



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۶۸۳۵

چاپ اول

مرداد ۱۳۸۳

ISIRI

6835

1st.Edition

AUG. 2004

سدیم لوریل اتر سولفات مورد مصرف

در صنایع بهداشتی و زداينده‌ها

ویژگیها و روشهای آزمون


Sodium Lauryl Ether

Sulphate For Cosmetic And Detergents


Specification And Test Methods





مهره


نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۳۱۵۸۵-۱۶۳ 


دفتر مرکزی : تهران - ضلع جنوبی میدان ونک - صندوق پستی ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹

تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸ 

تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۱-۸۸۷۹۴۶۱-۵ 

دورنگار: کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ - تهران ۰۲۱-۸۸۸۷۰۸۰-۸۸۸۷۱۰۳ 

بخش فروش - تلفن: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ - دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ 

پیام نگار: Standard @ isiri.or.ir 

بهاء: ۳۷۵۰ ریال 

 **Headquarters :** *Institute Of Standards And Industrial Research Of Iran*

P.O.Box: *31585-163 Karaj - IRAN*

 **Tel:** *0098 (261) 2806031-8*

 **Fax:** *0098 (261) 2808114*

Central Office : *Southern Corner Of Vanak Square, Tehran*

P.O.Box: *14155-6139 Tehran-IRAN*

 **Tel:** *0098 (21) 8879461-5*

 **Fax:** *0098 (21) 8887080,8887103*

 **Email:** *Standard @ isiri.or.ir*

 **Price:** *3750 RLS*

« بسمه تعالی »

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره (۵) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشند.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آنها اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

**کمیسیون استاندارد "سدیم لوریل اتر سولفات مورد مصرف در صنایع بهداشتی
و زداینده‌ها- ویژگیها و روشهای آزمون"**

رئیس

موسوی، سیدرضا
(فوق لیسانس شیمی)

سمت یا نمایندگی

دانشگاه صنعتی شریف - دانشکده شیمی

اعضا

تیموری، عزیزه
(فوق لیسانس شیمی)

شرکت پاکشو

رایگان، زهرا
(لیسانس شیمی)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

عراقی، عذرا
(دکتر داروساز)

مشاور علمی مؤسسه استاندارد و
دبیر کمیته بین المللی مواد فعال در سطح

علم شوشتری، سیروس
(مهندس شیمی)

شرکت صدرا شیمی

عبدالوهابی، ماهرخ
(دکتر داروساز)

شرکت کف

کتال محسنی، مریم
(لیسانس شیمی)

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
اداره کل نظارت بر مواد غذایی و بهداشتی

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

گلدوستی، فریبا
(فوق لیسانس مدیریت و بهره‌وری)

شرکت شیمی و پتروشیمی

مسکوفیان، روبرت
(مهندس شیمی)

شرکت بهداشت

محمودی، محمدرضا
(فوق لیسانس شیمی)

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
آزمایشگاه‌های کنترل غذا و دارو

مشاری، محمد
(دکتر داروساز)

شرکت پاکسان

معاير حقیقی، سودابه
(لیسانس شیمی)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

نویسنده
زهرا، محمودی امین
(لیسانس شیمی)

فهرست مندرجات

صفحات

پیشگفتار.....	ب
هدف و دامنه کاربرد.....	۱
مراجع الزامی.....	۲
ویژگی ها.....	۳
نمونه برداری.....	۴
روش های آزمون.....	۴
اندازه گیری ماده آلی غیرپاک کننده.....	۴
اندازه گیری سدیم کلرید.....	۶
اندازه گیری سدیم سولفات آزاد.....	۸
اندازه گیری pH	۱۰
اندازه گیری ۱ و ۴ دی اکسان.....	۱۱
اندازه گیری اتیلن اکساید.....	۱۳
اندازه گیری جرم ملکولی نسبی.....	۱۸
اندازه گیری فلزات سنگین.....	۲۰
اندازه گیری آهن.....	۲۱
اندازه گیری آرسنیک.....	۲۳
اندازه گیری جیوه.....	۲۳
اندازه گیری فرمالدئید آزاد.....	۲۴
اندازه گیری بی سولفیت و عوامل اکسید کننده.....	۲۷
آزمون رنگ.....	۲۹
اندازه گیری نقطه ابری شدن.....	۲۹
بسته بندی.....	۳۰
نشانه گذاری.....	۳۰

پیشگفتار

کمیسیون استاندارد "سدیم لوریل اتر سولفات" که توسط کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده و در دویست و پنجاه و ششمین جلسه کمیته ملی استاندارد شیمیایی مورخ ۸۱/۱۲/۰۷ مورد تأیید قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استانداردهای بین‌المللی و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

لذا با بررسی امکانات و مهارت‌های موجود و اجرای آزمایش‌های لازم این استاندارد با استفاده از منابع مأخذ زیر تهیه گردیده است:

۱- روش اندازه‌گیری دی‌اکسان در مواد اولیه سدیم لوریل اتر سولفات و فرآورده‌های بهداشتی مانند

شامپو- سیدرضا موسوی - سمینار بین‌المللی آرایشی و بهداشتی سال ۱۳۷۷

۲- روش اندازه‌گیری جیوه در فرآورده‌های بهداشتی - سیدرضا موسوی - سمینار شیمی و

مهندسی شیمی سال ۱۳۷۸

3- *Indian Standard 11487- 1985- Specification for Sodium lauryl ether sulphate for Cosmetic Industry*

4- *South African Standard SABS 1326- 1995- Specification for Sodium lauryl ether sulphate*

سدیم لوریل اتر سولفات مورد مصرف در صنایع بهداشتی و زداینده‌ها- ویژگیها و روشهای آزمون^۱

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگیها، نمونه برداری، روشهای آزمون، بسته بندی، و نشانه گذاری سدیم لوریل اتر سولفات مورد استفاده در صنایع بهداشتی و زداینده‌ها می باشد. الکل چرب اتوکسیله در تولید این ماده بر پایه الکل طبیعی یا صنعتی^۱ (باکربن‌های زوج) و با ۲ یا ۳ مول اتیلن اکسید می باشد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/ یا تجدیدنظر، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معهذا بهتر است که کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/ یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و/ یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

استاندارد ملی ایران ۱۱۰۶: سال ۱۳۸۰- روش اندازه گیری ارسنیک در فرآورده‌های آرایشی
استاندارد ملی ایران ۱۷۷۰: سال ۱۳۸۰- روشهای نمونه برداری از فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی
استاندارد ملی ایران ۱۷۲۸: سال ۱۳۸۰- آب مقطر آزمایشگاهی - ویژگیها و روشهای آزمون
استاندارد ملی ایران ۳-۳۱۷۸: سال ۱۳۷۳- روش اندازه گیری موادفعال آنیونی بروش تیتراسیون دولایه‌ای

1- Synthetic

استاندارد ملی ایران ۱۸-۳۱۷۸: سال ۱۳۷۳- روش اندازه گیری pH محلول های آبی - روش پتانسیومتری

استاندارد ملی ایران ۲۶-۳۱۷۸: سال ۱۳۷۳- روش های آزمون زداینده ها- روش اندازه گیری میزان سولفات معدنی

استاندارد ملی ایران ۳۵۱۳: سال ۱۳۷۳- الکل بنزن سولفونیک اسید خطی - ویژگیها و روشهای آزمون

استاندارد ملی ایران ۴۷۲۲: سال ۱۳۷۷- روش های آزمون مواد فعال در سطح- الکل فنل سولفات ها و الکل های اتوکسیله سولفات شده - تخمین میانگین جرم مولکولی نسبی

۳ ویژگی ها

۱-۳ ویژگی های عمومی

۱-۱-۳ شکل ظاهری- سدیم لوریل اتر سولفات با توجه به درجه بندی در جدول ویژگیها در

نوع الف و در دمای ۲۵ درجه سلسیوس به صورت خمیر تقریباً شفاف و نوع ب به صورت شفاف بیرنگ تا زرد کهربایی و مایعی گرانبوا می باشد. هر ۲ نوع باید بدون ذرات خارجی باشند.

۲-۱-۳ پایداری- سدیم لوریل اتر سولفات باید در دمای مناسب حدود ۲۵ درجه سلسیوس و

در شرایط مناسب نگهداری شود و در این شرایط در ظرفهای اصلی در بسته به مدت یکسال نباید هیچگونه تغییر فیزیکی و شیمیایی داشته باشد.

۳-۱-۳ سدیم لوریل اتر سولفات باید بر پایه لوریل الکل صناعی یا لوریل الکل طبیعی طبق نظر خریدار تهیه شود.

۴-۱-۳ ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی- ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی سدیم لوریل اتر سولفات باید طبق جدول شماره یک این استاندارد باشد.

