطیر جزء به جزء

چنانچه تفاوت دمایی جوش اجزاء موجود در مخلوط زیاد نباشد، از طریق تقطیر ساده نمی توان اجزاء مخلوط را جدا نمود. در این گونه موارد، از روش تقطیر جزء به جزء استفاده می شود. در این روش، يك ستون تقطیر بین بالون تقطیر و مبرد قرار می گیرد و در طول ستون چندین بار عمل تبدیل بخار به مایع انجام می شود و در هر بار، بخار از ترکیبی که دارای دمایی جوش کمتری

است، غنی می گردد. وقتی بخار به انتهای ستون می رسد و وارد مبرد می شود، فقط بخار يك جزء (دمایی جوش پایین) است که در اثر میعان به قطرات مایع تبدیل می گردد. طول و نوع ستون و در بعضی موارد مواد پرکننده ي داخل ستون با در نظر گرفتن اجزاء مخلوط انتخاب می شود. برای جدا کردن مخلوطی که اجزاء آن حدود ۲۰- ۱۵ درجه ي سانتیگراد تفاوت دمایی جوش دارند، معمولاً از ستون ویگرواستفاده می شود. این ستون دارای برجستگی های

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد این گزارش از مایشگاه با قیمت فقط سه هزار به سایت فروشگاه ای اسمان مراجعه کنید.

خار مانند شیشه ای در سطح داخلی است که بر اثر سطح تماس زیاد سبب بیشتر شدن مراحل بخار- میعان می شود.

مواد پرکننده ی اسفنجی ستون ها معمولاً از جنس فولاد زنگ نزن یا شیشه یا سرامیک می باشد. اکنون مخلوطی شامل بنزن (۸۰ درجه ی سانتیگراد) و تولوئن (۱۱۰ درجه ی سانتیگراد) را در نظر می گیریم. چنانچه این مخلوط به روش تقطیر ساده تقطیر شود، نخستین جزء غنی از مایع با دمای جوش کمتر (بنزن) است اما خالص نیست و با بنزن خالص یکی نیست و مقداری تولوئن نیز به همراه دارد. به همین ترتیب، مایع باقیمانده در بالون تقطیر نیز با تولوئن خالص تفاوت دارد. بنابراین تقطیر ساده روش مناسبی برای جدا کردن آن ها نخواهد بود. چنانچه در این تقطیر یک ستون تقطیر بین بالون تقطیر و مبرد قرار دهیم، به علت ارتفاع نسبتاً بلند ستون، مخلوط بخارهای بنزن و تولوئن به طور مداوم از پایین به بالا چندین بار به مایع تبدیل می شود و بخار تولوئن که نقطه ی جوش بالاتری دارد به بالون تقطیر برمی گردد. در بالای ستون، ترکیب، بخار غنی از بنزن است که وارد مبرد می شود. زمانی که تقریباً تمامی بنزن تقطیر گردید، درجه حرارت دماسنج روبه افزایش می گذارد و کمی از باقیمانده ی بنزن در مخلوط به همراه تولوئن امکان ورود به ظرف جمع آوری جزء اول (بنزن) را دارد. برای اجتناب از این امر، به محض شروع افزایش درجه دماسنج، بالون دریافت کننده را برداشته و بالون دیگری قرار می دهیم، تا بین دو نقطه ی جوش، تولوئن تثبیت گردد. بالون سوم را جهت جمع آوری تولوئن تقطیر شده ی خالص جایگزین می نماییم.

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد این گزارش آزمایشگاه با قیمت فقط سه هزار به سایت فروشگاهی آسمان مراجعه کنید .



شرح آزمایش

وسایل مورد نیاز:

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد این گزارش ازمایشگاه با قیمت فقط سه هزار به سایت فروشگاه‌های آسمان مراجعه کنید.

- ۱- بالون ته گرد(ته صاف) ۲- مُبَرِّد
- ۳- رابط دو طرفه
- ۴- اتانول ناخالص
- ۵- ارلن
- ۶- سنگ جوش
- ۷-گیره وپایه
- ۸- سه پایه
- ۹- شعله

- **مُبرِّد:** استوانه ی دو جداره ای است که برای تقطیر(خالص سازی) از آن استفاده می شود.
- **سنگ جوش:** ماده ای شیشه ای است که از آن برای پخش کردن گرما به طور یکنواخت در تمام نقاط يك محلول استفاده می شود.

