



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۶۶۴

چاپ اول

**INSO**

**14664**

**1st. Edition**

افزودنی های خوراکی - شیرین کننده های  
خوراکی مجاز - شربت سوربیتول -  
روش های آزمون

**Food Additives - Permitted Food Sweeteners  
- Sorbitol Syruop - Test Methods**

ICS:67.220.20

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای 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 استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1-International Organization for Standardization

2-International Electrotechnical Commission

3-International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4-Contact Point

5-Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

"افزودنی های خوراکی - شیرین کننده های خوراکی مجاز - شربت سوربیتول - روش های آزمون"

### رئیس

یوسفی، مریم

(لیسانس زیست شناسی، علوم جانوری)

### دبیر

جهانیان، لیدا

(فوق لیسانس علوم و صنایع غذایی)

### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اژدری، هدی

(فوق لیسانس شیمی تجزیه)

خلجی، آزاده

(لیسانس علوم و صنایع غذایی)

رئیس زاده، سمانه

(لیسانس علوم و صنایع غذایی)

صحنی، مهسا

(لیسانس علوم و صنایع غذایی)

طوسی مقدم، مژگان

(فوق لیسانس علوم و صنایع غذایی)

فکور جنتی، سمیه سادات

(فوق لیسانس شیمی صنایع غذایی)

فیضی، جواد

(فوق لیسانس شیمی تجزیه)

قاسم پور، غلامرضا

(فوق لیسانس مدیریت)

کامران، سمیه

(لیسانس تغذیه)

### سمت و / یا نمایندگی

کانون انجمن های صنفی صنایع غذایی ایران

کانون انجمن های صنفی صنایع غذایی ایران

آزمایشگاه تستا

کانون انجمن های صنفی صنایع غذایی ایران

شرکت صلواتی نیک (سهامی خاص)

آزمایشگاه سورن تک توس

شرکت قندهای رژیمی پراپین پارس (ماردین) (سهامی خاص)

آزمایشگاه تستا

آزمایشگاه تستا

سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

"افزودنی های خوراکی - شیرین کننده های خوراکی مجاز - شربت سوربیتول - روش های آزمون"

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

متقیان، پرنیان

(لیسانس علوم و صنایع غذایی)

موسمی، محمد

(لیسانس علوم و صنایع غذایی)

نصیری، بنفشه

(لیسانس تغذیه)

سمت و / یا نمایندگی

شرکت پارس مینو (سهامی خاص)

شرکت صنایع غذایی دینا توس (سهامی خاص)

پژوهشکده سازمان ملی استاندارد ایران

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ر	پیش گفتار
۱	۱ هدف
۱	۲ دامنه کاربرد
۱	۳ مراجع الزامی
۱	۴ اصطلاحات و تعاریف
۲	۵ نمونه برداری
۲	۶ روش های آزمون
۳	۶-۱ کروماتوگرافی لایه نازک
۳	۶-۲ حلالیت
۴	۶-۳ خاکستر سولفات
۴	۶-۴ نیکل
۵	۶-۵ قندهای احیا کننده
۶	۶-۶ سرب
۷	۶-۷ خلوص
۸	۶-۸ کل ساکاریدهای هیدروژنه شده
۸	۶-۹ آرسنیک
۸	۶-۱۰ کلریدها
۹	۶-۱۱ سولفات ها
۹	۶-۱۲ pH
۹	۶-۱۳ آب
۱۰	۷ گزارش آزمون

## پیش گفتار

استاندارد " افزودنی های خوراکی - شیرین کننده های خوراکی مجاز - شربت سوربیتول - روش های آزمون " که توسط کمیسیون های فنی مربوط تهیه و تدوین شده و در هزار و صد و شصت و پنجمین جلسه کمیته ملی استاندارد خوراک و فرآورده های کشاورزی مورخ ۱۳۹۱/۵/۱۷ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

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 هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منابع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است :

- 1- [www.codexalimentarius.net](http://www.codexalimentarius.net) – Codex Compendium 2008
- 2- Food Chemicals codex (F.C.C) – 2009
- 3- [www.JECFA.org](http://www.JECFA.org) - JECFA Evaluation
- 4- <http://www.reading.ac.uk/foodlaw/additive.htm>

## افزودنی های خوراکی - شیرین کننده های خوراکی مجاز - شربت سوربیتول - روش های آزمون

### ۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین نمونه برداری و روش های آزمون شربت سوربیتول، می باشد.

### ۲ دامنه کاربرد

این استاندارد برای شربت سوربیتول که به عنوان شیرین کننده در صنایع غذایی استفاده می شود، کاربرد دارد.

