

«بسمه تعالی»

کتاب آزمایشگاه علوم ۲

شهرستان های استان تهران

سوال عملی - کتبی (طراحی آزمایش)



امتیاز: ۳۰

مدت زمان آزمایش: ۲۰ دقیقه

قالب و عنوان آزمایش: درصد جرمی سرکه سنتی

هدف آزمایش: محاسبه درصد جرمی سرکه

وسایل و مواد مورد نیاز:

بشر، ارلن، قیف، بالون حجمی ۵۰، پیپت، پیپت پر کن، بورت، شناساگر فنل فتالئین

مراحل انجام آزمایش:

۵ گرم نمونه ناخالصی از سدیم هیدروکسید و همچنین نمونه ای از سرکه سنتی در اختیار شما قرار داد.

اگر بدانیم ناخالصی این نمونه سدیم هیدروکسید زنگ آهن (آهن III اکسید) است با استفاده از این نمونه سدیم هیدروکسید و مواد و ابزاری که در اختیار شما قرار دارد درصد جرمی سرکه سنتی را به دست آورید.

تذکرات ایمنی:

در هنگام کار با سدیم هیدروکسید نکات ایمنی رعایت شود در حین انجام آزمایش از دستکش استفاده شود.

مشاهدات:

پاسخ دانش آموز: عدم انحلال آهن III اکسید در آب و خالص سازی سدیم هیدروکسید

بی رنگ شدن شناساگر فنل فتالئین با واکنش کامل سدیم هیدروکسید با نمونه سرکه سنتی

محاسبات:

پاسخ دانش آموز: ۱- محاسبه غلظت سدیم هیدروکسید

۲- محاسبه غلظت سرکه سنتی

۳- محاسبه درصد جرمی سرکه سنتی

عوامل تاثیرگذار بر آزمایش:

پاسخ دانش آموز: باید آنقدر آب اضافه کرد که از انحلال همه سدیم هیدروکسید در آب اطمینان حاصل کرد.

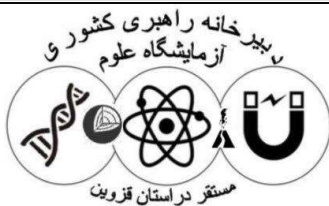
پرسش های مربوط به آزمایش:

۱- واکنش انجام شده را نوشته و موازنه کنید.

۲- چگونه می توان بدون استفاده از بورت میزان اسید آب میوه ها را مشخص کرد؟

طراح: زهرا میری





«بسمه تعالی»

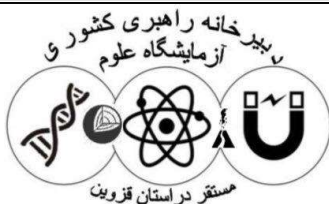
کتاب آزمایشگاه علوم ۲

شهرستان های استان تهران

سوال عملی ■ - کتبی (طراحی آزمایش) □



امتیاز دریافتی	امتیاز	شاخص ها	
	۲	افزافه کردن مقدار مشخصی آب به نمونه سدیم هیدروکسید	مراحل انجام آزمایش
	۲	جداسازی آهن III اکسید نامحلول	
	۲	خشک کردن رسوب آهن III اکسید و توزین آن	
	۲	انتقال مقدار مشخصی از محلول سدیم هیدروکسید به ارلن	
	۱	افزایش چند قطره فنل فتالئین به محلول سدیم هیدروکسید	
	۱	پر کردن بورت با نمونه سرکه سنتی	
	۲	افزافه کردن سرکه سنتی به سدیم هیدروکسید تا تغییر رنگ شناساگر	
	۲	انجام حجم سنجی به شیوه صحیح	
	۲	محاسبه غلظت محلول سدیم هیدروکسید تهیه شده	محاسبات
	۲	محاسبه غلظت سرکه سنتی	
	۲	محاسبه درصد جرمی سرکه سنتی	
	۲	افزایش آب کافی با توجه به میزان انحلال پذیری سدیم هیدروکسید در آب در دمای اتاق	عوامل تاثیرگذار بر آزمایش
	۱	نوشتن واکنش و موازنه	پاسخ به پرسشها
	۱	روش تشخیص میزان اسیدی بودن آب میوه بدون بورت	
	۱	ابتکار و خلاقیت	همکاری گروهی
	۱	رعایت نکات ایمنی	
	۱	مرتب کردن نهایی وسایل و میزکار	
	۱	همفکری و همیاری گروهی	
	۱	حسن اخلاق و رفتار	
	۱	مدیریت زمان	
	۳۰	جمع امتیاز	



