



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۷۳۰

چاپ اول

آبان ۱۳۹۱

INSO

14730

1st. Edition

Nov.2012

افزودنی های خوراکی - شیرین کننده های
خوراکی مجاز - زایلیتول - روش های آزمون

**Food additives - Permitted food sweeteners -
Xylitol - 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)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ 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 - زایلیتول - 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)

اسکندری، سیروس

(لیسانس علوم و صنایع غذایی)

حمزه تاش، داریوش

(دکترای شیمی)

خلجی، آزاده

(لیسانس علوم و صنایع غذایی)

رحمن زاده، سعید

(لیسانس علوم و صنایع غذایی)

رئیس زاده، سمانه

(لیسانس علوم و صنایع غذایی)

سالاری، رزیتا

(دکترای 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)

سمت و/یا نمایندگی

کانون انجمن های صنفی صنایع غذایی ایران

کانون انجمن های صنفی صنایع غذایی ایران

انجمن افزودنی های صنایع غذایی

شرکت اسانس و رنگ ابیض شیمی

کانون انجمن های صنفی صنایع غذایی ایران

اداره نظارت بر مواد غذایی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی خراسان
رضوی-آزمایشگاه کنترل مواد غذایی

مجتمع غذایی صلواتی نیک (سهامی خاص)

معاونت غذا و دارو- اداره نظارت بر مواد غذایی، آشامیدنی، آرایشی و
بهداشتی خراسان رضوی

آزمایشگاه تستا

آزمایشگاه تستا

سازمان ملی استاندارد ایران

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

"افزودنی های خوراکی - شیرین کننده های خوراکی مجاز - زایلیتول - روش های آزمون"

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت صنایع غذایی دینا توس (سهامی خاص)

موسمی، محمد

(لیسانس علوم و صنایع غذایی)

پژوهشکده سازمان ملی استاندارد ایران

نصیری، بنفشه

(لیسانس تغذیه)

سازمان ملی استاندارد ایران

یوسف زاده، هنگامه

(لیسانس علوم و صنایع غذایی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
و	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ر	پیش گفتار
۱	۱ هدف
۱	۲ دامنه کاربرد
۱	۳ مراجع الزامی
۲	۴ اصطلاحات و تعاریف
۲	۵ نمونه برداری
۲	۶ روش های آزمون
۳	۶-۱ حلالیت
۳	۶-۲ آب
۴	۶-۳ نقطه ذوب
۵	۶-۴ خاکستر سولفاته
۵	۶-۵ نیکل
۶	۶-۶ قندهای احیاکننده برمبنای دکستروز
۷	۶-۷ سرب
۷	۶-۸ خلوص
۹	۶-۹ پلی ال های دیگر
۹	۶-۱۰ جذب مادون قرمز
۱۰	۶-۱۱ آرسنیک
۱۰	۷ گزارش آزمون
۱۱	۸ پیوست الف (الزامی) طیف جذب مادون قرمز زایلیتول

پیش گفتار

استاندارد " افزودنی های خوراکی - شیرین کننده های خوراکی مجاز - زایلیتول - روش های آزمون " که توسط کمیسیون های فنی مربوط تهیه و تدوین شده و در هزار و صد و هفتاد و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد خوراک و فرآورده های کشاورزی مورخ ۱۳۹۱/۷/۳ 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 – Codex Compendium 2008
- 2- Monographs/Xylitol/P.1026 - Food Chemicals Codex (F.C.C) – 2009
- 3- www.jecfa.org - JECFA Evaluation
- 4- <http://www.reading.ac.uk/foodlaw/additive.htm>

افزودنی های خوراکی - شیرین کننده های خوراکی مجاز - زایلیتول - روش های آزمون

۱ هدف

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

۲ دامنه کاربرد

این استاندارد برای زایلیتول 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 :

- ۳-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۲۱، مواد افزودنی- پودر (گرد) فروکتوز خوراکی- ویژگی ها و روش های آزمون
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران 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
- ۳-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۴۸، مواد افزودنی خوراکی- شیرین کننده های مجاز خوراکی- آسپارتام- ویژگی ها و روش های آزمون
- ۳-۵ استاندارد ملی ایران شماره ۶۰۷۶، آرسنیک- جذب اتمی- روش های آزمون
- ۳-۶ استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۴، روش اندازه گیری آب با روش کارل فیشر و دین استارک
- ۳-۷ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۴۲، مواد افزودنی- سیستم طبقه بندی و شماره گذاری بین المللی

۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود :

۱-۴

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.