روش کار:

در ابتدای آزمایش بالون را برداشته و تا $\frac{2}{3}$ آن را از اتانول ناخالص پر می کنیم بعد تعدادی سنگ جوش در آن می ریزیم سپس رابط دو طرفه را که قبلاً سر آن را روغن کاری کرده ایم به بالون وصل می کنیم ،سر دیگر آن را به مُبَرِّد وصل می کنیم بعد این دستگاه را بر روی دو پایه و گیره سوار می کنیم یکی از گیره ها را به بالون و گیره ی دیگر را به مُبَرِّد می بندیم ، سپس در زیر بالون سه پایه قرار می دهیم. مُبَرِّد دارای دو زائده است که زائده ی بالا

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد این گزارش از مایشگاه با قیمت فقط سه هزار به سایت فروشگاهی آسمان مراجعه کنید.

که به رابط دوطرفه نزدیک است محل ورود آب و زائده ی پایینی محل خروج آب می باشد.

به وسیله ی لوله ای که يك طرف آن به شیر آب متصل است طرف دیگرش را به زائده ی بالایی مُبرّد وصل می کنیم و لوله ی دیگر را به زائده ی پایینی وصل می کنیم که محل خروج آب است.

حال دستگاه آماده ی انجام آزمایش خالص سازی اتانول ناخالص به روش تقطیر ساده می باشد.

ابتدا شیر آب را باز می کنیم تا آب وارد جداره ی خارجی مُبرّد شود ، سپس شعله را روشن می کنیم و در زیر سه پایه قرار می دهیم ، صبر می کنیم تا دمای محلول بالا رود. دقت کنید که شعله ملایم باشد.

بعد از چند دقیقه اتانول شروع به بخار شدن می کند و وارد جداره ی داخلی مُبرّد می شود ، چون آب سرد در اطراف جداره ی داخلی مُبرّد در گردش است ، بخارات اتانول هنگام عبور از جداره ی داخلی سرد می شوند و عمل میعان اتفاق افتاده و اتانول از حالت گاز(بخار) به حالت مایع در می آید. حال قبل از این که قطرات اتانول بر روی زمین بریزد يك ارلن را در زیر خروجی مُبرّد قرار می دهیم و سپس بعد از چند لحظه اتانول به صورت قطره قطره به داخل ارلن می ریزد.

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد این گزارش از مایشگاه با قیمت فقط سه هزار به سایت فروشگاهی آسمان مراجعه کنید .

نکات مربوط به عمل تقطیر ساده:

- ۱- بالون را از $\frac{2}{3}$ آن بیشتر پر نکنید، چون این عمل باعث بالا رفتن فشار بخار در هنگام گرم شدن می شود و احتمال پاشیدگی اتانول یا ترکیدن ظرف بالا می رود.
- ۲- محل ارتباط وسایل شیشه ای را روغن کاری کنید تا از چسبندگی و قفل شدن آن ها جلوگیری کند.
- ۳- از تقطیر ساده می توان برای به دست آوردن دمای جوش استفاده کرد.
- ۴- حتماً چند سنگ جوش داخل اتانول ناخالص داخل بالون بریزید تا گرما را به صورت یکنواخت در تمام مایع پخش شود و از پاشیدگی مایع به بالا جلوگیری کند.
- ۵- دقت کنید که شعله ای که در زیر بالون قرار دارد ملایم باشد ، به جای شعله می توان از حمام های روغن یا دستگاه های گرم کننده ی الکتریکی نیز استفاده کرد.

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد این گزارش از مایشگاه با قیمت فقط سه هزار به سایت فروشگاهی آسمان مراجعه کنید.

نتیجه گیری:

تقطیریکی از ساده ترین روش های خالص سازی مایعات است. در صنعت نیز از این روش برای خالص سازی مواد استفاده می شود مخصوصا در پالایشگاههای نفت که از روش تقطیر جزء به جزء برای جدا کردن مشتقات نفت استفاده می شود.

آسمان
پت