### ۳ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

۱-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۳۳۶۱، نمونه برداری گلوکز مایع

۲-۳ استاندارد ملی شماره ۱۳۰۲، مواد افزودنی خوراکی- شیرین کننده های مجاز خوراکی - فهرست و ویژگی های عمومی

۳-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸، آب مورد مصرف در آزمایشگاه تجزیه- ویژگی ها و روش های آزمون  
۴-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۴۸، مواد افزودنی خوراکی- شیرین کننده های مجاز خوراکی- آسپارتام- ویژگی ها و روش های آزمون

۵-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۲۱، مواد افزودنی- پودر (گرد) فروکتوز خوراکی- ویژگی ها و روش های آزمون

۶-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۶۰۷۶، آرسنیک- جذب اتمی- روش های آزمون

۷-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۴، روش اندازه گیری آب با روش کارل فیشر و دین استارک

### ۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود :

## افزودنی خوراکی

افزودنی خوراکی ماده ای است که به عنوان غذا و به عنوان یکی از مواد اولیه غذایی مصرف نمی شود و ممکن است دارای ارزش غذایی و یا فاقد آن باشد. هدف از افزودن این ماده، کمک به تکنولوژی تولید غذا از قبیل فرآوری، آماده سازی، بسته بندی و حمل و نقل می باشد و در نهایت (به صورت مستقیم یا غیر مستقیم) تبدیل به بخشی از آن و یا مواد جانبی آن می شود که خصوصیات آن را تحت تاثیر قرار می دهد. این تعریف شامل موادی که برای حفظ و یا بهبود خصوصیات تغذیه ای غذا افزوده می شوند و یا آلاینده ها نمی گردد.

## شربت سوربیتول

شربت سوربیتول از هیدروژناسیون شربت گلوکز به دست می آید. ماده حاصل، ترکیبی از D- سوربیتول و D- مانیتول و دیگر ساکاریدهای هیدروژنه شده می باشد. قسمتی از فراورده که D- سوربیتول نیست، مخلوطی از الیگوساکاریدهای هیدروژنه شده که از هیدروژناسیون شربت گلوکز (به عنوان ماده خام اولیه) و یا مانیتول و مقدار کمی دی، تری و تترا ساکاریدهای هیدروژنه شده می باشد. این افزودنی در مواد غذایی علاوه بر شیرین کنندگی، به عنوان جاذب رطوبت<sup>۱</sup>، بافت دهنده<sup>۲</sup>، جداساز<sup>۳</sup> و ماده حجم دهنده<sup>۴</sup> نیز کاربرد دارد.

یادآوری- ویژگی های شربت سوربیتول باید مطابق استاندارد ملی شماره ۱۳۰۲، مواد افزودنی خوراکی- شیرین کننده های مجاز خوراکی - فهرست و ویژگی های عمومی باشد.

## ۵ نمونه برداری

نمونه برداری از فراورده، باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۳۳۶۱، نمونه برداری گلوکز مایع انجام شود.

## ۶ روش های آزمون

یادآوری ۱- آب مورد استفاده باید دارای خلوص لازم بوده و ویژگی های آن مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸، آب مورد مصرف در آزمایشگاه تجزیه- ویژگی ها و روش های آزمون، باشد.

یادآوری ۲- فقط از واکنشگرهای با خلوص آزمایشگاهی استفاده نمایید مگر اینکه به طور اختصاصی قید شده باشد.