۲-۴

زایلیتول

زایلیتول شیرین کننده طبیعی است که در فیبر بسیاری از میوه ها و سبزیجات مانند بلوط، قارچ ها و تمشک ها یافت می شود. بدن یک انسان طبیعی با اندازه متوسط قادر است طی متابولیسم معمولی روزانه ۱۵ میلی گرم زایلیتول تولید نماید. این قند طبیعی ۴۰ درصد کالری کمتری از شکر دارد و شیرین کنندگی و طعم آن، همانند شکر است و در دهان حس خنکی ایجاد می نماید. این ماده به عنوان مکمل غذایی برای جلوگیری از پوسیدگی دندان نیز استفاده می شود. زایلیتول نسبت به گرما مقاوم است. در نقطه جوش خود پس از چند دقیقه کاراملیزه می گردد. نمونه های بلوری آن به مدت حداقل ۳ سال در رطوبتی کمتر از ۶۵ درصد و در دمای کمتر از ۲۵ درجه سلسیوس پایدار باقی می مانند. این افزودنی در مواد غذایی علاوه بر شیرین کنندگی، به عنوان جاذب رطوبت^۱ نیز کاربرد دارد. **یادآوری -** ویژگی های زایلیتول باید مطابق استاندارد ملی شماره ۱۳۰۲، مواد افزودنی خوراکی - شیرین کننده های مجاز خوراکی - فهرست و ویژگی های عمومی باشد.

۵ نمونه برداری

نمونه بردای از فرآورده، باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۲۱، مواد افزودنی - پودر (گرد) فروکتوز خوراکی - ویژگی ها و روش های آزمون، انجام شود.

۶ روش های آزمون

روش های آزمون باید مطابق بندهای زیر باشد و تمام مراحل آزمون باید زیر هود با استفاده از دستکش و ماسک انجام گیرد.

1-Humectant

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 این که به طور اختصاصی قید شده باشد.

۱-۶ حلالیت

۱-۱-۶ اصول آزمون

میزان حلالیت، باید مطابق جدول (۱) باشد :

جدول شماره ۱- میزان حلالیت تقریبی

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

۲-۱-۶ وسایل

۱-۲-۱-۶ بالن شیشه ای

۲-۲-۱-۶ ترازوی آزمایشگاهی با دقت یک میلی گرم

۳-۱-۶ مواد و / یا واکنشگرها (شناساگرها)

۱-۳-۱-۶ آب

۲-۳-۱-۶ اتانول

۴-۱-۶ روش انجام آزمون

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

۲-۶ آب

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

۳-۶ نقطه ذوب

اندازه گیری نقطه ذوب با دو روش یکی مشاهده و دیگری به وسیله دستگاه انجام پذیر است.

۱-۳-۶ روش مشاهده (مرجع)

۱-۱-۳-۶ وسایل

۱-۱-۳-۶ مخزن شیشه ای مناسب جهت تهیه حمام مایع گرم

۲-۱-۳-۶ وسایل شیشه ای آزمایشگاهی

۳-۱-۳-۶ دماسنج با دقت ۰/۱ درجه سلسیوس با قابلیت اندازه گیری تا ۱۰۰ درجه سلسیوس

۴-۱-۳-۶ منبع حرارتی قابل کنترل

سرعت افزایش دما بین ۰/۵ تا ۴ درجه سلسیوس در دقیقه

۵-۱-۳-۶ لوله موئین

با طول حدود ۶ تا ۱۰ سانتی متر و قطر داخلی ۰/۸ تا ۱/۲ میلی متر و ضخامت دیواره ۰/۲ تا ۰/۳ میلی متر که یک انتهای آن به کمک حرارت مسدود شده است.

