



ریاست جمهوری
سازمان ملی استاندارد ایران



جزوه دوره کارآموزی

آزمون های فیزیکی و شیمیایی نوشیدنی مالت



شماره مدرک ۶۲۱/۲۶/ج

تاریخ تصویب: ۱۳۹۷

شماره تجدید نظر:

تاریخ تجدید نظر:

این جزوه آموزشی صرفاً برای اهداف آموزشی سازمان ملی استاندارد ایران تهیه شده است و تکثیر و انتشار آن بدون اجازه سازمان ملی استاندارد ایران غیر مجاز می باشد

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

پیش گفتار

یکی از مهمترین وظایف سازمان ملی استاندارد ایران، آموزش های اصولی و مدون در زمینه محصولات (کالا / خدمات) مشمول استاندارد اجباری از طریق برگزاری دوره های آموزشی می باشد. بخشی از این آموزش ها شامل کارآموزی مدیران کنترل کیفیت و کارشناسان آزمایشگاه های همکار سازمان می باشد که برگزاری این دوره ها از طریق استان ها، آزمایشگاه های همکار و پژوهشگاه استاندارد انجام می شود. برای ایجاد وحدت رویه و هماهنگی در نحوه برگزاری این دوره ها در مراکز مختلف به منظور ارتقاء کیفیت آموزش مخاطبین مورد نظر، دفتر آموزش و ترویج استاندارد با همکاری پژوهشگاه استاندارد، در راستای استاندارد سازی فرآیند کارآموزی، اقدام به تدوین برنامه مدونی برای انجام فرآیند کارآموزی در زمینه محصولات مشمول استاندارد اجباری نموده است.

در این راستا، جزوه حاضر جهت یک پارچه نمودن فرآیند کارآموزی و به منظور یکسان سازی محتوای آموزشی دوره های کارآموزی در کل کشور تهیه و در اختیار کارآموزان قرار داده شده است.

از مدرسین گرامی و فراگیران محترم تقاضا می گردد، در صورت وجود نقطه نظرات و پیشنهادات در جهت ارتقاء کیفیت آموزشی مربوطه با شماره تلفن ۰۲۱-۸۸۸۷۹۴۶۹ تماس حاصل نموده و یا از طریق پست الکترونیکی isiri.amozesh.qc@gmail.com و آدرس تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک شماره ۲۵۹۲ صندوق پستی ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ اقدام فرمایید. از بذل عنایتی که می فرمایید سپاسگزاریم.

محتوای دوره کارآموزی

عنوان دوره کارآموزی:

آزمون های فیزیکی و شیمیایی نوشیدنی مالت

گروه مخاطب:

کارشناسان ادارات کل استاندارد استان، مدیران کنترل کیفیت واحدهای تولیدی، کارشناسان آزمایشگاههای همکار

هدف از برگزاری دوره کارآموزی:

هدف از برگزاری این دوره کارآموزی آشنا شدن گروه مخاطب با استاندارد نوشیدنی مالت و آزمون های فیزیکی و شیمیایی آن بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۷۹ می باشد.

توانایی های کارآموزان پس از طی دوره:

- آشنایی با استاندارد نوشیدنی مالت
- آشنایی با آزمون های فیزیکی و شیمیایی نوشیدنی مالت
- آشنایی با نحوه محاسبات و ارائه نتیجه آزمون

پیش نیاز:

- ندارد

رئوس مطالب آموزشی :