«بسمه تعالی»

کتاب آزمایشگاه علوم ۲

شهرستان های استان تهران

سوال عملی - کتبی (طراحی آزمایش)



امتیاز: ۳۵

مدت زمان آزمایش: ۲۵ دقیقه

قالب و عنوان آزمایش: زور آزمایی با شیمی

هدف آزمایش: محاسبه درصد خلوص آلومینیوم و سرعت واکنش آن

وسایل مورد نیاز:

بالون حجمی ، پیپت ، بشر ، ترازو دیجیتالی

مراحل انجام آزمایش :

محلولی از مس II کلرید با درصد جرمی ۷۰ درصد و چگالی 1.5 g.ml^{-1} در اختیار شما قرار می گیرید با استفاده از آن ۵۰ ml محلول ۰/۱ مولار مس II کلرید تهیه کنید.

یک کارخانه مواد غذایی برای کاهش هزینه ها و سود بیشتر، در بسته بندی محصولات خود از ورقه های نازک آلیاژی از آلومینیوم با یک فلز ارزان قیمت دیگر استفاده کرده است. تکه ای از ورقه های بسته بندی این کارخانه در اختیار شما قرار داده شده است با استفاده از وسایل داده شده و محلولی که در مرحله قبل تهیه کردید:

- ۱- واکنش پذیری آلومینیوم و مس را مقایسه کنید.
- ۲- درصد خلوص آلومینیوم را در این ورقه ی بسته بندی به دست آورید.
- ۳- سرعت متوسط مصرف آلومینیوم را در واکنشی که طراحی و انجام می دهید به دست آورید.

توجه : ناخالصی (فلز ارزان قیمت) با محلول مس II کلرید واکنش نمی دهد.

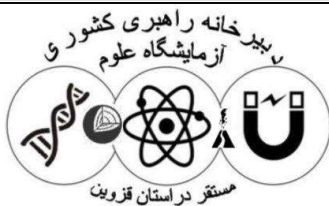
عوامل تاثیر گذار بر آزمایش:

فعالیت دانش آموز : تشخیص صحیح زمان پایان واکنش
تمیز کردن سطح ورقه آلومینیومی باقی مانده بعد از واکنش
جدا شدن ناخالصی از سطح ورقه آلومینیومی

پرسش های مربوط به آزمایش:

- ۱- واکنش انجام شده را بنویسید؟
- ۲- برای افزایش سرعت این واکنش یک روش پیشنهاد کنید.
- ۳- به چه دلیل از آلومینیوم در بسته بندی مواد غذایی استفاده می شود.

طراح : زهرا میری



«بسمه تعالی»

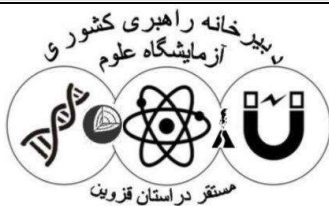
کتاب آزمایشگاه علوم ۲

شهرستان های استان تهران

سوال عملی ■ - کتبی (طراحی آزمایش) □



امتیاز دریاقتی	امتیاز	شاخص ها	
	۵	تهیه محلول با غلظت مشخص	مراحل انجام آزمایش
	۱	توزین ورقه آلومینیوم ناخالص قبل از انجام آزمایش	
	۱	جدا کردن روکش پلاستیکی ورقه آلومینیوم	
	۱	اضافه کردن ورقه آلومینیوم ناخالص به حجم مشخصی از محلول تهیه شده	
	۱	گرفتن زمان واکنش	
	۱	توزین آلومینیوم باقی مانده بعد از انجام واکنش	
	۱	استفاده از دستکش و عینک ایمنی	تذکرات ایمنی
	۱	انتقال صحیح مایع و استفاده از پیمت پر کن	
	۱	واکنش پذیری آلومینیوم از مس بیشتر است.	مشاهدات
	۱	محاسبه جرم آلومینیوم مصرف شده در واکنش	محاسبات
	۴	محاسبه درصد خلوص آلومینیوم به کار رفته در ورقه بسته بندی	
	۴	محاسبه سرعت واکنش	
	۱	تشخیص صحیح زمان پایان واکنش	عوامل تاثیرگذار بر آزمایش
	۱	تمیز کردن سطح ورقه آلومینیومی باقی مانده بعد از واکنش	
	۱	جدا شدن ناخالصی از سطح ورقه آلومینیومی	
	۱	محاسبه موارد خواسته شده و مقایسه واکنش پذیری دو فلز	نتیجه گیری
	۱	واکنش انجام شده را بنویسید؟	پاسخ به پرسشها
	۱	برای افزایش سرعت این واکنش یک روش پیشنهاد کنید.	
	۱	به چه دلیل از آلومینیوم در بسته بندی مواد غذایی استفاده می شود.	
	۱	ابتکار و خلاقیت	همکاری گروهی
	۱	رعایت نکات ایمنی	
	۱	مرتب کردن نهایی وسایل و میز کار	
	۱	همفکری و همیاری گروهی	
	۱	حسن اخلاق و رفتار	
	۱	مدیریت زمان	
	۳۵	جمع امتیاز	