۲-۱-۳-۶ تهیه و آماده سازی نمونه ها

مقداری از نمونه را کاملاً پودر کرده و در ظرف مناسب ریخته و به مدت ۲۴ ساعت در دسیکاتور گذاشته تا خشک شود.

۳-۱-۳-۶ روش انجام آزمون

تا ارتفاع ۲/۵ الی ۳/۵ میلی متری از انتهای بسته لوله موئین را با نمونه، پر و سطح بیرونی لوله را پاک کنید. اکنون لوله موئین را به دماسنج با بند پلاستیکی مقاوم به دما یا وسیله مناسب دیگر متصل کرده به طوری که بخش حاوی نمونه در انتهای لوله و در مجاورت مخزن دما سنج قرار گیرد. مخزن شیشه ای (بند ۳-۶-۱-۱) را با آب پر کنید. سپس با یک گیره، دما سنج و لوله موئین متصل به آن را در مرکز محفظه مایع طوری قرار دهید که انتهای لوله موئین تا ۳۰ میلی متر، زیر سطح آب قرار گیرد. منبع حرارتی را روشن کنید و حرارت را طوری تنظیم کنید که سرعت افزایش درجه حرارت آب که توسط دماسنج موجود در محفظه کنترل می شود، در حدود ۳ تا ۴ درجه سلسیوس در هر دقیقه باشد. صبر کنید تا دما به حدود ۳ درجه سلسیوس زیر نقطه ذوب تعریف شده (۹۲ تا ۹۶ درجه سلسیوس) برسد و در این لحظه، سرعت افزایش دما را در محدوده یک تا ۲ درجه سلسیوس در دقیقه تنظیم کنید تا وقتی که نمونه به طور کامل ذوب شود. درجه حرارت نشان داده شده توسط دماسنج را یادداشت کنید. میانگین دو نتیجه آزمایش را به دست آورید. نتایج باید با دقت ۰/۱ درجه سلسیوس محاسبه و گزارش شوند.

۲-۳-۶ روش دوم

۱-۲-۳-۶ وسایل

۱-۱-۲-۳-۶ دستگاه اندازه گیری نقطه ذوب

۲-۱-۲-۳-۶ وسایل شیشه ای آزمایشگاهی

۲-۲-۳-۶ روش آزمون

لوله مویین (طبق بند ۶-۳-۱-۵) را تا ارتفاع ۲/۵ الی ۳/۵ میلی متر از نمونه پر کرده و در دستگاه قرار دهید. دامنه نقطه ذوب دستگاه را تا حدود ± 20 درجه سلسیوس از نقطه ذوب نمونه تنظیم نمایید. سپس نقطه ذوب نمونه به وسیله آن تعیین می گردد.

۴-۶ خاکستر سولفاته

اندازه گیری میزان خاکستر سولفاته 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.

۵-۶ نیکل

۱-۵-۶ اصول آزمون

بر اساس سنجش با دستگاه جذب اتمی اسپکترومتر می باشد

۲-۵-۶ وسایل

۱-۲-۵-۶ وسایل شیشه ای آزمایشگاهی

۲-۲-۵-۶ ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰/۱ میلی گرم

۳-۲-۵-۶ دستگاه جذب اتمی اسپکترومتر مجهز به لامپ کاتدی نیکل و شعله هوا- استیلن

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

۱-۳-۵-۶ محلول آزمون استیک اسید رقیق TS^۱

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

۲-۳-۵-۶ محلول یک درصد وزنی به حجمی آمونیوم پیرولیدین دی تیوکاربامات

۳-۳-۵-۶ متیل ایزو بوتیل کتون

۴-۳-۵-۶ محلول استاندارد نیکل

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

۵-۳-۵-۶ محلول نمونه

۲۰ گرم نمونه را در مخلوطی از حجم های برابر محلول آزمون استیک اسید رقیق و آب حل نموده 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 نمایید.

۶-۳-۵-۶ محلول شاهد

مطابق بند ۵-۳-۵-۶ و فقط بدون حضور نمونه تهیه کنید.

۷-۳-۵-۶ محلول های استاندارد

۳ محلول استاندارد را مطابق بند ۴-۳-۵-۶ 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.