منبع / استانداردها	اجراکننده		مدت آموزش (ساعت)		محتوای آموزشی	رئوس مطالب	ردیف
	کارآموز	مدرس	عملی	تئوری			
جزوه آموزشی و استانداردهای ملی ۲۲۷۹، ۱۹۴۶۰ و ۲۲۸۰		*		۰/۵	معرفی استاندارد ملی شماره ۲۲۸۰ و ۲۲۷۹	آشنایی با استانداردنوشیدنی مالت	۱
جزوه آموزشی و استانداردهای ملی ۲۲۷۹ و ۲۲۸۰	*	*	۵		قند کل، قند PH، بریکس، احیا، باقیمانده خشک، خاکستر کل الکل، گاز کربنیک، کدورت و رنگ	آشنایی با آزمونهای فیزیکی و شیمیایی نوشیدنی مالت	۲
جزوه آموزشی و استانداردهای ملی ۲۲۷۹ و ۲۲۸۰		*		۰/۵	انجام محاسبات براساس فرمولهای مربوطه	آشنایی با نحوه محاسبات و ارائه نتیجه آزمون	۳

مدت دوره: ۱ روز

سایر استانداردها:

ندارد

نحوه برگزاری آزمون:

عملی	تئوری
*	*

جزوه دوره کارآموزی آزمون های فیزیکی و شیمیایی نوشیدنی مالت

تهیه کننده:

زهرا علایی روزبهانی، میترا نیازی

گروه پژوهشی:

مواد غذایی

به سفارش دفتر آموزش و ترویج استاندارد

منابع و مآخذ:

- ۱- استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۷۹؛ ویژگی های نوشیدنی مالت
- ۲- استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۴۶۰؛ آیین کار بهداشتی نوشیدنی مالت
- ۳- استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۸۰؛ روش های آزمون نوشیدنی مالت
- ۴- یگانه، مهرداد، استاندارد و استاندارد کردن، چاپ اول، موسسه دانش پارسیان، ۱۳۸۹.

فهرست

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	پیش گفتار
د	جزوه دوره کارآموزی
و	جزوه دوره کارآموزی آزمون های فیزیکی و شیمیایی نوشیدنی مالت
ح	مقدمه
۱	۱ هدف
۱	۲ تعاریف
۲	۳ استاندارد های ملی مرتبط با استاندارد نوشیدنی مالت
۲	۴ مواد اولیه مورد استفاده در تهیه نوشیدنی مالت
۴	۵ اصول طراحی خطوط تولید نوشیدنی مالت
۸	۶ ویژگیهای نوشیدنی مالت
۹	۷ بسته بندی
۹	۸ نشانه گذاری
۹	۹ نمونه برداری
۱۰	۱۰ روش های آزمون
۲۲	۱۱ لیست تجهیزات آزمایشگاهی
۲۳	پیوست الف تعیین میزان حجم گاز کربنیک بر اساس فشار و دما
۲۵	پیوست ب توصیه های ایمنی برای انجام آزمون های شیمیایی
۲۷	پیوست پ انواع استاندارد
۲۹	پیوست ت مفاهیم مورد استفاده در کنترل کیفیت
۳۰	پیوست ث اطلاعاتی
۳۳	پیوست ج نقایص بحرانی، عمده و جزئی آزمون های نوشیدنی مالت طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۷۹

مقدمه:

ماءالشعیر نوعی نوشیدنی گازدار غیرالکلی است که از عصاره جوانه جو به دست می‌آید. در لغت‌نامه دهخدا ماءالشعیر این‌گونه تعریف شده است: آبی که در آن جو ریزند و جوشانند. نام‌های دیگر ماءالشعیر، آب جو، کوشاب، کشکاب، جوآب، ماء مبارک، آبجوی حلال می‌باشند. ماءالشعیر به عنوان یک نوشیدنی، هم مقداری از مایعات بدن را تامین می‌کند و هم چون یک نوشیدنی تخمیری است، یعنی از عصاره مالت، رازک و مخمرها در تهیه آن استفاده می‌شود، دارای انواع ویتامین‌ها مخصوصاً ویتامین‌های گروه B است. بنابراین بخشی از ویتامین‌های مورد نیاز روزانه بدن را تامین می‌کند. از ۲۰ نوع اسید آمینه ضروری، ۱۶ مورد در این نوشیدنی موجود بوده و در هر لیتر از آن، تقریباً ۲۰ میلی‌گرم ویتامین C وجود دارد. علاوه بر این ترکیبات، مالت موجود در ماءالشعیر جزو گروه کربوهیدرات بوده و مواد حاصل از آن در بدن متابولیزه شده و مقداری انرژی تولید می‌کنند. بنابراین مهم‌ترین خواص این نوشیدنی آن است که قسمتی از آب مورد نیاز بدن را تامین کرده و مهم‌تر اینکه بخشی از ویتامین‌های ضروری را به بدن می‌رساند، مخصوصاً ویتامین‌های گروه B که برای متابولیسم کربوهیدرات‌ها هر روز به آنها نیاز داریم.

