

بسمه تعالی

فرم مشخصات گزارش کار آزمایشگاه شیمی عمومی دانشکده شیمی

**عنوان آزمایش**

***محلول سازی مایعات و جامدات (تک جلسه ای)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| نام و نام خانوادگی نویسنده گزارش کار | دارا رحمت سمیعی | |
| نام و نام خانوادگی همکار | محمّدامین پرواز | |
| روز و ساعت آزمایشگاه | یکشنبه 13:30 تا 16:30 | |
| تاریخ انجام آزمایش | 5 اسفند 1397 | |
| تاریخ تحویل گزارش کار | 12 اسفند 1397 | |
| نام استاد مربوطه | استاد گرشاسبی و استاد اقتصادی | |
| شماره مجهول | ------ | |
| نتایج حاصل از آزمایش:  V(ml)=1.7 ml m(g)= 1.06 g | | نمره گزارش کار: Y/20 |

بخش اول: محلول سازی مایعات

مسئله: 50ml HCl,0.068M (HCl=2M)

هیدروکلریک اسید یک محلول شفاف، بی‌رنگ و بسیار تند بو است که از حل شدن هیدروژن کلرید (HCl) در آب به دست می آید. هیدروکلریک اسید یک اسید معدنی بسیار خورنده و قوی با استفاده‌های صنعتی زیادی می باشد . هیدروکلریک اسید به‌طور طبیعی در اسید معده یافت می‌شود. pH این اسید بین ۰ تا ۲ می‌باشد.

هیدروکلریک اسید از قدیم به نام‌های اسید سالیس، موریاتیک اسید و جوهر نمک معروف بوده و از ویتریول (سولفوریک اسید) و نمک طعام به دست می آمد. هیدروکلریک اسید آزاد ابتدا در قرن شانزدهم توسط آندریاس لیباویوس رسماً معرفی شد. پس از آن، توسط شیمیدان‌هایی مثل یوهان رودولف گلابر، جوزف پریستلی و همفری دیوی در تحقیقات علمی شان مورد استفاده قرار گرفت.

با آغاز تولید انبوه مواد پس از انقلاب صنعتی، هیدروکلریک اسید در صنایع شیمیایی به عنوان یکی از واکنش‌گرهای ویژه در تولید وینیل کلرید با مقیاس بزرگ برای پلاستیک وی.وی.سی، و MDI/TDI برای پُلی‌اُورِتان مورد استفاده قرار گرفت. هیدروکلریک اسید کاربری‌های بیشتری هم در مقیاس کوچک دارد که شامل خانه‌داری، ساخت ژلاتین و دیگر افزودنی‌های غذایی، رسوب‌زدایی و صنایع چرم می‌باشد. حدود ۲۰ میلیون تن هیدروکلریک اسید سالانه در جهان تولید می‌شود.

وسایل و لوازم مورد استفاده در آزمایش:

* پیپت 2cc
* آب مقطر
* بالن حجم سنجی 50cc
* هیدروکلریک اسید 2 مولار
* پوآر

محاسبات:

M1V1=M2V2

V1=50 ml

50ml × 0.068M = V2 × 2M 🡺 V2 = 1.7 ml

شرح آزمایش:

**شستن ظروف شیشه‌ای**: ابتدا ظروف شیشه ای را با آب شهری می‌شوییم. به این صورت که مقداری آب شهری را در بالن ریخته در آن را می‌بندیم و آن را تکان می‌دهیم. آب درون بالن را خالی کرده و مقداری آب مقطر در آن می‌ریزیم. در بالن را گذاشته و تکان می‌دهیم سپس آن را خالی می‌کنیم. هدف از این کار خارج کردن مواد بر جای مانده از آزمایش های قبلی در ظروف است تا از به وجود آمدن خطا در آزمایش جلوگیری شود.

وارد کردن اسید به بالن: در بالن مقداری آب مقطر می‌ریزیم. حال با پیپت 2 میلی لیتری و پوآر ، 2 میلی لیتر از هیدروکلریک 2مولار بر می‌دارید. 1.7 میلی لیتر از آن را به تدریجی و آرامی در بالن حجم سنجی خود تخلیه می‌کنیم و محلول را هم می‌زنیم. 0.3 میلی لیتر باقی مانده در پیپت را به ظرف اصلی برمی‌گردانیم.