«بسمه تعالی»

کتاب آزمایشگاه علوم ۲

شهرستان های استان تهران

سوال عملی - کتبی (طراحی آزمایش)



امتیاز: ۳۰

مدت زمان آزمایش: ۱۵ دقیقه

قالب و عنوان آزمایش: شیمی در پزشکی

هدف آزمایش: محاسبه بازده درصدی واکنش

وسایل مورد نیاز:

محلول سیر شده ی آمونیوم سولفات، پوار یا پیپت پرکن، بشر، ارلن، ترازو، آب مقطر

مراحل انجام آزمایش:

با استفاده از محلول سیر شده ی آمونیوم سولفات که در اختیار شما قرار داده شده، ۵۰ ml محلول آمونیوم سولفات ۰/۵ مولار تهیه کنید.

۲۰ml محلول آمونیوم سولفات تهیه شده را در بشر کوچک ریخته سپس ۱۰۰ ml از نمونه مجهول را به آن اضافه کنید سپس:

(آ) کاتیون موجود در نمونه مجهول را مشخص کنید؟

(ب) با انجام یک آزمایش ساده نشان دهید که تمام آمونیوم سولفات مصرف شده است.

(پ) بازده درصدی واکنش انجام شده را به دست آورید.

تذکرات ایمنی:

توجه دانش آموز: در هنگام برداشتن حجم مشخصی از مایعات از پوار یا پیپت پرکن استفاده شود.

مشاهدات:

پاسخ دانش آموز: تشکیل رسوب سفید رنگ که نشان دهنده حضور کاتیون باریم است

با افزایش نمونه مجهول به محلول باقیمانده در ته ارلن رسوبی تشکیل نمی شود در نتیجه آمونیوم سولفات در واکنش به طور کامل مصرف شده است.

محاسبات:

پاسخ دانش آموز: محاسبه بازده درصدی واکنش

عوامل تاثیر گذار بر آزمایش:

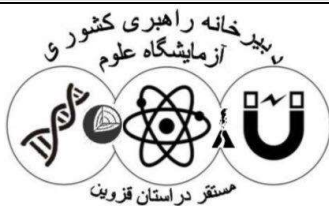
توجه دانش آموز: حضور ناخالصی هایی که با آمونیوم سولفات واکنش داده و تولید رسوب سفید رنگ می کنند.

استفاده از آب مقطر در این آزمایش الزامی است.

پرسش های مربوط به آزمایش:

۱- واکنش انجام یافته را نوشته و موازنه کنید؟

طراح: زهرا میری



«بسمه تعالی»

کتاب آزمایشگاه علوم ۲

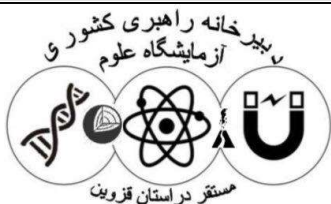
شهرستان های استان تهران

سوال عملی - کتبی (طراحی آزمایش)



امتیاز دریافتی	امتیاز	شاخص ها	
	۵	تهیه محلول آمونیوم سولفات	مراحل انجام آزمایش
	۲	جداسازی رسوب	
	۴	خشک کردن رسوب و توزین آن	
	۲	افزایش چند قطره از نمونه مجهول به محلول باقی مانده از واکنش	
	۱	انتقال صحیح محلول ها (استفاده از پیپت و پیپت پرکن)	تذکرات ایمنی
	۲	تشکیل رسوب سفید و شناسایی مجهول	مشاهدات
	۲	اثبات حضور آمونیوم سولفات در محلول باقی مانده از واکنش	
	۳	محاسبه بازده درصدی واکنش	محاسبات
	۱	استفاده از آب مقطر و جداسازی کامل رسوب	عوامل تاثیرگذار بر آزمایش
	۲	نوشتن واکنش و موازنه آن	پاسخ به پرسشها
	۱	ابتکار و خلاقیت	همکاری گروهی
	۱	رعایت نکات ایمنی	
	۱	مرتب کردن نهایی وسایل و میزکار	
	۱	همفکری و همیاری گروهی	
	۱	حسن اخلاق و رفتار	
	۱	مدیریت زمان	
	۳۰	جمع امتیاز	