جدول شماره ۱- ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی

روشهای آزمون	حدود قابل قبول		ویژگیها	ردیف
	نوع ب	نوع الف		
۲-۵	۲۸±۱	۷۰±۲	سدیم لوریل اتر سولفات برحسب درصد جرمی	۱
۳-۵	۰/۸	۲	ماده آلی غیر پاک کننده برحسب درصد جرمی حداکثر	۲
۴-۵	۰/۵	۰/۵	کلرید (برحسب NaCl) درصد جرمی حداکثر	۳
۵-۵	۱	۱/۵	سولفات آزاد (برحسب Na ₂ SO ₄) درصد جرمی حداکثر	۴
۶-۵	۷-۸	۷-۹	pH محلول ۵ درصد	۵
۷-۵	۵۰	۵۰	مقدار دی اکسان در صد درصد ماده فعال برحسب قسمت در میلیون حداکثر	۶
۸-۵	۲±۰/۱	۲±۰/۱	تعداد مولهای اتیلن اکساید	۷
	۳±۰/۱	۳±۰/۱		
۱۰-۵	۲۰	۲۰	فلزات سنگین (برحسب pb) قسمت در میلیون حداکثر	۸
۱۱-۵	۲۰	۲۰	آهن (برحسب Fe) قسمت در میلیون حداکثر	۹
۱۲-۵	۲	۲	ارسنیک (برحسب As ₂ O ₃) قسمت در میلیون حداکثر	۱۰
۱۳-۵	۳	۳	جیوه (برحسب Hg) قسمت در میلیون حداکثر	۱۱
۱۴-۵	۲۵۰	۲۵۰	فرمالدئید آزاد برحسب قسمت در میلیون حداکثر	۱۲
۱۵-۵	۵۰	۵۰	بی سولفیت (برحسب SO ₂) قسمت در میلیون حداکثر	۱۳
۱۵-۵	صفر	صفر	عوامل اکسید کننده (برحسب H ₂ O ₂) قسمت در میلیون رنگ (محلول ۵ درصد) برحسب کلت حداکثر	۱۴
۱۶-۵	۱۰	۱۰	نقطه ابری شدن ^۱ برحسب درجه سلسیوس حداکثر	۱۵
۱۷-۵	صفر	صفر		۱۶

زیرنویس ۱- نوع الف بر مبناء ۳۰ درصد اندازه گیری شود.

۴ نمونه برداری

نمونه برداری طبق استاندارد ۱۷۷۰ سال ۱۳۸۰ "روشهای نمونه برداری از فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی" انجام می‌شود.

۵ روش‌های آزمون

در طول آزمون‌ها باید از مواد شیمیایی خالص و از آب مقطر طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸ سال ۱۳۸۰ "ویژگیها و روشهای آزمون آب مقطر" استفاده شود.

۱-۵ روش اندازه‌گیری سدیم لوریل سولفات

روش اندازه‌گیری سدیم لوریل اتر سولفات طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳-۳۱۷۸ سال ۱۳۷۳ اندازه‌گیری مواد فعال آنیونی از روش تیتراسیون دو لایه‌ای انجام می‌شود.

۲-۵ روش اندازه‌گیری تخمین میانگین جرم مولکولی سدیم لوریل اتر سولفات

روش اندازه‌گیری تخمین میانگین جرم مولکولی سدیم لوریل اتر سولفات طبق استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۲۲ سال ۱۳۷۷ "روش‌های آزمون مواد فعال در سطح - الکل فنل سولفات‌ها و الکلهای اتوکسیله سولفات‌ها شده - تخمین میانگین جرم مولکولی نسبی" انجام می‌شود.

۳-۵ روش اندازه‌گیری ماده آلی غیر پاک کننده

۱-۳-۵ اساس روش

از محلول آبی الکلی، ماده غیر پاک کننده، بوسیله اتر نفت استخراج و پس از تبخیر حلال وزن می‌شود.

۲-۳-۵ مواد شیمیایی لازم

استن ۱-۲-۳-۵

اتانل ۹۵ درصد حجمی که در مقابل فنل فتالئین خنثی شده باشد. ۲-۲-۳-۵

اتر نفت یا نقطه جوش ۴۰ تا ۶۰ درجه سلسیوس ۳-۳-۳-۵

سدیم سولفات بدون آب ۴-۳-۳-۵

حدود ۱۰ گرم از نمونه را با دقت یک میلی گرم در یک بشر ۱۰۰ میلی لیتری وزن کنید سپس آن را در ۲۰ میلی لیتر اتانل حل کرده و بطور کامل با استفاده از مخلوط ۱۰ میلی لیتر اتانل که با ۱۰ میلی لیتر آب مقطر رقیق شده، نمونه را به یک قیف جداکننده ۵۰۰ میلی لیتری منتقل کنید. به منظور انتقال کامل نمونه از بشر به قیف جداکننده، بشر را با مقادیر معینی از اتر نفت شسته و آن را به قیف جداکننده اضافه کنید. دقت کنید که مجموع مقادیر اتر نفت استفاده شده از ۱۰۰ میلی لیتر تجاوز نکند. قیف جداکننده دارای مخلوط فوق را به مدت یک دقیقه به شدت به هم بزنید. سپس بگذارید تا لایه‌ها از یکدیگر جدا شوند. لایه آبی اتانلی را به قیف جداکننده دیگری منتقل کنید و عمل استخراج را دو بار و هر بار با ۷۵ میلی لیتر از اتر نفت انجام دهید. لایه آبی اتانلی حاصل را جدا کرده و دور بریزید و لایه‌های جمع آوری شده از استخراج با اتر نفت را به قیف جداکننده اولی وارد کنید. مجدداً قیف جداکننده را دو بار و هر بار با استفاده از ۱۰ میلی لیتر اتر نفت شسته و حاصل شستشو را به لایه استخراجی اتر نفت قبلی اضافه کنید. ادامه عمل شستشو را سه بار و هر بار با ۵۰ میلی لیتر آب انجام دهید. دقت کنید تکان دادن قیف جداکننده در ۲ نوبت شستشوی اول بصورت ملایم و آرام انجام شود ولی در نوبت شستشوی سوم قیف جداکننده را بطور کامل هم بزنید. امولسیون ایجاد شده در قیف جداکننده را با افزایش ۳ تا ۴ میلی لیتر اتانل بشکنید. لایه‌های آبی را دور ریخته و حدود ۲ قسمت از ۳ قسمت حاصل استخراج اتر نفت را در یک بشر ۲۵۰ میلی لیتری که قبلاً خشک و به وزن ثابت رسیده است از میان کاغذ صافی که سریع صاف می‌کند و دارای ۵ گرم سدیم سولفات بدون آب است صاف کنید.

بشر را روی حمام آب گرم قرار دهید تا لایه استخراجی اتر نفت تبخیر شده و به حدود ۱۰ میلی لیتر برسد. سپس قسمت باقیمانده در قیف جداکننده را به داخل بشر صاف کنید. قیف جداکننده و کاغذ صافی دارای سدیم سولفات را دوبار و هر بار با ۲۰ میلی لیتر از اتر نفت شسته و حاصل شستشو را به بشر وارد کنید. محتوی بشر را روی حمام آب تبخیر کنید و جهت تبخیر کامل در مرحله خشکی به آن ۵ میلی لیتر استن اضافه کنید و عمل تبخیر را بطور کامل ادامه دهید.

۴-۳-۵ بیان نتایج آزمون

میزان ماده آلی غیر پاک کننده در هر نمونه از رابطه زیر بدست می آید:

$$\text{درصد جرمی ماده آلی غیر پاک کننده} = \frac{m_2 \times 100}{m_1}$$

در این رابطه:

m_1 = جرم نمونه بر حسب گرم

m_2 = جرم باقیمانده بر حسب گرم

میانگین ۲ بار اندازه گیری را بعنوان مقدار ماده آلی غیر پاک کننده گزارش کنید.

۴-۵ روش اندازه گیری سدیم کلرید

میزان سدیم کلرید از ۲ روش قابل اندازه گیری است.

۱-۴-۵ روش اول

در این روش مقدار سدیم کلرید از طریق عیارسنجی با محلول نقره نیترات تخمین زده می شود.

۱-۱-۴-۵ مواد شیمیایی لازم

۱-۱-۴-۵ محلول نیتریک اسید رقیق (یک به ۲۰ حجمی)

۲-۱-۴-۵ محلول نقره نیترات ۰/۱ نرمال

۳-۱-۴-۵ شناساگر پتاسیم کرومات - محلول ۵ درصد (جرم / حجم)

۲-۱-۴-۵ روش اجرای آزمون

حدود ۵ گرم از نمونه را بدقت وزن نموده و در ۵۰ میلی لیتر آب بدون یون کلر حل کنید. با استفاده از

کاغذ لیتموس بعنوان شناساگر محلول را بوسیله نیتریک اسید رقیق خنثی کنید چند قطره از شناساگر

پتاسیم کرومات اضافه کرده و با محلول نقره نیترات تا ظهور رنگ آجری کم رنگ تیترا کنید.

۳-۱-۴-۵ بیان نتایج آزمون

درصد جرمی سدیم کلرید از رابطه زیر بدست می آید:

$$\text{درصد جرمی سدیم کلرید} = \frac{5/845 \cdot N \cdot V}{m}$$

که در آن

V = حجم نقره نیترات مصرفی بر حسب میلی لیتر

N = نرمالیت نقره نیترات مصرفی

m = جرم نمونه برداشتی بر حسب گرم

۲-۴-۵ روش دوم

درصد جرمی سدیم کلرید از طریق پتانسیومتری اندازه گیری می شود.

۱-۲-۴-۵ مواد شیمیایی لازم

۱-۱-۲-۴-۵ محلول نیتریک اسید - با احتیاط ۱۰ گرم از نیتریک اسید غلیظ (چگالی ۱/۳۳ گرم در

لیتر در ۲۵۰ درجه سلسیوس) را در ۱۰۰ میلی لیتر آب حل کنید.

۲-۱-۲-۴-۵ شناساگر متیل قرمز

۳-۱-۲-۴-۵ محلول استاندارد نقره نیترات ۰/۰۵ مول در لیتر که از طریق پتانسیومتری با

سدیم کلرید استاندارد تعیین مولار شده باشد.

۲-۲-۴-۵ وسایل لازم

۱-۲-۲-۴-۵ پتانسیومتر با الکترودهای شیشه‌ای و نقره‌ای

۳-۲-۴-۵ روش اجرای آزمون

به دقت ۱۰ گرم از نمونه را در یک بشر ۲۵۰ میلی لیتری وزن کرده و در ۱۵۰ میلی لیتر آب حل کنید.

