

به نام خدا

گزارش کار آزمایشگاه شیمی آلی
دانشکده ی مهندسی شیمی دانشگاه امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

آزمایش استر فیکاسیون

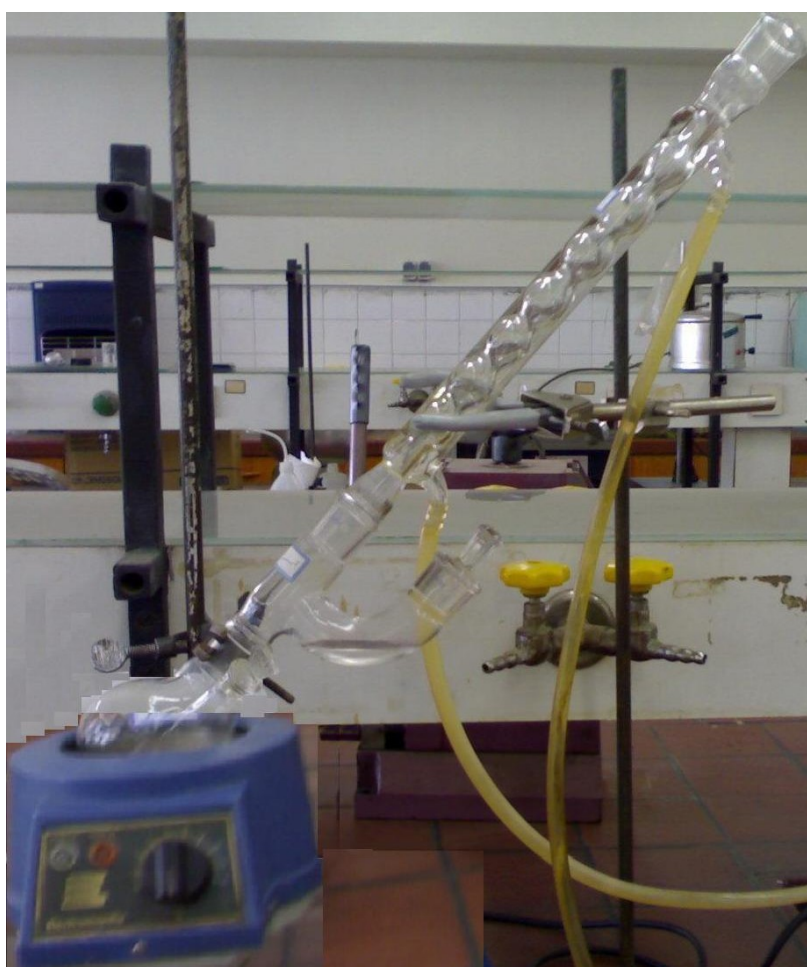
تهیه کننده گزارش : samira005

Email:p.samira005@gmail.com

روش آزمایش

۰,۲۵ مول ایزوآمیل الکل که معادل ۲۷,۱ سی سی از این ماده است به همراه ۰,۳ مول اسید استیک که معادل ۱۷,۳ سی سی می باشد را داخل یک بالن ته گرد می ریزیم. ۲ قطره اسید سولفوریک نیز به عنوان کاتالیزگر می ریزیم. سپس مخلوط را خوب به هم می زنیم. تعدادی سنگ جوش نیز داخل بالن می اندازیم.

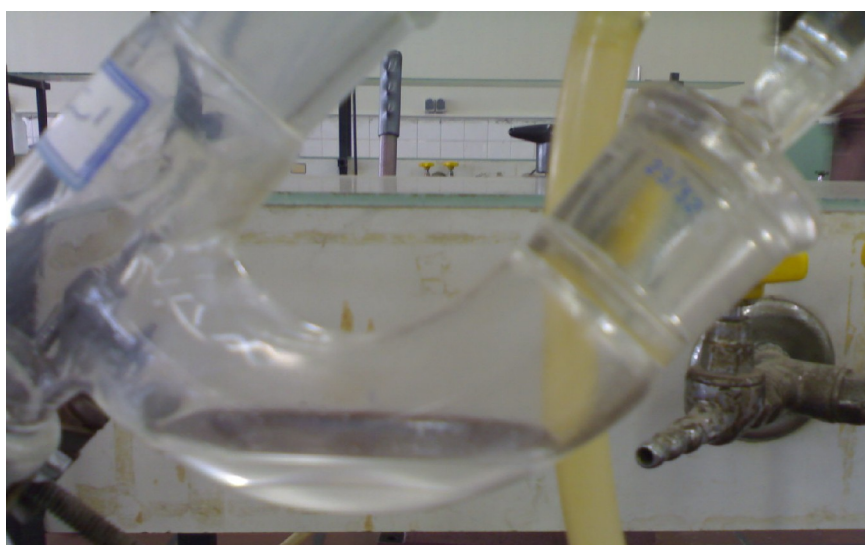
دستگاهی مطابق شکل زیر سوار می کنیم.