یادآوری ۳- تمام مراحل آزمایش در زیر هود و با استفاده از دستکش و ماسک انجام گیرد

## ۱-۶ کروماتوگرافی لایه نازک<sup>۵</sup>

### ۱-۱-۶ وسایل

- 
- 1-Humectant
  - 2-Texturizer
  - 3-Sequestrant
  - 4-Bulking Agent
  - 5-Thin-layer Chromatography



۱-۱-۱-۶ وسایل شیشه ای آزمایشگاهی

۲-۱-۱-۶ ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰/۰۰۱ گرم

۲-۱-۶ مواد و / یا واکنشگرها (شناساگرها)

۱-۲-۱-۶ محلول استاندارد

۵۰ میلی گرم سوربیتول خالص آزمایشگاهی را در ۲۰ میلی لیتر آب حل کنید.

۲-۲-۱-۶ محلول آزمون

۵۰ میلی گرم نمونه را در ۲۰ میلی لیتر آب حل کنید.

۳-۲-۱-۶ اسید بنزوئیک ۴-آمینو

یک گرم اسید بنزوئیک ۴-آمینو را در مخلوط حلال شامل ۱۸ میلی لیتر استیک اسید، ۲۰ میلی لیتر آب و یک میلی لیتر فسفریک اسید حل کنید.

یادآوری- این محلول را بلافاصله قبل از مصرف تهیه کنید.

۴-۲-۱-۶ استن

۵-۲-۱-۶ واکنشگر سدیم پریدات<sup>۱</sup>

شامل ۰/۲ درصد (وزنی/حجمی) سدیم پریدات در آب می باشد.

۳-۱-۶ روش انجام آزمون

۲ میکرولیتر از هرکدام از محلول های استاندارد و آزمون را بر روی کاغذ کروماتوگرافی لایه نازک نقطه گذاری کنید. سپس کاغذ را در تانک کروماتوگرافی که قبلا به وسیله فاز متحرک شامل، ۷۰ حجم پروپانول، ۲۰ حجم اتیل استات و ۱۰ حجم آب، اشباع شده است قرار دهید. اجازه دهید تا کروماتوگرام تا ۱۷ سانتی متری پیشرفت کند. حال صفحه را در مجاورت هوا خشک کنید و آن را با مخلوط شامل ۲ حجم واکنشگر اسید بنزوئیک ۴-آمینو و ۳ حجم استون اسپری کنید. محلول حاصل را به مدت ۱۵ دقیقه در ۱۰۰ درجه سلسیوس حرارت دهید. سپس با واکنشگر سدیم پریدات، آن را اسپری کنید. مجدداً به مدت ۱۵ دقیقه در ۱۰۰ درجه سلسیوس حرارت دهید. نقاط ابتدایی به دست آمده در کروماتوگرام، از نظر اندازه و رنگ مطابق با محلول استاندارد می باشد.

۲-۶ حلالیت

۱-۲-۶ اصول آزمون

میزان حلالیت، مطابق با جدول (۱) تعریف می گردد :

جدول شماره ۱- میزان حلالیت تقریبی

ردیف	اصطلاح توصیف شده	قسمت حلال مورد نیاز برای یک قسمت از ماده حل شونده
۱	کاملاً محلول <sup>a</sup>	کمتر از ۱
۲	به راحتی محلول <sup>b</sup>	۱-۱۰
۳	محلول <sup>c</sup>	۱۰-۳۰
۴	قسمتی محلول <sup>d</sup>	۳۰-۱۰۰
۵	کمی محلول <sup>e</sup>	۱۰۰-۱۰۰۰
۶	بسیار کم محلول <sup>f</sup>	۱۰۰۰-۱۰۰۰۰
۷	نا محلول <sup>g</sup>	بیشتر از ۱۰۰۰۰
<sup>a</sup> Very Soluble <sup>d</sup> Sparingly Soluble <sup>g</sup> Practically Insoluble or Insoluble <sup>b</sup> Freely Soluble <sup>e</sup> Slightly Soluble <sup>c</sup> Soluble <sup>f</sup> Very Slightly Soluble		

## ۲-۲-۶ وسایل

۱-۲-۲-۶ بالن شیشه ای

۲-۲-۲-۶ ترازوی آزمایشگاهی با دقت یک میلی گرم

۳-۲-۶ مواد و / یا واکنشگرها (شناساگرها)

۱-۳-۲-۶ آب

۲-۳-۲-۶ پروپان-۲،۱-دی اول<sup>۱</sup>

۳-۳-۲-۶ گلیسرین

۴-۳-۲-۶ اتانول

## ۴-۲-۶ روش انجام آزمون

۱-۴-۲-۶ مقداری از نمونه را به چند بالن حاوی مقداری از حلال های مورد نظر، (طبق بند ۱-۳-۲-۶ تا ۴-۳-۲-۶) منتقل کنید و در دمای انحلال (۲۰ درجه سلسیوس) به مدت کمینه ۳۰ ثانیه تا بیشینه ۵ دقیقه، آن را تکان دهید. شربت سوربیتول محلول در آب، اتانول، گلیسرین و پروپان-۲،۱-دی اول می باشد.