رساندن حجم محلول به مقدار مشخص شده: حال به بالن حجم سنجی خود آب مقطر اضافه می کنیم تا حجم محلول درون بالن به 50 میلی لیتر برسد. وقتی محلول به 50 میلی لیتر رسید در آن را گذاشته و چند بار تکان می دهیم.

حجم محلول 0.068 مولار هدروکلریک اسید به حجم 50 میلی لیتر تهیه شد.

بخش دوم: محلول سازی جامدات

مسئله: 50 ml CaCl2, 0.192M

کلسیم کلرید جاذب رطوبت است و در صنایع گوناگونی از جمله هیدراتاسیون گاز ها، صنایع غذایی، کشاورزی و… کاربرد دارد. کود کلسیم کلرید از جمله کودهایی هست که کمبود Ca موجود در خاک را جبران می‌کند و در کشاورزی کاربرد فراوان دارد. Ca یکی از عناصر مهم برای رشد و نمو گیاهان است.

Calcium chloride موجب جذب مواد مغذی، افزایش مقاومت گیاه، ایجاد دیواره های سلولی محکمتر و انتقال بهتر فسفر در گیاه می شود.

همچنین Ca می تواند خواص خاک را بهبود ببخشد و موجب تنظیم مقدار سدیم موجود در خاک شود.

از کلرید کلسیم برای افزایش استحکام میوه ها و سبزیجات در طی فرایند پخت و پز استفاده می کنند.

نقش کلسیم کلرید در ساخت پنیر بسیار مهم است زیرا این ماده سبب افزایش اندازه و مقاومت پنیر می‌گردد.

همچنین این ماده در ساخت انواع نوشابه ها، یخ بستن انواع بستنی ها، به عنوان طعم دهنده و افزودنی در غذاها و… مورد استفاده قرار می‌گیرد.

وسایل و لوازم مورد استفاده در آزمایش:

* ترازو با دقت دو رقم اعشار
* اسپاتول فلزی
* برگه کاغذ
* بالن حجم سنجی 50cc

محاسبات:

M1V1=M2V2

Mass CaCl2 = 111 g.mol-1

M2=0.192 M

V2=50 ml = 5 ×10-2 lit

0.192 mol.lit-1 × (5×10-2 lit) = 96 × 10-4 mol

(96 × 10-4 mol) × (111 g.mol-1) = 1.0656 g CaCl2

شرح آزمایش:

**شستن ظروف شیشه‌ای**: ابتدا ظروف شیشه‌ای را با آب شهری می‌شوییم. به این صورت که مقداری آب شهری را در بالن ریخته در آن را می‌بندیم و آن را تکان می‌دهیم. آب درون بالن را خالی کرده و مقداری آب مقطر در آن می‌ریزم. در بالن را گذاشته و تکان می‌دهیم سپس آن را خالی می‌کنیم. هدف از این کار خارج کردن مواد برجای مانده از آزمایش‌های قبلی در ظروف است تا از به وجود آمدن خطا در آزمایش جلوگیری شود.

برداشت جامد: برگه کاغذ را روی وزنه قرار می‌دهیم. بعد از ثابت شدن عدد ترازو آن را صفر می‌کنیم. حال با اسپاتول فلزی از ظرف CaCl2 مقداری بر‌می‌داریم و به آرامی بر روی کاغذ می‌ریزیم تا زمانی که ترازو مقدار مورد نیاز که عدد 1.06 گرم است را نشان دهد.

انتقال جامد به بالن: مقداری آب مقطر وارد بالن حجم سنجی 50 میلی لیتری می‌کنیم. برگه ای که در آن CaCl2 قرار دارد به سر بالن نزدیک کرده و به آرامی آن را درون بالن می ریزیم. تا زمانی که سطح محلول به خط نشانه برسد آب مقطر اضافه می‌کنیم. در بالن را بسته و آن را تکان می‌دهیم.

محلول 0.192 مولار CaCl2 به حجم 50 میلی لیتر آماده است.

خطاهای احتمالی:

* خطا در محاسبات
* خطا در اندزه‌گیری
* تغییر حجم ظروف در اثر دمای آزمایشگاه
* اشتباه در وارد کردن میزان درست اسید یا جامد در بالن حجم سنجی
* خطا در شست‌و‌شوی ظروف و باقی ماندن مواد از آزمایشات قبلی