۴-۵-۶ روش انجام آزمون

ابتدا وسایل را با استفاده از محلول شاهد، کالیبره کرده 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 گرفته و میانگین هریک از آن ها را ثبت کنید و براساس منحنی کالیبراسیون، غلظت نیکل در نمونه را از کسر کردن میانگین سه بار اندازه گیری نمونه، از میانگین سه بار اندازه گیری استانداردها (نمونه + استاندارد نیکل) محاسبه کنید.

۶-۶ قندهای احیا کننده بر مبنای دکستروز

۱-۶-۶ اصول آزمون

قندهای احیا کننده بر مبنای دکستروز توسط محلول فهلینگ و اندازه گیری اکسید مس احیا شده در مقایسه با استاندارد دکستروز تعیین می گردد.

۲-۶-۶ وسایل

۱-۲-۶-۶ وسایل شیشه ای آزمایشگاهی

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

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

۱-۳-۶-۶ محلول دکستروز

محلولی با غلظت ۰/۵ میلی گرم دکستروز در یک میلی لیتر آب تهیه نمایید.

۲-۳-۶-۶ محلول فهلینگ

۱-۲-۳-۶-۶ محلول سولفات مس (TS) A

محلول ۶/۹ درصد وزن به حجم از سولفات مس را در آب تهیه کنید.

۲-۲-۳-۶-۶ محلول تارتارات قلیایی (TS) B

۳۴/۶ گرم کریستال سدیم پتاسیم تارتارات^۱ و ۱۰ گرم هیدروکسید سدیم را در مقدار کافی آب حل کرده و در بالن حجمی به حجم ۱۰۰ میلی لیتر برسانید. سپس بگذارید ۲ روز بماند و آن را با صافی پشم شیشه صاف کنید.

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

۴-۶-۶ روش انجام آزمون

۵۰۰ میلی گرم از نمونه را به دقت وزن کرده و به یک بشر ۱۰ میلی لیتری با ۲ میلی لیتر آب حل و مخلوط کنید. در یک بشر دیگر، ۲ میلی لیتر محلول دکستروز (معادل یک میلی گرم) طبق بند ۱-۳-۶-۶ اضافه نموده و یک میلی لیتر محلول سولفات مس و یک میلی لیتر محلول تارتارات قلیایی به هر بشر بیافزایید و مخلوط را جوشانده و سپس سرد نمایید. محلول حاوی نمونه کدورت کمتری نسبت به محلول دکستروز دارد (تشکیل رسوب قرمز قهوه ای). رسوب اکسید مس حاصله از نمونه و دکستروز را در دو بوته چینی (کوچ)^۲

1-KNaC₄H₄O₆. 4H₂O

2-Gooch

توزین شده که قبلا با آب داغ و الکل و اتر شسته شده و در ۱۰۰ درجه سلسیوس به مدت نیم ساعت خشک و به وزن ثابت رسیده اند را جمع آوری کنید. اکسید مس جمع شده را با آب داغ و بعد با ۱۰ میلی لیتر الکل و در پایان با ۱۰ میلی لیتر اتر بشویید و در ۱۰۰ درجه سلسیوس برای یک ساعت خشک کنید و پس از سرد کردن در دسیکاتور آن ها را وزن کنید. وزن اکسید مس نمونه باید کمتر از دکستروز باشد.

۶-۷ سرب

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

۶-۸ خلوص

۶-۸-۱ اصول آزمون

بر مبنای کروماتوگرافی گازی (GC) می باشد.

۶-۸-۲ وسایل

۶-۸-۲-۱ وسایل شیشه ای آزمایشگاهی

۶-۸-۲-۲ ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰/۱ میلی گرم

۶-۸-۲-۳ دستگاه تبخیر دوار

۶-۸-۲-۴ شرایط کروماتوگرافی گازی

۶-۸-۲-۴-۱ آشکارساز

آشکارساز یونیزاسیون شعله ای

۶-۸-۲-۴-۲ ستون

ستون شیشه ای ۲ متر در ۲ میلی متری با پوشش داخلی با فاز مایع ۳ درصد حاوی ۲۵ درصد فنیل- ۲۵ درصد سیانوپروپیل متیل سیلیکون^۱ بر روی سطح خاک سیلیسی سیلانی شده^۲