## ۳-۶ خاکستر سولفات

اندازه گیری میزان خاکستر سولفات فرآورده، باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۴۸، مواد افزودنی خوراکی- شیرین کننده های مجاز خوراکی- آسپارتام- ویژگی ها و روش های آزمون انجام شود.

## ۴-۶ نیکل

### ۱-۴-۶ اصول آزمون

بر اساس سنجش با دستگاه جذب اتمی اسپکترومتر می باشد.

#### ۶-۴-۲ وسایل

۶-۴-۱ ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰/۱ گرم

۶-۴-۲ وسایل شیشه ای آزمایشگاهی

۶-۴-۳ دستگاه جذب اتمی اسپکترومتر مجهز به لامپ کاتدی نیکل و شعله هوا- استیلن

۶-۴-۳ مواد و / یا واکنشگرها (شناساگرها)

۶-۴-۱ محلول آزمون استیک اسید رقیق

این محلول شامل ۶ درصد (وزنی/ حجمی) استیک اسید<sup>۱</sup> می باشد (محلول یک نرمال).

۶-۴-۲ محلول یک درصد وزنی به حجمی آمونیوم پیرولیدین دی تیوکاربامات

۶-۴-۳ متیل ایزو بوتیل کتون<sup>۲</sup>

۶-۴-۴ محلول استاندارد نیکل

این محلول شامل ۱۰ میلی گرم نیکل به ازای هر کیلوگرم آب می باشد.

۶-۴-۵ محلول نمونه

۲۰ گرم نمونه را در مخلوطی از حجم های برابر محلول آزمون استیک اسید رقیق و آب حل و تا حجم ۱۰۰

میلی لیتر با همین مخلوط حلال رقیق کنید. حال ۲ میلی لیتر آمونیوم پیرولیدین دی تیوکاربامات و ۱۰

میلی لیتر متیل ایزوبوتیل کتون به آن افزوده و ۳۰ ثانیه تکان دهید. محلول را از تابش مستقیم نور محافظت

نمایید. اجازه دهید که لایه ها از هم جدا شوند. لایه متیل ایزوبوتیل کتون را برای آزمون جدا کنید.

۶-۴-۶ محلول شاهد

مطابق بند ۶-۴-۵ و فقط بدون حضور نمونه تهیه کنید.

۶-۴-۷ محلول های استاندارد

۳ محلول استاندارد (طبق بند ۶-۴-۳) تهیه کنید با این تفاوت که به هر کدام از این محلول ها، به ترتیب،

۰/۵، ۱ و ۱/۵ میلی لیتر محلول استاندارد نیکل به علاوه ۲۰ گرم نمونه اضافه کنید.

#### ۶-۴-۴ روش انجام آزمون

ابتدا وسایل را با استفاده از محلول شاهد، صفر کنید و سپس میزان جذب هر یک از محلول های استاندارد و

نمونه را در مقابل نمونه شاهد، حداقل ۳ مرتبه در طول موج ۲۳۲ نانومتر اندازه بگیرید و میانگین هریک از

آن ها را ثبت و براساس منحنی کالیبراسیون، غلظت نیکل در نمونه را از کسر کردن میانگین سه بار تزریق

استانداردها (نمونه + استاندارد نیکل) محاسبه کنید.

#### ۶-۵ قندهای احیا کننده

##### ۶-۵-۱ اصول آزمون

قندهای احیا کننده توسط محلول فهلینگ و اندازه گیری اکسید مس احیا شده تعیین می شود.