به آن چند قطره متیل قرمز اضافه کرده و pH محلول را با افزایش نیتریک اسید که باید با احتیاط انجام

شود در حدود pH ۴/۲ تا ۴/۳ ثابت کنید. به روش پتانسیومتری محلول را با محلول نقره نیترات عیار

سنجی کنید. نقطه انحناء منحنی را تعیین کرده و حجم نقره نیترات مصرفی را یادداشت کنید.

۳-۲-۴-۵ بیان نتایج آزمون

درصد جرمی سدیم کلرید در نمونه از رابطه زیر به دست می آید:

$$\text{درصد جرمی سدیم کلرید برحسب } NaCl = \frac{VC}{m} \times \frac{5}{145}$$

که در این رابطه

V = حجم نقره نیترات مصرفی برحسب میلی لیتر

C = غلظت نقره نیترات برحسب مول در لیتر

m = جرم نمونه برداشتی برحسب گرم

۵-۵ روش اندازه گیری سدیم سولفات آزاد

مقدار سدیم سولفات آزاد در نمونه از ۲ روش قابل اندازه گیری است.

۱-۵-۴ روش اول

سدیم سولفات آزاد در نمونه بوسیله اتانل جدا شده و از طریق رسوب گیری باریم سولفات اندازه گیری می شود.

۱-۱-۵-۵ مواد شیمیایی لازم

۱-۱-۱-۵-۵ اتانل ۹۵ درصد که در مقابل شناساگر فنل فتالئین خنثی شده باشد.

۲-۱-۱-۵-۵ هیدروکلریک اسید غلیظ

۲-۱-۵-۵ روش اجرای آزمون

حدود ۵ گرم از نمونه را با دقت در یک بشر ۴۰۰ میلی لیتری وزن کنید حدود ۲۰۰ میلی لیتر اتانل اضافه کرده و بر روی حمام بخار به مدت ۲ ساعت حرارت دهید. مخلوط حاصل باید در مدت زمان حرارت با استفاده از شناساگر فنل فتالئین قلیایی و حجم آن نیز ثابت بماند. سپس آن را از کاغذ صافی واتمن شماره ۴۱ صاف کرده با الکل شستشو دهید. قسمت صاف شده را دور بریزید. باقی مانده روی صافی را با شستشو بوسیله آب به یک بشر ۴۰۰ میلی لیتری منتقل کنید. ۲۰۰ میلی لیتر آب اضافه کرده و با هیدروکلریک اسید غلیظ آنرا خنثی بکنید. ۰/۵ میلی لیتر هیدروکلریک اسید بطور اضافی وارد کنید، اگر محلول شفاف نبود باید از کاغذ صافی واتمن شماره ۴۱ عبور دهید و

آنقدر بشویید تا بدون کلرید شود. حجم محلول باید حدود ۲۵۰ تا ۳۰۰ میلی لیتر شود. ادامه روش اندازه گیری طبق استاندارد ملی شماره ۲۶-۳۱۷۸ سال ۱۳۷۳ "روش اندازه گیری مقدار سولفات معدنی" در زداینده ها می باشد.

۲-۵-۵ روش دوم

از طریق پتانسیومتری میزان سولفات آزاد موجود در نمونه اندازه گیری می شود.

۱-۲-۵-۵ مواد شیمیایی لازم

استن ۱-۱-۲-۵-۵

استیک اسید کلاسیال ۲-۱-۲-۵-۵

۳-۱-۲-۵-۵ شناساگر احیا، کفنده فرو- فری- سیانید

۳ گرم از فری سیانور پتاسیم را با دقت ۰/۰۰۱ گرم و ۰/۰۲ گرم فروسیانور پتاسیم را وزن نموده و در یک بالن ژوژه ۱۰۰ میلی لیتری در آب حل کرده هم بزنید تا محلول یکنواخت شود سپس آن را به حجم برسانید. این شناساگر برای انجام آزمون باید تازه تهیه شود.

۴-۱-۲-۵-۵ محلول پتاسیم سولفات استاندارد

به دقت ۱/۷۴۲ گرم پتاسیم سولفات با دقت ۰/۰۰۱ گرم را که قبلاً به مدت ۲ ساعت در اتوو ۱۸۰ درجه سلسیوس خشک شده است، وزن کنید و به دقت در یک بالن ژوژه یک لیتری در آب حل کرده و هم بزنید و سپس به حجم برسانید.

۵-۱-۲-۵-۵ محلول استاندارد سرب نیترات

بوسیله پی پت ۱۰ میلی لیتر از محلول استاندارد پتاسیم سولفات را در یک بشر ۱۵۰ میلی لیتری بریزید و ۵۰ میلی لیتر استن و ۲۰ میلی لیتر استیک اسید گلاسیال و یک میلی لیتر از شناساگر احیا کننده به آن اضافه کنید. در حالیکه محلول بطور یکنواخت توسط همزن مغناطیسی هم زده می شود با قرار دادن الکتروود پلاتینی محتوی بشر را از روش پتانسیومتری با محلولی از نیترات سرب و با سرعتی معادل یک میلی لیتر در دقیقه در حدود پتانسیل ۵۰۰ میلی ولت با پتانسیل جبران کننده ۹۰۰ میلی ولت تیترا کنید. بعد از تعیین نقطه پایانی در منحنی حجم سرب نیترات مصرفی را

یادداشت کنید و غلظت سرب نیترات را از رابطه زیر حساب کنید.

$$\frac{g}{l} = \text{غلظت سرب نیترات مول در لیتر}$$

$$V_1 = \text{حجم سرب نیترات مصرفی برای تیتراژ ۱۰ میلی لیتر پتاسیم سولفات برحسب میلی لیتر}$$

۲-۲-۵-۵ روش اجرای آزمون

به دقت در یک بشر ۱۵۰ میلی لیتری مقداری از نمونه را که حدود ۱۵ میلی گرم سدیم سولفات داشته باشد وزن کنید. ۱۰ میلی لیتر آب و ۵۰ میلی لیتر استن و ۲۰ میلی لیتر استیک اسید گلاسیال و یک میلی لیتر شناساگر احیاء کننده روی نمونه وزن شده اضافه کنید. محتوی بشر را طبق دستور بند (۵-۱-۲-۵-۵) با سرب نیترات تیتراژ کنید و حجم سرب نیترات مصرفی را یادداشت کنید.

۳-۲-۵-۵ بیان نتایج آزمون

سولفات آزاد موجود در سدیم لوریل اتر سولفات از رابطه زیر محاسبه می گردد.

$$\text{درصد جرمی سولفات آزاد (برحسب } So_4Na_2 \text{)} = \frac{1/42 \times V_2 \times c}{m}$$

که در آن

$$V_2 = \text{غلظت سرب نیترات مصرف شده برحسب میلی لیتر}$$

$$c = \text{غلظت سرب نیترات مصرف شده به مول در لیتر طبق بند (۵-۱-۲-۵-۵)}$$

$$m = \text{جرم نمونه برداشتی برحسب گرم}$$

۶-۵ روش اندازه گیری pH

۱-۶-۵ وسایل لازم

۱-۱-۶-۵ متر pH

۲-۶-۵ روش اجرای آزمون

۵ گرم از نمونه را با دقت ۰/۰۰۱ گرم وزن کرده و در یک بالن ژوژه ۱۰۰ میلی لیتری در ۵۰ میلی لیتر آب حل کرده و محلول را به حجم برسانید و توسط دستگاه pH متر pH محلول را اندازه گیری کنید. روش اندازه گیری pH طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۸-۳۱۷۸-۳ سال ۱۳۷۳ انجام می شود.

۷-۵ روش اندازه‌گیری ۱ و ۴ دی اکسان

۱-۷-۵ در این روش ۱ و ۴ دی اکسان از طریق استخراج با مخلوط دو حلال مناسب جداسازی شده و با استفاده از دستگاه *HPLC* در مقایسه با محلولهای دی اکسان در همان مخلوط دو حلال مورد آزمون قرار می‌گیرد.

۲-۷-۵ مواد شیمیایی لازم

۱-۲-۷-۵ ۱ و ۴ دی اکسان خالص (با خلوص بیش از ۹۹/۵ درصد)

۲-۲-۷-۵ دی کلرومتان خالص

۳-۲-۷-۵ نرمال هگزان خالص

۴-۲-۷-۵ استونیتریل با خلوص *HPLC*

۵-۲-۷-۵ آب با خلوص *HPLC*

۳-۷-۵ وسایل لازم

۱-۳-۷-۵ ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰/۱ میلی گرم

۲-۳-۷-۵ سانتریفوژ با سرعت چرخش ۵۰۰ دور در دقیقه

۳-۳-۷-۵ دستگاه *HPLC* مجهز به دتکتور فتومتری و پمپ گرادبانانت حداقل دو حلاله

۴-۳-۷-۵ سرنگ هامپلتون

۴-۷-۵ شرایط دستگاه

۱-۴-۷-۵ فاز ساکن *Sphirosorb ODS 5mm* با طول ۲۵۰ و قطر خارجی ۸ و قطر داخلی ۴/۶

میلی متر

فاز متحرک - گرادبانانت (استونیتریل ۵۰ تا ۹۵ و آب ۵ تا ۵۰ درصد حجمی)

سرعت فاز متحرک: یک میلی لیتر در دقیقه

دمای ستون: دمای محیط

دتکتور: فتومتری در ناحیه *U.V* و طول موج ۲۰۰ نانومتر

انتگراتور مناسب جهت اندازه گیری سطوح زیر هر پیک

۵-۷-۵ روش اجرای آزمون

مقدار ۰/۵ تا ۰/۶ گرم از نمونه را با دقت ۰/۱ میلی گرم وزن کنید نمونه را به یک لوله آزمایش ۳۰ میلی لیتری وارد کرده و به آن ۴ میلی لیتر از مخلوط ۱۰ درصدی دی کلرومتان در نرمال هگزان اضافه کرده و به مدت ۲ دقیقه خوب بهم بزنید.