۶-۸-۲-۴-۳ گاز حامل

نیتروژن با سرعت جریان حدود ۳۰ میلی لیتر در دقیقه

۶-۸-۲-۴-۴ دمای محل تزریق

۲۵۰ درجه سلسیوس

۶-۸-۲-۴-۵ دمای ستون

۲۰۰ درجه سلسیوس

۶-۸-۲-۴-۶ دمای آشکارساز

۲۵۰ درجه سلسیوس

۶-۸-۲-۴-۷ زمان بازداری

۱- مانند OV-255 یا مشابه آن

۲- Silanized Siliceous Earth مانند Chromosorb W-HP یا معادل آن

برای اریتريتول^۱، L-آرابینیتول^۲، زایلیتول، گالاکتیتول^۳، مانیتول^۴ و سوربیتول^۵ به طور معمول، به ترتیب در حدود ۱، ۲/۷۷، ۳/۹۰، ۶/۹۶، ۷/۶۳ و ۸/۴۳ (برحسب دقیقه) می باشد.

نکته- انحراف معیار استاندارد برای نسبت های پاسخ زایلیتول مشتق شده، به اریتريتول مشتق شده از ۳ بار تکرار تزریق، نباید بیشتر از ۲ درصد باشد.

۶-۸-۳ مواد و / یا واکنشگرها (شناساگرها)

۶-۸-۳-۱ اسید استیک بی آب

۶-۸-۳-۲ محلول استاندارد داخلی

به دقت ۵۰۰ میلی گرم اریتريتول را توزین کرده و به یک بالن حجمی ۲۵ میلی لیتری منتقل نموده و با آب به حجم رسانده و مخلوط کنید.

۶-۸-۳-۳ محلول های استاندارد

به طور جداگانه ۲۵ میلی گرم L-آرابینیتول، گالاکتیتول، مانیتول و سوربیتول را به دقت توزین کرده (مجموعاً ۱۰۰ میلی گرم) و آن ها را به یک بالن حجمی ۱۰۰ میلی لیتری انتقال دهید. ۴/۸ گرم استاندارد خالص زایلیتول را توزین و به این مخلوط اضافه کرده و با آب به حجم برسانید. غلظت محلول نهایی ۴۹ میلی گرم در هر میلی لیتر می باشد.

۶-۸-۳-۴ محلول نمونه

به دقت ۵ گرم نمونه را توزین کرده و به یک بالن حجمی ۱۰۰ میلی لیتری منتقل کرده و با آب به حجم رسانده و مخلوط نمایید.

۶-۸-۴ روش انجام آزمون

یک میلی لیتر از محلول های استاندارد و نمونه را به طور مجزا به بالن های ته گرد ۱۰۰ میلی لیتری منتقل کنید. به هرکدام از بالن ها یک میلی لیتر محلول استاندارد داخلی افزوده و به وسیله دستگاه تبخیر دوار با حمام آب ۶۰ درجه سلسیوس قرار داده تا خشک شود. به هر کدام از باقیمانده های خشک شده یک میلی لیتر پیریدین و یک میلی لیتر اسید استیک بی آب بیافزایید. بالن حاوی محلول ها را به دستگاه جوش مداوم متصل نموده و به مدت یک ساعت جوشانده تا استیله شدن کامل گردد. به طور جداگانه یک میکرولیتر از محلول های مشتق شده نمونه و استاندارد به دستگاه گاز کروماتوگراف با شرایط بند ۶-۸-۲-۴ تزریق کرده و سطوح زیر پیک را اندازه بگیرید. درصد زایلیتول را از فرمول (۱) محاسبه نمایید.

$$\text{درصد زایلیتول} = 100 \times (W_s / W_U) \times (R_U / R_s) \quad (1)$$

که در آن :

W_s وزن زایلیتول خالص استفاده شده برای محلول استاندارد برحسب میلی گرم؛

W_U وزن نمونه برداشتی بر حسب میلی گرم؛

1-Erythritol
2-L-arabinitol
3-Galactitol
4-Mannitol
5-Sorbitol
6-Reflux

R_U و R_S نسبت های سطوح زیر پیک آنالیز نمونه مشتق شده، به اریتریتول مشتق شده از محلول استاندارد داخلی به دست آمده از محلول نمونه و استاندارد.