##### ۶-۵-۲ وسایل

۶-۵-۱ وسایل شیشه ای آزمایشگاهی

1-CH<sub>3</sub>COOH

2-Methyl Isobutyl Ketone

۶-۵-۲-۲ ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰/۰۱ گرم

۶-۵-۳ مواد و /یا واکنشگرها (شناساگرها)

۶-۵-۳-۱ محلول فهلینگ

۶-۵-۳-۱-۱ محلول تارتارات قلیایی B (TS')

۳۴/۶ گرم کریستال سدیم پتاسیم تارتارات<sup>۲</sup> و ۱۰ گرم هیدروکسید سدیم<sup>۳</sup> را در مقدار کافی آب حل کنید و در بالن حجمی به حجم ۱۰۰ میلی لیتر برسانید. سپس بگذارید ۲ روز بماند و آن را با صافی پشم شیشه صاف کنید.

۶-۵-۳-۲ محلول مس A (TS)

محلول ۱۲/۵ درصد وزنی به حجمی از سولفات مس<sup>۴</sup> را در آب تهیه کنید.

یادآوری- در زمان آزمون، حجم های مساوی از هریک از محلول های A و B را استفاده نمایید.

۶-۵-۴ روش انجام آزمون

۷ گرم از نمونه را به دقت وزن کرده و با ۳۵ میلی لیتر آب به یک بشر ۲۵۰ میلی لیتری منتقل و مخلوط کنید. سپس ۲۵ میلی لیتر محلول سولفات مس TS و ۲۵ میلی لیتر محلول تارتارات قلیایی TS به آن بیافزایید و مخلوط را با سرعتی که تقریباً پس از ۴ دقیقه به جوش آید، حرارت داده و ۲ دقیقه بجوشانید. پس از سرد شدن، رسوب اکسید مس حاصله را در یک بوته چینی (گوچ)<sup>۵</sup> توزین شده که از قبل با آب داغ و الکل و اتر شسته شده و در ۱۰۰ درجه سلسیوس به مدت نیم ساعت خشک و به وزن ثابت رسیده است جمع آوری کنید. اکسید مس جمع شده را با آب داغ و بعد با ۱۰ میلی لیتر الکل و در آخر با ۱۰ میلی لیتر اتر بشویید و در ۱۰۰ درجه سلسیوس برای یک ساعت خشک کنید و پس از سرد کردن در دسیکاتور آن را توزین کنید. وزن اکسید مس حاصله را از فرمول (۱) محاسبه کنید :

$$m_{\text{اکسید مس}} = m_1 - m \quad (1)$$

که در آن :

$m$  وزن بوته چینی (گوچ) خالی؛

$m_1$  وزن بوته چینی (گوچ) و نمونه.

یادآوری- میزان اکسید مس نباید از ۵۰ میلی گرم (معادل ۰/۵ گرم درصد) بیشتر باشد.

۶-۶ سرب

اندازه گیری میزان سرب فراورده، باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۲۱، مواد افزودنی- پودر (گرد) فروکتوز خوراکی- ویژگی ها و روش های آزمون، انجام شود.

---

1-Test Solution  
2-KNaC<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>6</sub>.4H<sub>2</sub>O  
3-NaOH  
4-CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O  
5-Gooch

## ۶-۷ خلوص

### ۶-۷-۱ اصول آزمون

اندازه‌گیری خلوص با استفاده از کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا<sup>۱</sup> انجام می‌شود.

### ۶-۷-۲ وسایل

۶-۷-۲-۱ وسایل شیشه‌ای آزمایشگاهی

۶-۷-۲-۲ ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰/۰۱ میلی گرم

۶-۷-۳ مواد و / یا واکنشگرها (شناساگرها)

۶-۷-۳-۱ محلول استاندارد

به دقت یک گرم سوربیتول استاندارد را توزین و به وسیله آب به بالن حجمی ۱۰۰ میلی لیتری منتقل کنید و به حجم برسانید.

یادآوری- هر میلی لیتر این محلول حاوی ۱۰ میلی گرم سوربیتول می‌باشد.

۶-۷-۳-۲ محلول نمونه

به دقت یک گرم نمونه را توزین و به وسیله آب به بالن حجمی ۵۰ میلی لیتری منتقل کنید و به حجم برسانید و خوب مخلوط کنید.