امولسیون کدر حاصله در سانتریفوژ با ۵۰۰۰ دور در دقیقه قرار دهید تا ۲ لایه کاملاً جدا شود. فاز بالایی که دارای دی اکسان در مخلوط حلال می باشد را جدا کرده و به بالن ژوژه خشک و تمیز ۱۰ میلی لیتری منتقل کنید. مجدداً ۴ میلی لیتر مخلوط حلال ۹۰ درصدی دی کلرومتان در نرمال هگزان افزوده و به مدت ۲ دقیقه هم بزنید. سپس لوله آزمایش را در سانتریفوژ قرار داده تا دو لایه جدا شود. لایه بالایی را که محتوی دی اکسان و حلال می باشد به بالن ژوژه ۱۰ میلی لیتری منتقل نمایید و با مخلوط حلال به حجم برسانید.

مخلوط های استاندارد را نیز با غلظت های یک تا ۵۰ میکروگرم در میلی لیتر از دی اکسان خالص آزمایشگاهی در بالن ژوژه ۱۰۰ میلی لیتری در مخلوط فوق الذکر از طریق توزین دی اکسان و به حجم رساندن با مخلوط حلال تهیه نمایید.

دستگاه HPLC با مشخصات ذکر شده و با ستون مورد نظر آماده بکار نموده و با سرنگ مخصوص هر بار یک میکرولیتر از نمونه های موجود در بالن ژوژه ها را تزریق نموده و کروماتوگرام حاصله را حداقل برای مدت ۳۰ دقیقه بدست آورید. توجه شود که اگرچه پیک مربوطه به دی اکسان در زمانهای بین ۱۵ تا ۲۰ دقیقه ظاهر می شود ولی برای شستشوی ستون باید تمام مدت ۳۰ دقیقه کار ادامه یابد. با مقایسه سطح زیر پیک مربوط به دی اکسان در نمونه مجهول با محلولهای استاندارد از طریق رسم منحنی استاندارد، غلظت دی اکسان در بالن ژوژه مجهول بدست می آید با استفاده از غلظت دی اکسان در بالن ژوژه و در دست داشتن مقدار وزن نمونه، غلظت دی اکسان در نمونه مورد آزمون محاسبه می گردد.

۵-۷-۶ بیان نتایج آزمون

غلظت دی اکسان برحسب قسمت در میلیون از رابطه زیر محاسبه می گردد.

$$S = \frac{D \times 10000}{m}$$

غلظت ۱ و ۴ دی اکسان برحسب قسمت در میلیون

که در این رابطه

S = غلظت دی اکسان در بالن ژوژه برحسب میکروگرم در میلی لیتر

m = جرم نمونه برداشتی برحسب میلی گرم

برای هر نمونه حداقل سه بار اندازه گیری انجام شده و میانگین نتایج گزارش شود.

۵-۸ روش اندازه گیری اتیلن اکساید

۵-۸-۱ اساس روش

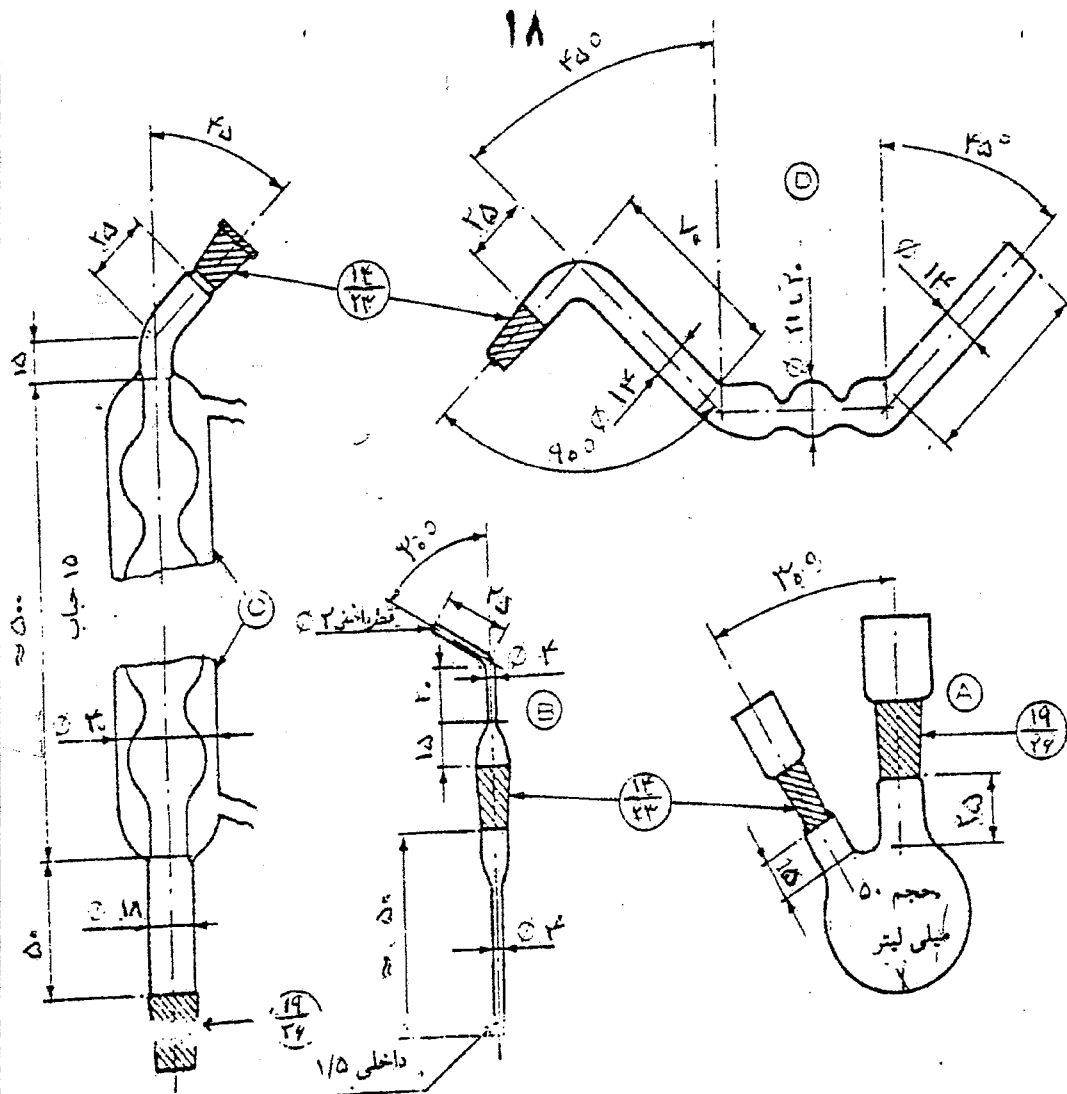
گروههای اتیلن اکساید حاصل از استخراج و آبکافت^۱ سدیم لوریل اتر سولفات از طریق عمل آبکافت با محلول ید هیدریک اسید تازه تهیه شده و تیتريد آزاد شده با محلول سدیم تیوسولفات اندازه گیری می شود.

۵-۸-۲ مواد شیمیایی لازم

- | | |
|---------|---|
| ۱-۲-۸-۵ | کلروفرم |
| ۲-۲-۸-۵ | هیدروکلریک اسید غلیظ |
| ۳-۲-۸-۵ | متانول |
| ۴-۲-۸-۵ | فسفریک اسید که چگالی آن در ۲۰ درجه سلسیوس حدود ۱/۷۰ گرم بر میلی لیتر باشد. |
| ۵-۲-۸-۵ | پتاسیم یدید کریستال با درجه خلوص حداقل ۹۹/۵ درصد |
| ۶-۲-۸-۵ | محلول پتاسیم یدید - ۱۰۰ گرم در لیتر |
| ۷-۲-۸-۵ | محلول استاندارد سدیم تیوسولفات - محلول حجمی استاندارد ۰/۱ مول در لیتر |
| ۸-۲-۸-۵ | محلول نشاسته - ۵ گرم نشاسته و ۱۰ گرم یدید جیوه را با ۳۰ میلی لیتر آب مخلوط کنید و به آن یک لیتر آب جوش اضافه کنید و به مدت ۳ دقیقه بگذارید بجوشد. |