نکته - جهت تعیین زایلیتول بدون آب، از عدد به دست آمده از رابطه ۱، میزان درصد آب نمونه از آزمون بند ۶-۲ را از درصد زایلیتول محاسبه شده کسر نمایید.

۹-۶ پلی ال های دیگر

طبق روش آزمون خلوص زایلیتول بند ۶-۸ عمل کرده و درصد هرکدام از پلی ال ها را (L- آرابینیتول، گالاکتیتول، مانیتول و سوربیتول) با استفاده از فرمول (۱) محاسبه نمایید که در آن :

W_S وزن پلی ال برداشته شده برای محلول استاندارد به میلی گرم؛

R_S نسبت سطح زیر پیک پلی ال مربوطه به دست آمده از محلول استاندارد؛

R_U نسبت سطح زیر پیک پلی ال مربوطه به دست آمده از محلول نمونه.

درصد های به دست آمده از ۴ پلی ال را با هم جمع نموده تا جواب آزمون به دست آید.

۱۰-۶ جذب مادون قرمز^۱

۱-۱۰-۶ اصول آزمون

اصول آزمون بر اساس مقایسه طیف مادون قرمز نمونه با نمونه استاندارد مرجع می باشد.

۲-۱۰-۶ وسایل

۱-۲-۱۰-۶ دستگاه طیف سنج مادون قرمز و لوازم جانبی

۲-۲-۱۰-۶ وسایل شیشه ای آزمایشگاهی

۳-۲-۱۰-۶ ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰/۱ میلی گرم

۴-۲-۱۰-۶ دسیکاتور

۳-۱۰-۶ مواد و / یا واکنشگرها (شناساگرها)

۱-۳-۱۰-۶ استاندارد مرجع زایلیتول^۲

۲-۳-۱۰-۶ کلروفرم

۳-۳-۱۰-۶ پتاسیم برماید

۴-۱۰-۶ تهیه و آماده سازی نمونه ها

حدود ۵ تا ۱۵ میلی گرم زایلیتول کاملاً پودر و نرم شده را با حدود ۴۰۰ میلی گرم پودر پتاسیم برماید خالص و خشک به روش فیزیکی مخلوط کنید و سپس این مخلوط را به صورت پودر نرم و یکنواخت در آورید و با فشار زیاد توسط دستگاه پرس تحت فشار به صورت یک قرص نازک و شفاف در آورید. از استاندارد مرجع زایلیتول نیز به همین مقدار و روش قرص تهیه کنید.

1-Infrared Absorption

۲- زایلیتول از نوع خالص آزمایشگاهی است که در ظرف کاملاً بسته و غیر قابل نفوذ به رطوبت و به دور از نور خورشید نگهداری شود.

یادآوری- انتخاب پتاسیم برماید به این دلیل است که این ماده در دامنه عدد طول موج های cm^{-1} ۶۵۰ تا cm^{-1} ۴۰۰۰ هیچ پیکی در نمودار ایجاد نمی کند و این امکان را می دهد که از نمونه طیف کاملی به دست آید. لذا برای طیف سنجی ترکیبات آلی بسیار مناسب می باشد.

۶-۱۰-۵ روش انجام آزمون

دستگاه را طبق دستورالعمل سازنده، آماده کنید. طیف جذب نمونه باید دارای ویژگی های مشابه با طیف جذب استاندارد مرجع زایلیتول باشد. از طیف استاندارد (پیوست الف) نیز می توانید استفاده نمایید.