«بسمه تعالی»

کتاب آزمایشگاه علوم ۲

شهرستان های استان تهران

سوال عملی - کتبی (طراحی آزمایش)



امتیاز: ۲۵

مدت زمان آزمایش: ۱۰ دقیقه

قالب و عنوان آزمایش: عامل جابه جایی تعادل

هدف آزمایش: شناسایی نمونه های مجهول

وسایل و مواد مورد نیاز:

مس II سوفات ، آب مقطر ، لوله آزمایش ، اسپاتول

مراحل انجام آزمایش :

سه نمونه مجهول KBr ، KNO_3 و Na_2SO_3 در اختیار شما قرار دارد ، با استفاده از مواد و وسایلی که در اختیار شما قرار گرفته نوع هر مجهول را مشخص کنید.

مشاهدات:

دانش آموز باید محلولی از مس II سولفات تهیه کند و به سه لوله آزمایش که با برجسب از هم مشخص هستند منتقل کنند به لوله آزمایش اول مجهول ۱ به لوله آزمایش ۲ مجهول ۲ به لوله آزمایش سوم مجهول ۳ را اضافه کند. نمونه مجهولی که در اثر اضافه شدن به محلول مس II سولفات باعث تغییر رنگ به سبز شد پتاسیم برمیداست. نمونه مجهولی که در اثر اضافه شدن به مخلوط تعادلی رنگ مخلوط تعادلی را از سبز به آبی تغییر داد سدیم سولفیت است. نمونه مجهول باقی مانده پتاسیم نیترات است.

عوامل تاثیرگذار بر آزمایش:

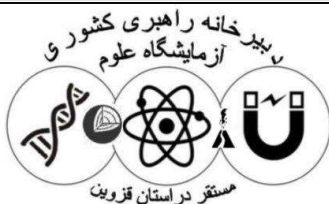
عملکرد دانش آموز: برای مشاهده تغییر رنگ باید مقدار مناسبی از نمونه مجهول استفاده شود.

پرسی های مربوط به آزمایش:

۱- روش شناسایی نمونه های مجهول پتاسیم برمید و سدیم سولفیت را با نوشتن واکنش شرح دهید.

۲- واکنش انجام شده برای شناسایی نمونه مجهول برگشت پذیر است یا برگشت ناپذیر؟

طراح: زهرا میری



«بسمه تعالی»

کتاب آزمایشگاه علوم ۲

شهرستان های استان تهران

سوال عملی - کتبی (طراحی آزمایش)



امتیاز دریاقتی	امتیاز	شاخص ها	
	۳	تهیه محلولی از مس II سولفات و انتقال به سه لوله آزمایش برچسب دار (لوله آزمایش ۱، لوله آزمایش ۲، لوله آزمایش ۳)	مراحل انجام آزمایش
	۲	افزایش مقدار مناسبی از هر مجهول به هر لوله آزمایش (به لوله آزمایش ۱ مجهول ۱ به لوله آزمایش ۲ مجهول ۲ و به لوله آزمایش ۳ مجهول ۳)	
	۲	شناسایی مجهول KBr	
	۱	تقسیم محلول موجود در لوله آزمایش محتوی مس II سولفات و KBr به دو لوله آزمایش	
	۱	اضافه کردن یک مجهول به یکی از لوله آزمایش ها و مجهول دیگر به لوله آزمایش دیگر	
	۲	شناسایی سدیم سولفیت	
	۱	شناسایی پتاسیم نترات	
	۱	تغییر رنگ محلول مس II سولفات از آبی به سبز بعد از افزایش KBr	مشاهدات
	۱	تغییر رنگ مخلوط تعادلی از سبز به آبی بعد از افزایش سدیم سولفیت	
	۱	استفاده از مقدار مناسبی از مجهول در هر مرحله	عوامل تاثیرگذار بر آزمایش
	۳/۵	پاسخ پرسش ۱	پاسخ به پرسشها
	۰/۵	پاسخ پرسش ۲	
	۱	ابتکار و خلاقیت	همکاری گروهی
	۱	رعایت نکات ایمنی	
	۱	مرتب کردن نهایی وسایل و میزکار	
	۱	همفکری و همیاری گروهی	
	۱	حسن اخلاق و رفتار	
	۱	مدیریت زمان	
	۲۵	جمع امتیاز	