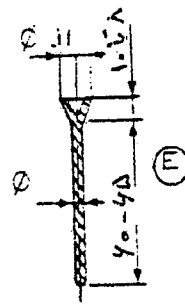
۵-۸-۹ گاز

منبع مناسبی از گاز ازت (N_2) یا دی اکسید کربن

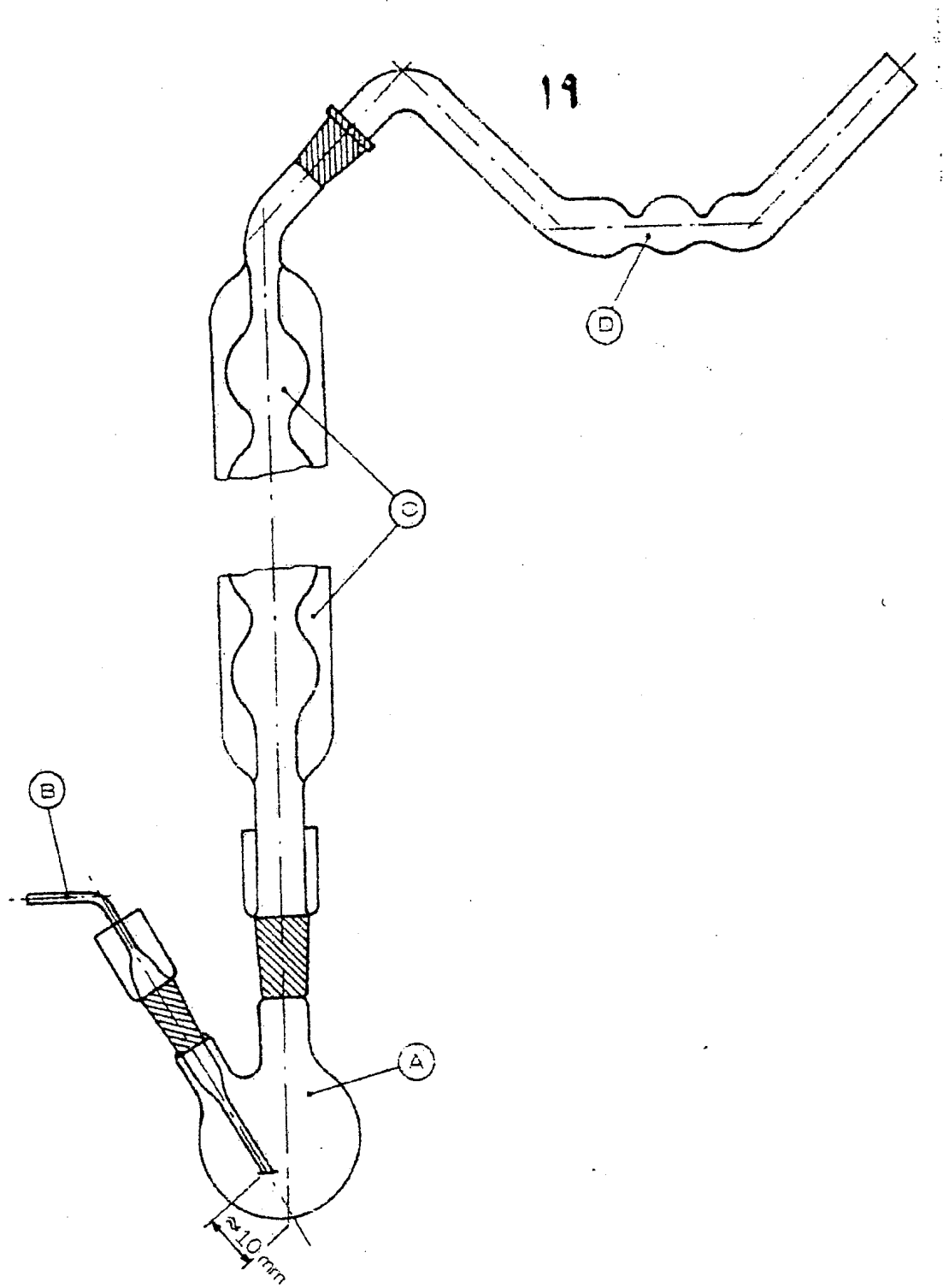


ابعاد بر حسب میلی لیتر

- (A) بالن ته گرد دو دهانه با در سنیادهای
- (B) لوله ورودی گاز
- (C) ترمومتر
- (D) لوله انتقال حرارت
- (E) میله جوش



شکل شماره ۱- دستگاه هضم



شکل شماره ۲ - دستگاه آماده

۳-۸-۵ تهیه نمونه

حدود ۳ گرم از نمونه را وزن کرده و آنرا به یک بالن ته گرد ۵۰۰ میلی لیتری وارد کنید. سپس ۱۰۰ میلی لیتر آب و ۱۰ میلی لیتر هیدروکلریک اسید به بالن بیافزایید بالن را به یک مبرد وصل کرده و به آهستگی و با دقت تا توقف کف حرارت دهید. پس از آن به مدت ۳۰ دقیقه بگذارید بجوشد. بالن را سرد کرده و مبرد را با استفاده از ۲۵ میلی لیتر کلروفرم در داخل بالن بشویید. مواد داخل بالن را به یک قیف جدا کننده منتقل کرده و بالن را با ۷۵ میلی لیتر کلروفرم شستشو دهید. مایع حاصل از شستشو را با ۱۰۰ میلی لیتر آب به محتویات قیف جدا کننده افزوده و بهم بزنید. پس از آن قیف را آرام بگذارید تا محتویات آن دو لایه شود و لایه کلروفرمی را به قیف جدا کننده دیگری منتقل کرده و آن را سه مرتبه و هربار با ۲۵ میلی لیتر آب شستشو دهید لایه کلروفرم را به یک ظرف تبخیر منتقل کرده و محلول را تا باقی مانده ۵ تا ۱۰ میلی لیتر از آن تبخیر کنید باقیمانده را روی حمام آب کاملاً تبخیر کنید و سپس چند میلی لیتر استن به آن بیافزایید و مجدداً روی حمام آب تا تبخیر کامل استن حرارت دهید. باقیمانده را بگذارید سرد شود.

۴-۸-۵ روش اجرای آزمون

با دقت ۰/۱ میلی گرم، حدود ۸۰ میلی گرم از باقیمانده بند ۳-۸-۵ را در لوله جوش وزن کنید. بالن ته گرد را مطابق شکل یک وارونه روی لوله جوش قرار داده و سپس بگونه‌ای به حالت اول برگردانید که قسمت لبه لوله جوش در کف بالن قرار بگیرد. ۳ گرم پتاسیم یدید کریستال به آن بیافزایید مبرد و لوله ورودی گاز را روی بالن سوار کرده و برای چرب کردن اتصالات از کمی فسفریک اسید استفاده کنید به وسیله لوله ورودی گاز جریانی از گاز ازت یا گاز کربنیک را با سرعت جریانی که کمتر از ۰/۵ سانتی متر مکعب در ثانیه نباشد به مدت ۳۰ دقیقه از بالن عبور دهید و بدون آنکه مبرد را از بالن جدا کنید و یا جریان گاز قطع شود بالن را داخل حمام روغنی که در دمای 165 ± 2 درجه سلسیوس تنظیم شده است قرار دهید. سرعت جریان گاز را بین ۰/۱ تا ۰/۵ سانتی متر مکعب در ثانیه کاهش داده و ۵ میلی لیتر فسفریک اسید را از طریق مبرد به داخل بالن اضافه کنید و با مقدار مناسبی

(۷ الی ۱۰ میلی لیتر) از محلول پتاسیم یدید قسمت حبابی را پر کرده و آن را به مبرد وصل کنید و واکنش را به مدت ۳۰ دقیقه ادامه دهید دستگاه آزمون را از منبع گرمایی دور نموده و بگذارید سرد شود وقتی که دمای دستگاه به کمتر از ۸۰ درجه سلسیوس رسید جریان گاز را قطع کنید. قسمت حبابی بالا را در جهت دور محور اتصال به اندازه ۱۸۰ درجه بچرخانید بطوری که محتویات آن از طریق مبرد به داخل بالن انتقال یابد سپس آن را چرخانده تا بحالت اولیه برگردد، دوباره آن را با محلول پتاسیم یدید بمنظور شستشو پر کنید و مجدداً با چرخاندن حول محور اتصال محتویات را به داخل بالن منتقل کنید و پس از آن مبرد را از بالن جدا کنید. لوله ورودی گاز را توسط محلول پتاسیم یدید بشویید و حاصل شستشو را به داخل بالن بریزید و بالن را جدا کنید محتویات بالن را با دقت به یک ارلن ۲۵۰ میلی لیتری منتقل کنید و بالن را با چند میلی لیتر محلول پتاسیم یدید و سپس با آب بشویید و محلول حاصل از شستشو را به ارلن اضافه کنید.

یادآوری اگر مواد نسبتاً نامحلول در بالن باقیمانده باشد با افزایش چند میلی لیتر متانل آن را به حالت محلول درآورید.

محتویات ارلن را با محلول استاندارد سدیم تیوسولفات با افزایش چند قطره محلول نشاسته تا از بین رفتن کامل رنگ تیترا کنید.

۵-۸-۵ به همین ترتیب آزمون شاهدهی را بدون استفاده از نمونه طبق بند ۵-۸-۴ انجام دهید.

۶-۸-۵ بیان نتایج آزمون

درصد جرمی اتیلن اکسید موجود در نمونه سدیم لوریل اتر سولفات از رابطه زیر حساب می شود.

$$\text{درصد جرمی اتیلن اکسید} = \frac{2/2C (V_2 - V_1)}{m}$$

C = غلظت محلول سدیم تیوسولفات برحسب مول در میلی لیتر

V_1 = حجم سدیم تیوسولفات مصرفی در نمونه برحسب میلی لیتر

V_2 = حجم سدیم تیوسولفات مصرفی در شاهد برحسب میلی لیتر

m = جرم نمونه برداشتی برحسب گرم

یادآوری- اختلاف نتایج آزمون تکراری با نتیجه میانگین نباید بیش از ۱/۵ درصد نتیجه میانگین باشد.

دقت - نسبت مول‌های اتیلن اکسید سدیم لوریل اتر سولفات باید برابر یکی از مقادیر اسمی ۲، ۲/۵ و ۳ باشد وقتی آزمون طبق بند ۵-۸ انجام می‌شود، تفاوت مقدار واقعی بدست آمده از آزمون باید در حد $\pm 5\%$ درصد از مقدار حاصل از رابطه زیر باشد:

$$\frac{4400 \times n}{M_r - 102}$$

در این رابطه

n = تعداد مول‌های اتیلن اکسید

M_r = جرم مولکولی نسبی سدیم لوریل اتر سولفات

۹-۵ جرم مولکولی نسبی سدیم لوریل اتر سولفات

اندازه‌گیری جرم مولکولی نسبی از ۲ روش زیر قابل انجام است:

روش اول: تحت اندازه‌گیری مقدار تخمینی جرم مولکولی نسبی در بند ۵-۲ ذکر شده است.