یادآوری- هر میلی لیتر این محلول حاوی ۲۰ میلی گرم نمونه می‌باشد.

۶-۷-۳-۳ شرایط کروماتوگرافی

۶-۷-۳-۳-۱ فاز متحرک

آب بدون گاز دو بار تقطیر شده که از صافی ۰/۴۵ میکرومتری عبور داده شده است.

۶-۷-۳-۳-۲ آشکارساز

آشکارساز رفرکتومتر قابل تنظیم در حرارت ثابت

۶-۷-۳-۳-۳ ستون

رزین در فرم کلسیم به طول ۳۰ سانتی متر و قطر داخلی ۹ میلی متر (مانند AMINX HPX 87 C)

۶-۷-۳-۳-۴ دمای ستون

۵/۸۵ ± درجه سلسیوس

۶-۷-۳-۳-۵ سرعت جریان

۵/۰ میلی لیتر در دقیقه

### ۶-۷-۴ روش انجام آزمون

پس از آماده سازی دستگاه، ۲۰ میکرولیتر از محلول‌های استاندارد و نمونه را به دستگاه تزریق و سطوح زیر قله (پیک)‌های حاصل را اندازه‌گیری کنید. سپس میزان سوربیتول را برحسب میلی گرم در نمونه برداشتی با استفاده از فرمول (۲) محاسبه نمایید :

$$50 \times C \times (R_U / R_S) \quad (2)$$

که در آن :

C غلظت سوربیتول خالص آزمایشگاهی در محلول استاندارد بر حسب میلی گرم در میلی لیتر؛  
 $R_U$  سطح زیر قله (پیک) حاصل از نمونه؛  
 $R_S$  سطح زیر قله (پیک) حاصل از استاندارد سوربیتول.

#### ۸-۶ کل ساکاریدهای هیدروژنه شده

میزان کل ساکاریدهای هیدروژنه شده بر حسب درصد را با استفاده از فرمول (۳) محاسبه کنید :

$$(۳) \quad ۱۰۰ \times [(درصد آب - ۱۰۰) / (درصد آب + درصد خاکستر سولفات + درصد قندهای احیا کننده) - ۱۰۰]$$

#### ۹-۶ آرسنیک

اندازه گیری میزان آرسنیک فراورده، باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۶۰۷۶، آرسنیک- جذب اتمی- روش های آزمون، انجام شود.

#### ۱۰-۶ کلریدها

##### ۱-۱۰-۶ وسایل

۱-۱۰-۶-۱ وسایل شیشه ای آزمایشگاهی

۱-۱۰-۶-۲ ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰/۰۱ گرم

۱-۱۰-۶-۲ مواد و / یا واکنشگرها (شناساگرها)

۱-۱۰-۶-۲-۱ اسید هیدروکلریک ۰/۰۱ نرمال

۱-۱۰-۶-۲-۲ اسید نیتریک رقیق TS

۱۰۵ میلی لیتر اسید نیتریک (۷۰ درصد) را با آب به حجم ۱۰۰۰ میلی لیتر برسانید. این محلول شامل ۱۰ درصد وزنی/ حجمی اسید نیتریک می باشد.

۱-۱۰-۶-۳ محلول نیترات نقره TS

۴/۲ گرم نیترات نقره را در ۱۰۰ میلی لیتر آب حل کنید. این محلول تقریباً ۰/۲۵ نرمال می باشد.

#### ۳-۱۰-۶ روش انجام آزمون

۱۰ گرم نمونه را به یک لوله آزمایش نسلر<sup>۱</sup> منتقل و آن را در ۳۰ میلی لیتر آب حل کنید. اگر محلول قلیایی است، آن را با اسید نیتریک TS خنثی کنید. سپس ۶ میلی لیتر اسید نیتریک TS به آن بیافزایید و با آب به حجم ۵۰ میلی لیتر برسانید. ۱/۵ میلی لیتر اسید هیدروکلریک ۰/۰۱ نرمال را به عنوان نمونه استاندارد به یک لوله آزمایش نسلر دیگر منتقل کنید و ۶ میلی لیتر اسید نیتریک TS بیافزایید و با آب به حجم ۵۰ میلی لیتر برسانید. اگر محلول ها شفاف نیستند، آن ها را صاف کنید. اکنون یک میلی لیتر محلول نیترات نقره TS به هر کدام از محلول ها افزوده و خوب هم بزنید و اجازه دهید برای ۵ دقیقه و به دور از نور خورشید بمانند. سپس کدورت را در پس زمینه سیاه مقایسه کنید. بین نمونه و شاهد هیچ اختلافی نباید مشاهده شود.