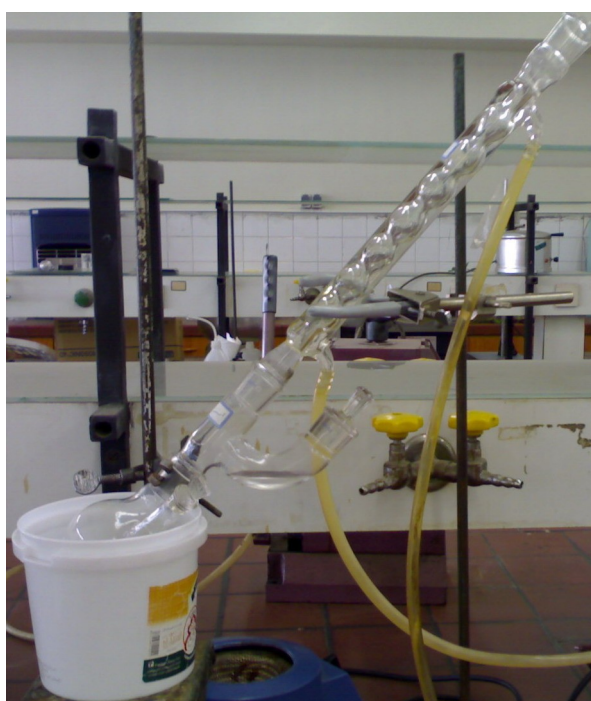
همانطور که در شکل مشاهده می نمایید شاخه ی جانبی trap جهت جمع کردن آب تولید شده در طی واکنش می باشد، پس توجه کنید که حجم کافی جهت جمع آوری داشته باشد. Heater را طوری تنظیم می کنیم که رفلاکس به آرامی انجام شود. بعد از شروع رفلاکس به

مدت ۱۵ دقیقه اجازه می دهیم که عمل رفلکس انجام شود و در طی این زمان واکنش به طور کامل انجام خواهد شد.

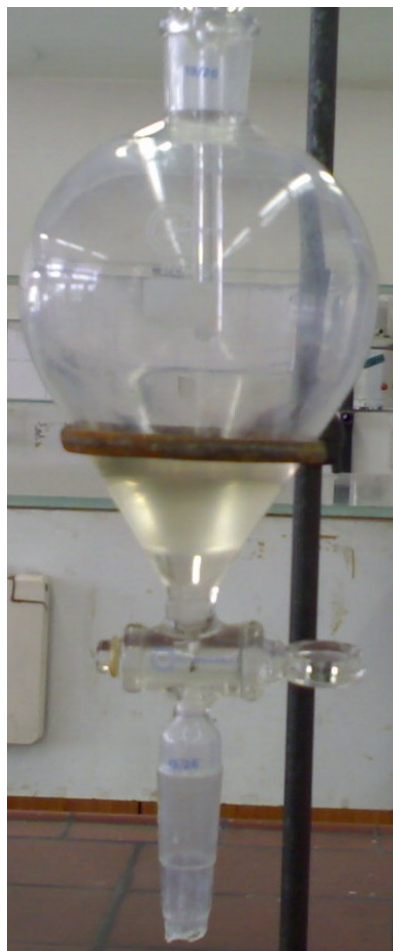
در پایان واکنش مشاهده می شود که حدود ۴,۵ سی سی آب و مقداری از استر که رفلکس شده ناحیه ای دو فازی در قسمت trap ایجاد می کند.



اجازه می دهیم دستگاه کمی خنک شود و از جوش بیفتد برای این منظور بالن را قبل از جدا کردن از دستگاه داخل سطل آب قرار می دهیم.



مرحله ی ۱: محلول درون بالن و محلول دو فازی درون trap را در قیف دکانتور می ریزیم. به محلول اجازه می دهیم تا به صورت دو فازی شود و سپس آب که فاز پایینی می باشد را از دکانتور خارج می کنیم.



استر را دو دفعه ی دیگر هر بار با ۱۵ سی سی آب مقطر شستشو می دهیم و سپس از دکانتور خارج می کنیم.

مرحله ی ۲: ۲۵ سی سی محلول ۰.۵٪ بی کربنات سدیم داخل دکانتور ریخته و به وسیله ی این ماده شستشو می دهیم. در این حالت بی کربنات سدیم با استیک اسید باقی مانده در محلول واکنش می دهد و محلول را خنثی کرده و نمک تولید می کند. یکی دیگر از محصولات خنثی شدن تولید گاز CO_2 می باشد بنابراین محلول را چند بار تکان می دهیم و خروجی دکانتور را باز می کنیم تا گاز خارج شود.

عمل جداسازی را تکرار می کنیم. سپس با استفاده از یه همزن مقدار کمی از محلول را روی کاغذ تورنسل ریخته و میزان PH محلول را اندازه گیری می کنیم. اگر محلول اسیدی باشد مجدداً محلول ۵٪ بی کربنات سدیم را درون دکانتور ریخته و مرحله ی دوم را تکرار می کنیم.

مرحله ی ۳ : ۲۵-۲۰ سی سی از محلول آب نمک را درون دکانتور ریخته، کمی تکان می دهیم و محلول را شستشو می دهیم. آب نمک آب پراکنده در محلول را به جذب کرده و سنگین تر شده و در فاز پایین قرار می گیرد. آب نمک را از دکانتور خارج می کنیم.