روش دوم: اندازه‌گیری به روش دستگاهی از طریق گاز کروماتوگرافی می‌باشد.

۱-۹-۵ مواد شیمیایی لازم

۱-۱-۹-۵ ید هیدریک اسید با چگالی ۱/۷۴ گرم بر میلی لیتر در ۲۵ درجه سلسیوس

۲-۱-۹-۵ اتر نفت با نقطه جوش ۴۰ تا ۶۰ درجه سلسیوس

۳-۱-۹-۵ محلول سدیم تیوسولفات

۲۰ گرم سدیم تیوسولفات را در یک بالن ژوژه ۱۰۰ میلی لیتری در آب حل کرده و به حجم برسانید.

۴-۱-۹-۵ گاز ازت

۲-۹-۵ وسایل لازم

۱-۲-۹-۵ لوله آزمایش به اندازه ۱۰۰ × ۱۲ میلی متر با در سنباده‌ای

۲-۲-۹-۵ محفظه گرمایی برای لوله فشار

۳-۲-۹-۵ دستگاه گاز کروماتوگراف که دارای یابنده یونیزاسیون شعله‌ای بوده و ستون آن دارای ۲ متر طول و قطر داخلی ۵ میلی متر است. ستون باید با خاک دیاتومه خشک شده به درشتی ۱۲۵ تا ۱۵۰ میکرون که با غلظت ده درصد بوتیل دی ال سوکسینات آغشته شده، پر شده باشد.

۳-۹-۵ روش اجرای آزمون

حدود ۳۰ تا ۳۵ میلی گرم از نمونه را در لوله آزمایش وزن کنید. ۱/۵ میلی لیترید هیدریک اسید به آن اضافه کنید. از فضای خالی بالای لوله آزمایش یک تا دو دقیقه گاز ازت عبور دهید. لوله آزمایش را در لوله فشار گذاشته و مجموعه را در محفظه گرمایی قرار دهید. دمای لوله را به مدت ۱۰ دقیقه در ۱۸۵ درجه سلسیوس ثابت نگهدارید. لوله فشار را از محفظه گرمایی خارج کنید و در زیر جریان آب سرد خنک کنید. لوله آزمایش را از لوله فشار جدا کنید و ۳ میلی لیتر آب به آن بیافزایید و در هوای آزاد بگذارید سرد شود محلول آبی را سه بار و هر بار با یک میلی لیتر اتر نفت استخراج نموده و لایه اتری را هر بار توسط قطره چکان به لوله آزمایش دیگری منتقل کنید. محلول اتری استخراج شده را دوبار و هر بار با یک میلی لیتر محلول سدیم تیوسولفات شستشو دهید محلول اتری شسته شده را روی حمام آب تبخیر کنید.

یادآوری مراحل زیر فقط جنبه راهنمایی دارد و فرض بر آن است که آزمایشگر با روشهای کار با دستگاه گاز کروماتوگرافی آشنایی دارد.

کوره دستگاه گاز کروماتوگراف را در ۱۹۰ درجه سلسیوس تنظیم کنید و جریان ازت حامل و سرعت کاغذ را بمنظور حصول نوارهای جذبی مناسب تنظیم کنید.

۰/۱ میکرولیتر از باقیمانده حاصل از تبخیر محلول اتری را به ستون تزریق کرده و بگذارید منحنی‌ها ظاهر شود. خطی افقی مماس بر مبناء هریک از منحنی‌ها رسم کنید. از قله هر یک از منحنی‌های مربوط به گروههای مختلف ایزومرها با طول زنجیر جانبی یکسان، خط عمود بر خط افقی مبناء رسم کنید و مساحت زیر منحنی هریک را حساب کنید.

۴-۹-۵ بیان نتایج آزمون

۱-۴-۹-۵ جرم مولکولی نسبی سدیم لوریل اتر سولفات با استفاده از جرم مولکولی نسبی زنجیر آلکیل محاسبه شده در بند ۲-۴-۹-۵ محاسبه می شود.

$$۱۱۹ + ۴۴n = \text{جرم مولکولی نسبی زنجیر آلکیل} = \text{جرم مولکولی نسبی سدیم لوریل اتر سولفات}$$

n = تعداد مولهای اتیلن اکسید در هر مولکول سدیم لوریل اتر سولفات

۲-۴-۹-۵ جرم مولکولی نسبی زنجیر آلکیل در هر مولکول سدیم لوریل اتر سولفات

تقسیم بر جرم نسبی همان ایزومرها

جزء مولی هر گروه برابر است با سطح نوارهای جذبی مربوط به ایزومرهای با طول زنجیر یکسان

مجموع جزءهای مولی همه گروهها

کل مساحت نوارهای جذبی

جرم مولکولی نسبی زنجیر آلکیل =

۱۰-۵ روش اندازه گیری فلزات سنگین

۱-۱۰-۵ اساس کار

نمونه خاکستر شده با اسید معدنی استخراج و رنگ حاصل از واکنش محلول با تییدروژن سولفید در مقابل رنگهای استاندارد مقایسه می گردد.

۲-۱۰-۵ مواد شیمیایی لازم

۱-۲-۱۰-۵ هیدروکلریک اسید غلیظ

۲-۲-۱۰-۵ هیدروکلریک اسید رقیق (یک به یک حجمی)

۳-۲-۱۰-۵ آمونیوم کلرید

۴-۲-۱۰-۵ استیک اسید - یک نرمال

۵-۲-۱۰-۵ محلول استاندارد سرب - ۱/۶۰۰ گرم از نترات سرب را در آب حل کرده و یک میلی

لیتر نیتریک اسید غلیظ به آن بیافزایید و حجم آن را به ۱۰۰۰ میلی لیتر برسانید بوسیله پیپت ۱۰

میلی لیتر از محلول را برداشته و مجدداً با آب حجم آن را به ۱۰۰۰ میلی لیتر برسانید. یک میلی لیتر

از این محلول رقیق شده دارای (۰/۰۱ میلی گرم سرب بر حسب pb) می باشد.

۶-۲-۱۰-۵ محلول اشیاع استاندارد تازه تهیه شده از تییدروژن سولفید

۳-۱۰-۵ وسایل لازم

۱-۳-۱۰-۵ لوله نسلر ۵۰ میلی لیتری

۴-۱۰-۵ روش اجرای آزمون

۵/۰۰۰ گرم از نمونه را در کروزه سیلیسی در یک کوره الکتریکی در دمای ۴۷۵ تا ۵۰۰ درجه سلسیوس حرارت دهید. سپس آن را سرد کرده و ۳ قطره هیدروکلریک غلیظ به آن بیافزایید. محلول را روی شعله کم تا حد خشکی تبخیر کنید و به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه در کوره حرارت دهید تا رسوب سفید رنگی حاصل شود. در غیر اینصورت عملیات فوق را مجدداً تکرار کنید. رسوب سفید را در یک میلی لیتر هیدروکلریک اسید رقیق حل کرده و در چند نوبت شستشو با آب آن را بطور کامل به یک ظرف تبخیر منتقل نموده تا حد خشکی روی حمام تبخیر کنید. باقی مانده را در حدود ۳۰ میلی لیتر آب حل کرده و به یک لوله نسلر منتقل کنید. یک گرم آمونیوم کلرید و یک میلی لیتر استیک اسید رقیق اضافه کنید.

یک آزمون شاهد در لوله نسلر دیگری با استفاده از ۱/۵ میلی لیتر استاندارد سرب بجای نمونه و یک گرم آمونیوم کلرید و یک میلی لیتر استیک اسید رقیق انجام دهید. به هر یک از لوله‌های نسلر ۱۰ میلی لیتر محلول تیروژن سولفید اضافه کرده و آن را تا خط نشانه رقیق کرده و خوب بهم بزنید. شدت رنگ حاصل در ۲ لوله نسلر را مقایسه کنید. شدت رنگ حاصل در نمونه نباید بیش از شدت رنگ شاهد باشد.

یادآوری از طریق دستگاه طیف سنج جذب اتمی نیز فقط مقدار سرب قابل اندازه گیری می باشد.

۱۱-۵ روش اندازه گیری آهن

۱-۱۱-۵ اساس روش

شدت رنگ حاصل از نمونه با محلول پتاسیم تیوسیانات در مقابل رنگ محلول استاندارد آهن مقایسه می شود.

مواد شیمیایی لازم ۲-۱۱-۵

۱-۲-۱۱-۴ هیدروکلریک اسید غلیظ

۲-۲-۱۱-۵ آمونیوم پرسولفات یا پتاسیم پرسولفات

۳-۲-۱۱-۵ ایزوبوتانل

۴-۲-۱۱-۵ محلول پتاسیم تیوسیانات ۲۰ درصد

۵-۲-۱۱-۵ محلول استاندارد آهن، ۰/۷۰۰ گرم از آهن II آمونیوم سولفات به فرمول

$[Fe\ SO_4\ (NH_4)_2\ SO_4\ 7H_2O]$ را در ۱۰ میلی لیتر سولفوریک اسید رقیق (۱۰ درصد حجمی)

بریزید و با آب به حجم ۱۰۰۰ میلی لیتر برسانید. ۱۰ میلی لیتر از محلول را برداشته و تا حجم ۱۰

میلی لیتر رقیق کنید. یک میلی لیتر از این محلول دارای ۰/۰۱ میلی گرم آهن (برحسب Fe) خواهد بود.