۶-۱۱ آرسنیک

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

۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای آگاهی های زیر باشد :

۷-۱ تمام اطلاعات لازم برای شناسایی نمونه

۷-۲ تاریخ دریافت نمونه

۷-۳ تاریخ انجام آزمون

۷-۴ روش نمونه برداری به کار رفته

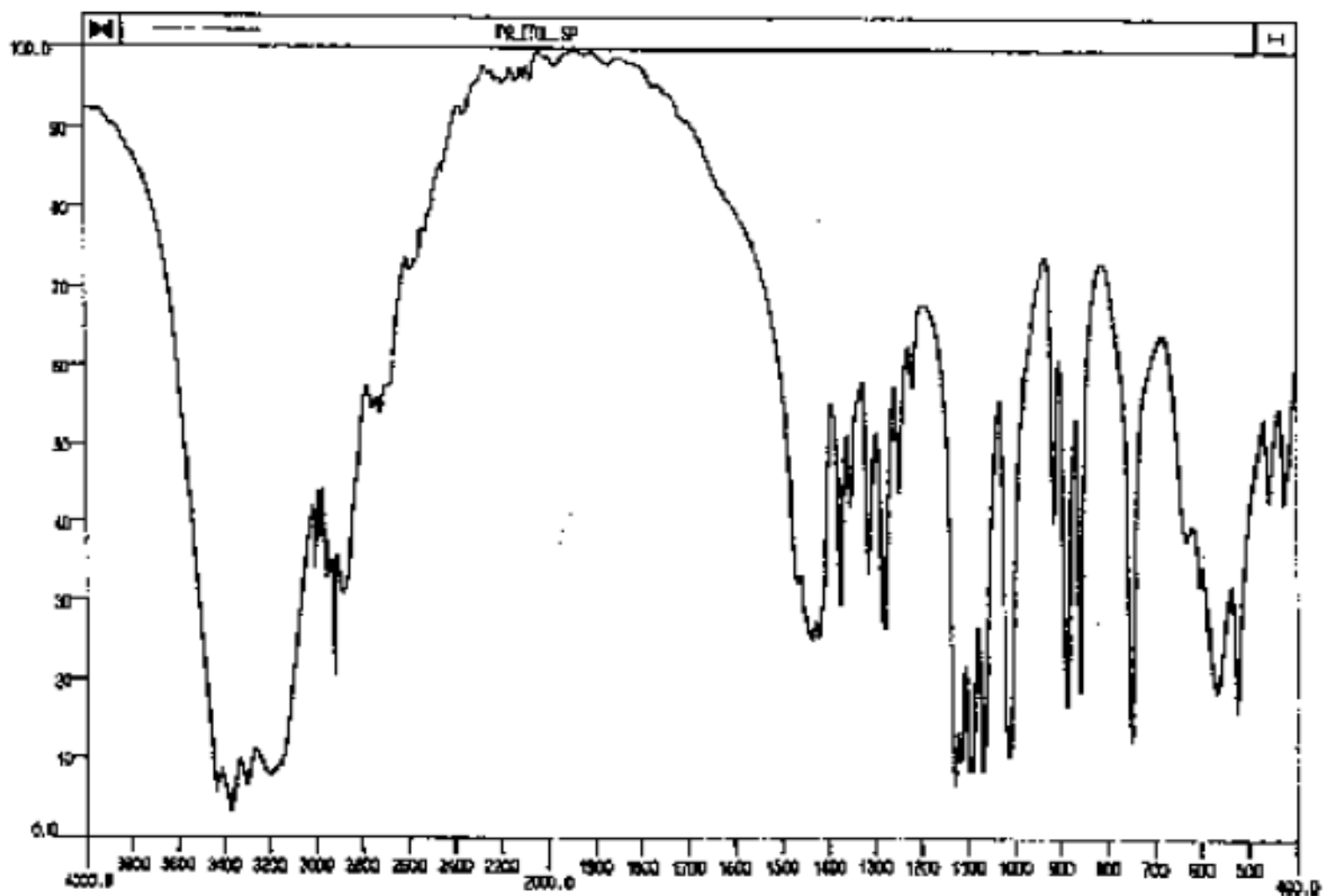
۷-۵ روش آزمون طبق این استاندارد ملی ایران

۷-۶ همه جزئیاتی که در این استاندارد مشخص نشده و از سوی آزمایشگاه به کار 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.

۷-۸ نام، نام خانوادگی و امضاء آزمایش کننده

پیوست الف
(الزامی)
طیف جذب مادون قرمز زایلیتول



نکته - طیف به دست آمده از نمونه بایستی مطابق طیف بالا باشد.