استر را از بالای دکانتور درون ارلن می ریزیم. زیرا اگر از خروجی پایینی دکانتور خارج کنیم امکان ورود مقداری آب باقی مانده در قسمت تحتانی به محلول استر وجود دارد بنابراین از بالای دکانتور فاز سبکتر را درون ارلن می ریزیم.

مرحله ی ۴ : به اندازه ی نصف قاشق چایخوری از کربنات پتاسیم K_2CO_3 و یا $MgSO_4$ داخل ارلن ریخته و درب ارلن را با چوب پنبه بسته تا رطوبت هوا وارد آن نشود و خوب تکان می دهیم. این ماده رطوبت زداست و آب باقی مانده در استر را جذب می کند. استر را به آرامی از ماده ی خشک کننده جدا می کنیم و حجم آن را اندازه گیری می کنیم.

نتایج آزمایش

در این آزمایش ۳۲ سی سی ایزو آمیل استات بدست آمده است.

حجم ایزو آمیل استات بدست آمده از واکنش
بازده = _____

حجم ایزو آمیل استات محاسبه شده از استوکیومتری

حجم ایزو آمیل استات محاسبه شده از استوکیومتری واکنش = ۳۷,۱۵ سی سی

$$\text{بازده} = \frac{۳۲ \text{ سی سی}}{۳۷,۱۵ \text{ سی سی}} * ۱۰۰ = \%۸۶$$

محاسبات استوکیومتری انجام شده

حجم ایزوآمیل الکل استفاده شده در واکنش =

$$0.25 \text{ mol} * 88.15 \text{ g gmol}^{-1} / 0.813 \text{ g cc}^{-1} = 27.1 \text{ cc}$$

حجم اسید استیک استفاده شده در واکنش =

$$0.3 \text{ mol} * 60.05 \text{ g gmol}^{-1} / 1.049 \text{ g cc}^{-1} = 17.3 \text{ cc}$$

حجم آب تولیدی محاسبه شده از استوکیومتری =

$$0.25 \text{ mol acetic acid} * (1 \text{ mol water} / 1 \text{ mol acetic acid}) * \text{خط بعد} \\ * 18.01 \text{ g gmol}^{-1} \text{ water} / (1 \text{ g cc}^{-1} \text{ water}) = 4.5 \text{ cc}$$

حجم ایزو آمیل استات محاسبه شده از استوکیومتری واکنش =

$$0.25 \text{ mol acetic acid} * (1 \text{ mol iAmyl acetate} / 1 \text{ mol acetic acid}) * \text{خط بعد} \\ * 130.18 \text{ g gmol}^{-1} \text{ iAmyl acetate} / (0.876 \text{ g cc}^{-1} \text{ iAmyl acetate}) = 37.15 \text{ cc}$$

خطای آزمایش

خطاهای موجود در این آزمایش عبارتند از :

۱. خطای اندازه گیری حجم مواد اولیه واکنش که خطای دید و خطای مدرج نمودن پیپت را شامل می شود.
۲. کامل انجام نشدن واکنش که سبب باقی ماندن مواد واکنش دهنده در محلول می شود.
۳. خارج شدن مقدار بسیار کم ایزو آمیل استات موجود در فاز آب
۴. باقی ماندن قسمت ناچیزی از موادی که برای شستشوی استر وارد محلول کردیم.
۵. و در نهایت خطای اندازه گیری حجم ایزو آمیل استات تولید شده که خطای دید و خطای مدرج نمودن استوانه ی مدرج را شامل می شود.

خواص فیزیکی مواد

ایزو آمیل استات $C_7H_{14}O_2$

جرم ملکولی : ۱۳۰,۱۸ گرم بر گرم مول

حالت فیزیکی : مایع بی رنگ

Specific gravity : $0.876^{15/4}$

دمای ذوب :

دمای جوش : ۱۴۲ درجه سانتی گراد

آب H_2O

جرم ملکولی : ۱۸,۰۱۶ گرم بر گرم مول

حالت فیزیکی : مایع بی رنگ

Specific gravity : 1.00^4

دمای ذوب : ۰ درجه سانتی گراد

دمای جوش : ۱۰۰ درجه سانتی گراد

ایزو آمیل الکل $C_5H_{12}O$

جرم ملکولی : ۸۸,۱۵ گرم بر گرم مول

حالت فیزیکی : مایع بی رنگ

Specific gravity : $0.813^{15/4}$

دمای ذوب : ۱۱۷,۲- درجه سانتی گراد

دمای جوش : ۱۳۲ درجه سانتی گراد

اسید استیک $C_2H_4O_2$

جرم ملکولی : ۶۰,۰۵ گرم بر گرم مول

حالت فیزیکی : مایع بی رنگ

Specific gravity : $1.049^{20/4}$

دمای ذوب : ۱۶,۷ درجه سانتی گراد

دمای جوش : ۱۱۸,۱ درجه سانتی گراد

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.