روشن اجرای آزمون ۳-۱۱-۵

۵ گرم از نمونه را با دقت یک میلی گرم در ۵۰ میلی لیتر آب حل کنید و ۲۵ میلی لیتر هیدروکلریک

اسید غلیظ به آن بیافزایید ۰/۵ گرم آمونیوم پرسولفات یا پتاسیم پرسولفات به آن افزوده، مخلوط

کنید. آن را حرارت دهید تا به مدت یک دقیقه بجوشد. سپس سرد کرده و با آب به حجم ۲۵۰ میلی

لیتر برسانید. ۵۰ میلی لیتر از این محلول را به یک قیف جداکننده ۱۰۰ میلی لیتری وارد کنید. ۱۰

میلی لیتر محلول پتاسیم تیوسیانات و ۱۵ میلی لیتر ایزوبوتانل وارد قیف کنید. در قیف را گذاشته و به

شدت هم بزنید. بگذارید تا لایه‌ها از هم جدا شوند لایه آبی را به قیف جداکننده دیگری وارد کنید و

به آن ۱۵ میلی لیتر ایزوبوتانل اضافه کرده و استخراج نمایید. لایه بوتانلی حاصل را به لایه بوتانلی

قیف اول بیافزایید. سپس لایه آبی را یک بار دیگر با ۱۵ میلی لیتر ایزوبوتانل استخراج نمایید و

حاصل کل استخراج را به یک لوله نسلر منتقل کنید و حجم آن را به ۵۰ میلی لیتر برسانید و مخلوط

کنید یک آزمون شاهد با استفاده از ۲ میلی لیتر محلول استاندارد آهن بجای نمونه و با استفاده از

همان مقادیر مواد انجام دهید و شدت رنگ حاصل در ۲ لوله نسلر را بعد از ۲ دقیقه مقایسه کنید

شدت رنگ ایجاد شده در نمونه نباید از شدت رنگ شاهد بیشتر باشد.

یادآوری از طریق استفاده از دستگاه طیف سنج جذب اتمی نیز آهن قابل اندازه گیری می باشد.

۱۲-۵ روش اندازه گیری ارسنیک

۱-۱۲-۵ اساس روش

بعد از سوزاندن ماده، از روش گوت سایت^۱ برروی خاکستر حاصل آزمون انجام می شود و لکه های حاصل در نمونه با لکه های استاندارد مقایسه می شود.

۲-۱۲-۵ روش اجرای آزمون

یک گرم ماده را با دقت $0/0001$ گرم در یک بوته چینی وزن کنید و به مدت ۲ ساعت در دمای 200 تا 250 درجه سلسیوس بسوزانید. سپس سرد کرده و به آن مخلوطی از ۵ میلی لیتر سولفوریک اسید غلیظ و ۵ میلی لیتر نیتریک اسید غلیظ بیفزایید و پس از ایجاد واکنش نمونه را برروی صفحه داغ الکتریکی بگذارید تا بخاراتی متصاعد شود. آن را سرد کرده و به حجم 100 میلی لیتر برسانید. سپس 10 میلی لیتر از نمونه فوق را برداشته و طبق روش شرح داده شده در استاندارد ملی ایران ۱۱۰۶ سال ۱۳۸۰ "روش اندازه گیری ارسنیک در فرآورده های آرایشی و بهداشتی" آزمون را ادامه دهید به عنوان لکه مقایسه می توانید از لکه حاصل از $0/002$ میلی گرم تری اکسید ارسنیک استفاده کنید.

۱۳-۵ روش اندازه گیری جیوه

۱-۱۳-۵ اساس روش

در این روش نمونه تبخیر و با استفاده از نیتریک اسید به عنوان هضم کننده جیوه به نمک نترات آن تبدیل شده و در مقایسه با محلول های استاندارد با استفاده از دستگاه جذب اتمی شعله ای اندازه گیری می گردد.

1- Gutzeit test

مواد شیمیایی لازم ۲-۱۳-۵

نیتریک اسید ۶۵ درصد ۱-۲-۱۳-۵

محلول های استاندارد جیوه نیترات ۲-۲-۱۳-۵

بقدار ۱/۶۶۳۰ گرم از جیوه نیترات را با دقت ۰/۰۰۰۱ گرم وزن نموده و در بالن ژوژه ۱۰۰۰ میلی لیتر ریخته و با آب تا خط نشانه با دقت به حجم برسانید محلول حاصل دارای ۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر جیوه می باشد. بوسیله پیپت ۱۰ میلی لیتر از این محلول را برداشته و با آب به حجم ۱۰۰۰ میلی لیتر برسانید. یک میلی لیتر از این محلول رقیق شده دارای ۰/۰۱ میلی گرم جیوه برحسب Hg خواهد بود حداقل ۵ محلول با غلظت در محدوده یک تا پنج میلی گرم در لیتر از جیوه تهیه کنید.

روش اجرای آزمون ۳-۱۳-۵

۵ گرم از نمونه را با دقت ۰/۰۰۱ گرم وزن کنید و در بوتله چینی و در حرارت ملایم آن با دمای ۶۰ تا ۷۰ درجه سلسیوس آن را تا حد خشکی تبخیر کنید. مقدار ۲۰ میلی لیتر نیتریک اسید به آن افزوده و مجدداً عمل تبخیر را بر روی صفحه داغ الکتریکی تا رسیدن به حد خشکی ادامه دهید. نمک خشک حاصل را با آب به حجم ۱۰ تا ۲۰ میلی لیتر رسانده و بوسیله طیف سنج و با استفاده از لامپ جیوه در طول موج ۲۵۳ نانومتر با استفاده از هوا و استیلن در مقایسه با محلول های استاندارد اندازه گیری کنید.

روش اندازه گیری فرمالدئید آزاد ۱۴-۵

اساس روش ۱-۱۴-۵

فرمالدئید با استیل استن در حضور آمونیوم استات، مشتق زرد لوتیدین را تشکیل می دهد که در نرمال بوتانل استخراج شده و در طول موج ۴۱۰ نانومتر جذب آن اندازه گیری می شود.

مواد شیمیایی مورد نیاز ۲-۱۴-۵

استیک اسید گلاسیال ۱-۲-۱۴-۵

آمونیوم استات بدون آب ۲-۲-۱۴-۵

نرمال بوتانل ۳-۲-۱۴-۵

۴-۲-۱۴-۵ شناساگر استیل استن - ۱۵۰ گرم آمونیوم استات، ۲ میلی لیتر استیل استن و ۳ میلی لیتر استیک اسید را در یک بالن ژوژه یک لیتری بریزید و با آب حجم آن را به یک لیتر برسانید. دقت کنید که شناساگر باید قبل از انجام آزمون تهیه شده و pH آن باید حدود ۶/۴ باشد.

دقت استیل استن باید از نمونه تازه و یا در صورت لزوم تازه تقطیر شده در فشار کم باشد که در طول موج ۴۱۰ نانومتر جذب نشان ندهد.

۵-۲-۱۴-۵ محلول ذخیره فرمالدئید

۵ گرم از محلول فرمالدئید ۳۷ تا ۴۰ درصد را به حجم یک لیتر برسانید و غلظت حاصل را به شرح زیر بررسی کنید.

- بوسیله پیپت ۱۰ میلی لیتر از محلول فوق را به یک ارلن وارد کنید و به آن ۱۰ میلی لیتر محلول ید ۰/۱ نرمال و ۱۰ میلی لیتر محلول سدیم تییدروکسید نرمال افزوده و بگذارید به مدت ۵ دقیقه بماند سپس ۱۱ میلی لیتر محلول هیدروکسید اسید نرمال و محلول شناساگر نشاسته بیفزایید. مازاد ید را با محلول سدیم تیوسولفات ۰/۱ نرمال تیترو کنید. یک میلی لیتر محلول ۰/۱ نرمال ید معادل ۱/۵ میلی گرم فرمالدئید می باشد.

دقت - محلول سمی است. در طول آزمون احتیاط لازم به عمل آید.

۶-۲-۱۴-۵ محلول شاهد فرمالدئید

۵ میلی لیتر از محلول ذخیره را با آب به حجم ۱۰۰ میلی لیتر برسانید و ۵ میلی لیتر از این محلول را با آب به حجم ۵۰۰ میلی لیتر برسانید. یک میلی لیتر از محلول حدود یک میکروگرم فرمالدئید دارد. روش دقیق محاسبه مقدار فرمالدئید از بند ۵-۲-۱۴-۵ قابل انجام است.

۳-۱۴-۵ وسایل لازم

۱-۳-۱۴-۵ اسپکتروفتومتر

۴-۱۴-۵ روش اجرای آزمون

مقدار مناسبی از نمونه را که حاوی ۱۵۰ میکروگرم فرمالدئید باشد با دقت یک میلی گرم وزن کنید. نمونه را در آب حل کرده و به حجم ۱۰۰ میلی لیتر برسانید. ۱۰ میلی لیتر از محلول نمونه و ۵ میلی لیتر شناساگر استیل استن را در یک ارلن ۵۰ میلی لیتری بریزید و تا حدود ۳۰ میلی لیتر با آب که سختی ندارد رقیق کنید و خوب بهم بزنید. ارلن را دقیقاً به مدت ۱۰ دقیقه در حمام آب گرم ۶۰ درجه سلسیوس بگذارید. سپس به مدت ۲ دقیقه در حمام یخ قرار دهید تا سرد شود و آن را به قیف جداکننده ۵۰ میلی لیتری که دارای ۱۰ میلی لیتر نرمال بوتانل است منتقل کنید. به مدت ۳۰ ثانیه به شدت هم بزنید و بگذارید تا لایه‌ها جدا شوند. لایه آبی را دور ریخته و لایه بوتانلی را در یک ارلن در دار کوچک توسط کاغذ صافی واتمن شماره یک یا معادل آن صاف کنید. همزمان آزمون شاهد را بدون نمونه انجام دهید و جذب محلول را در مقابل شاهد در سل ۱۰ میلی لیتری و در طول موج ۴۱۰ نانومتر بخوانید.