1-Nessler

## ۱۱-۶ سولفات ها

### ۱-۱۱-۶ وسایل

۱-۱۱-۶-۱ وسایل شیشه ای آزمایشگاهی

۱-۱۱-۶-۲ ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰/۰۱ گرم

۱-۱۱-۶-۲ مواد و / یا واکنشگرها (شناساگرها)

۱-۱۱-۶-۲-۱ اسید سولفوریک ۰/۰۱ نرمال

۱-۱۱-۶-۲-۲ محلول اسید کلریدریک TS

۲۶۶ میلی لیتر اسید هیدروکلریک (۳۶ درصد) را با آب به حجم ۱۰۰۰ میلی لیتر برسانید. این محلول شامل ۱۰ درصد وزنی/ حجمی اسید هیدروکلریک می باشد.

۱-۱۱-۶-۲-۳ محلول کلرید باریم TS

۱۲ گرم کلرید باریم<sup>۱</sup> را در ۱۰۰ میلی لیتر آب حل کنید. این محلول تقریباً یک نرمال می باشد.

### ۱۱-۶-۳ روش انجام آزمون

۱۰ گرم نمونه را به یک لوله آزمایش نسلی منتقل کنید و آن را در ۳۰ میلی لیتر آب حل کنید. اگر محلول قلیایی است، آن را با اسید هیدروکلریک TS خنثی کنید. سپس یک میلی لیتر اسید هیدروکلریک TS اضافه کنید و با آب به حجم ۵۰ میلی لیتر برسانید. ۲ میلی لیتر اسید سولفوریک ۰/۰۱ نرمال را به عنوان نمونه استاندارد به یک لوله آزمایش نسلی دیگر منتقل کنید و یک میلی لیتر اسید هیدروکلریک TS بیافزایید و با آب به حجم ۵۰ میلی لیتر برسانید. اگر محلول ها شفاف نیستند، آن ها را صاف کنید. اکنون ۲ میلی لیتر محلول کلرید باریم TS به هر کدام از محلول ها بیافزایید و خوب هم بزنید و اجازه دهید برای ۱۰ دقیقه بمانند. حال کدورت را در پس زمینه سیاه مقایسه کنید. بین نمونه و شاهد هیچ اختلافی نباید مشاهده شود.

## ۱۲-۶ pH

### ۱-۱۲-۶ وسایل

۱-۱۲-۶-۱ دستگاه pH متر مناسب

۱-۱۲-۶-۲ ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰/۱ میلی گرم

### ۱۲-۶-۲ روش انجام آزمون

۱۴۰ میلی گرم از نمونه را وزن کرده و در یک گرم آب گرم جوشیده و سرد شده حل کنید. سپس با استفاده از یک دستگاه pH متر مناسب ، pH آن را اندازه بگیرید.

## ۱۳-۶ آب

اندازه گیری میزان آب فراورده، باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۴، روش اندازه گیری آب با روش کارل فیشر و دین استارک، انجام شود.

---

1-BaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O

## ۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای آگاهی های زیر باشد :

۱-۷ تمام اطلاعات لازم برای شناسایی نمونه

۲-۷ تاریخ دریافت نمونه

۳-۷ تاریخ انجام آزمون

۴-۷ روش نمونه برداری بکار رفته

۵-۷ روش آزمون طبق این استاندارد ملی ایران

۶-۷ همه جزئیاتی که در این استاندارد مشخص نشده و از سوی آزمایشگاه بکار گرفته شده است و هر آن

چه ممکن است روی نتایج آزمون تاثیر داشته باشد.

۷-۷ اگر قابلیت تکرار امتحان شده است، نتایج به دست آمده ذکر شود.

۸-۷ نام، نام خانوادگی و امضاء آزمایش کننده