توجه کلیه عملیات فوق از زمانی که ارلن در حمام آبی ۶۰ درجه سلسیوس قرار داده می‌شود به مدت ۲۵ دقیقه طول می‌کشد.

۵-۱۴-۵ منحنی سنجایی^۱

۵ میلی لیتر محلول شاهد فرمالدئید و ۵ میلی لیتر از شناساگر استیل استن را در یک ارلن ۵۰ میلی لیتری بریزید و آن را تا حدود ۳۰ میلی لیتر با استفاده از آب نرم (آبی که سختی آن گرفته شده است) رقیق کنید. سپس طبق بند ۵-۱۴-۳ از قسمت "ارلن را دقیقاً به مدت ۱۰ دقیقه در حمام آب گرم ۶۰ درجه سلسیوس بگذارید" ادامه دهید و جذب را در طول موج ۴۱۰ نانومتر در مقابل نرمال بوتانل در سل ۱۰ میلی لیتری بخوانید. با استفاده از این روش محلول‌های شاهد ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۲۵ میلی لیتری از فرمالدئید را تهیه کنید.

۵-۱۴-۶ بیان نتایج آزمون

نقطه گذاری منحنی - غلظت برحسب عامل جذب برای میزان بیش از ۳۰ میکروگرم از قانون بیر تبعیت می‌کند:

$$C = \frac{C}{m \cdot 10^3} = \text{درصد فرمالدئید}$$

C = مقدار فرمالدئید موجود در محلول نمونه حاصل از منحنی سنجایی برحسب میکروگرم

m = جرم نمونه برداشتی برحسب گرم

۵-۱۵ روش اندازه‌گیری میزان بی سولفیت و عوامل اکسید کننده

۵-۱۵-۱ مواد شیمیایی لازم

۵-۱۵-۱-۱ محلول آمونیوم مولیبدات ۱۰۰ گرم در لیتر

۵-۱۵-۱-۲ محلول ید

۲۰ گرم پتاسیم یدید عاری از پتاسیم یدات را در ۴۰ میلی لیتر آب در یک بالن ژوژه یک لیتری حل کنید. ۱۲/۷ گرم ید را وزن کرده و به بالن ژوژه بیافزایید. در بالن را فوراً ببندید و کاملاً بهم بزنید. دمای محلول را تا حد دمای محیط کاهش داده و تا خط نشانه با آب به حجم برسانید و کاملاً بهم بزنید.

۵-۱۵-۱-۳ محلول استاندارد سدیم تیوسولفات

۰/۱ مول بر لیتر که با دقت بوسیله پتاسیم یدات استاندارد شده است.

۵-۱۵-۱-۴ محلول نشاسته

یک گرم از نشاسته محلول را با مقدار کمی آب خمیر کرده و در حالیکه به طور یکنواخت هم می‌زنید داخل ۱۰۰ میلی لیتر آب جوش نمایید و به مدت یک دقیقه بجوشانید و سپس بگذارید سرد شود. دقت - این محلول برای انجام آزمون باید تازه تهیه شده باشد.

۵-۱۵-۱-۵ اسید سولفوریک ۰/۵ مول بر لیتر

۵-۱۵-۲ روش اجرای آزمون

مقدار ۵۰ گرم نمونه را با دقت ۰/۰۱ گرم وزن کرده و آن را وارد بالن ژوژه ۲۵۰ میلی لیتری کنید. بالن را تا خط نشانه با آب پر نموده و کاملاً مخلوط کنید.

۱-۲-۱۵-۵ در دو ارلن ۲۵۰ میلی لیتری در دار به طور جداگانه ۵۰ میلی لیتر آب، ۱۰ میلی لیتر اسید سولفوریک و یک قطره آمونیوم مولیبدات اضافه کنید. بوسیله پی پت بهر یک از دو ارلن ۱۰ میلی لیتر محلول ید بیافزایید و فوراً در آن را بگذارید.

۲-۲-۱۵-۵ بوسیله پیپت ۵۰ میلی لیتر از نمونه آزمون را در داخل یکی از ارلن ها در حالی که محتویات آن را به آرامی هم می زنید اضافه کنید و در ارلن را گذاشته و به مدت ۲ دقیقه هم زدن را ادامه دهید.

۳-۲-۱۵-۵ محتویات ارلن را با محلول استاندارد سدیم تیوسولفات تیترو کنید. هنگامی که رنگ محلول به زرد کم رنگ متمایل شد یک میلی لیتر محلول نشاسته به ارلن اضافه کنید و تیتراسیون را تا بی رنگ شدن محلول ادامه دهید و حجم تیوسولفات مصرفی را یادداشت کنید (V_1)

۴-۲-۱۵-۵ در داخل ارلن دومی بند (۵-۱۵-۲-۱) ۵۰ میلی لیتر آب اضافه کرده و مانند بند (۵-۲-۱۵-۲) عمل کنید و حجم تیوسولفات مصرفی را یادداشت کنید (V_2)

۳-۱۵-۵ بیان نتایج آزمون

۱-۳-۱۵-۵ در صورتی که (V_2) بزرگتر از (V_1) باشد در نمونه ماده اکسید کننده موجود نیست و میزان بی سولفیت از رابطه زیر حساب می شود:

$$\text{میزان بی سولفیت (برحسب } SO_2 \text{)} = \frac{۱۶۰N (V_2 - V_1) \times ۱۰^۳}{m}$$

۲-۳-۱۵-۶ در صورتی که (V_1) بزرگتر از (V_2) باشد در نمونه بی سولفیت موجود نیست و میزان مواد اکسید کننده از رابطه زیر حساب می شود:

$$\text{میزان مواد اکسید کننده (برحسب } H_2O_2 \text{)} = \frac{۸۵N (V_2 - V_1) \times ۱۰^۳}{m}$$

در این رابطه

(V_1) = حجم سدیم تیوسولفات مصرفی در تیتراسیون محلول نمونه برحسب میلی لیتر

(V_2) = حجم سدیم تیوسولفات مصرفی در تیتراسیون محلول شاهد برحسب میلی لیتر

(N) = نرمالیه سدیم تیوسولفات مصرفی

(m) = جرم نمونه برحسب گرم

۱۶-۵ آزمون رنگ

۱-۱۶-۵ آزمون رنگ با استفاده از دستگاه فتومتر کلت سامرسون و طبق بند ۵-۲-۵ استاندارد

ملی ۳۵۱۳ سال ۱۳۷۳ "ویژگیها و روشهای آزمون سولفونیک اسید" اندازه گیری می شود.

۱۷-۵ روش اندازه گیری نقطه ابری شدن

۱-۱۷-۵ اساس روش

نمونه کاملاً یکنواخت شده را سرد نموده و دمایی که در آن مواد جامد غیر از یخ جدا می شود را یادداشت کنید.

۲-۱۷-۵ وسایل لازم

۱-۲-۱۷-۵ لوله آزمون در ابعاد ۲۰۰ در ۴۰ میلی متر و یا ۱۵۰ در ۲۵ میلی متر با همزن شیشه ای

نوع حلقه ای

۲-۲-۱۷-۵ دماسنج

۱۰ تا ۵۰ درجه سلسیوس با تقسیمات ۰/۱ درجه سلسیوس

۳-۲-۱۷-۵ حمام سرد

حمامی از مخلوط اتیلن گلیکول و آب مجهز به همزن که از قسمت بیرونی حمام با مخلوط یخ سرد می گردد.

۳-۱۷-۵ روش اجرای آزمون

۲۵ میلی لیتر از نمونه را به لوله آزمون ۴۰ میلی متری و یا ۱۵ میلی لیتر از نمونه را به لوله آزمون ۲۵ میلی متری وارد کنید. حداقل تا نصف ارتفاع لوله آزمون را در حمام سرد غوطه ور کنید. دماسنج و همزن را وارد لوله کرده و عمل هم زدن و سرد کردن نمونه را شروع کنید. با دقت جداره لوله را بسایید و دمای محلول را در زمان جدا شدن مواد جامد به غیر از یخ یادداشت کنید. دمای حاصل نقطه ابری شدن می باشد.

۷ بسته بندی

این ماده باید در ظروف مناسب کاملاً در بسته عرضه شود و مقدار محتوی در بسته بندی با توافق خریدار و فروشنده خواهد بود.

۸ نشانه گذاری

بر روی بسته بندی آگاهیهای زیر بطور خوانا نوشته با برجسب گردد:

- | | |
|---|------|
| جرم خالص ماده، نام شیمیایی و درصد ماده فعال ۲۸ یا ۷۰ درصد | ۱-۸ |
| ذکر جمله الکل چرب طبیعی یا صناعی | ۲-۸ |
| آدرس و نام تجارתי سازنده | ۳-۸ |
| شماره نوبت ساخت | ۴-۸ |
| تاریخ تولید | ۵-۸ |
| تعداد مولهای اتیلن اکساید براساس تعداد مولهای ۲ و یا ۳ | ۶-۸ |
| وزن مولکولی نسبی | ۷-۸ |
| شماره پروانه ساخت از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی | ۸-۸ |
| شرایط نگهداری | ۹-۸ |
| نام کشور سازنده | ۱۰-۸ |