صنعت ماءالشعیر در سال ۲۰۱۱ با تولید جهانی بیش از ۱/۹۹ بیلیون هکتولتر در مقایسه با دیگر صنایع غذایی به لحاظ اقتصادی از موقعیت استراتژیک ممتازی برخوردار بوده است. ماءالشعیر با مصرف سرانه ۲۲/۰۶ لیتر در سال، بعد از چای، نوشابه‌های گازدار، شیر و قهوه، پنجمین جایگاه را در میان انواع آشامیدنی به خود اختصاص داده است.

جزوه دوره کارآموزی آزمون های فیزیکی و شیمیایی نوشیدنی مالت

۱ هدف

هدف از تدوین این جزوه آموزشی آشنایی کارشناسان آزمایشگاهها و مدیران کنترل کیفیت با نوشیدنی مالت، آزمون های فیزیکی و شیمیایی نوشیدنی مالت و استانداردهای ملی مرتبط با آن (استانداردهای ملی ۲۲۸۰، ۲۲۷۹ و ۱۹۴۶۰) می باشد.

یادآوری ۱- توصیه می شود کارآموزان این دوره، با محلول سازی و هم چنین استاندارد ملی ویژگی و روش آزمون نوشیدنی مالت ۲۲۷۹ و ۲۲۸۰ آشنایی داشته باشند.

یاد آوری ۲- آزمون های اندازه گیری آلاینده و افزودنی ها و میکروبیولوژی طی این دوره آموزش داده نمی شوند. با توجه به اهمیت فاکتورهای آزمون فوق، گذراندن این دوره ها توسط کارآموزان جهت تکمیل دوره الزامی است.

۲ تعاریف

در این جزوه ، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود:

۱-۲ مالت جو

فرآورده ای است که از جوانه زدن دانه جو و فعالیت آنزیم های طبیعی موجود در آن حاصل می شود. یاد آوری- در این جزوه منظور از مالت، همان مالت جو می باشد.

۲-۲ نوشیدنی مالت

فرآورده ای است که از اختلاط مالت یا عصاره مالت یا پودر مالت، آب، رازک، گاز کربنیک، مواد افزودنی مجاز خوراکی با /یا بدون شیرین کننده تهیه می شود.

۳-۲ نوشیدنی مالت ساده

فرآورده ای است که از اختلاط مالت یا معادل آن عصاره مالت یا پودر مالت، رازک، گاز کربنیک و مواد افزودنی مجاز خوراکی تهیه می شود.

۴-۲ نوشیدنی مالت طعم دار

فرآورده ای است که از اختلاط مالت یا معادل آن عصاره مالت یا پودر مالت، آب، گاز کربنیک، مواد طعم دهنده و سایر مواد افزودنی مجاز خوراکی تهیه می شود.

۵-۲ نفلومتر یا توربیدی متر یا کدورت سنج

دستگاهی برای اندازه گیری کدورت یک مایع که اساس آن تابش نور از یک منبع و اندازه گیری مقدار نوری است که ذرات در آب منعکس می کنند. واحدهای رایج اندازه گیری کدورت عبارتند از ASBC,EBC,FTU,NTU رابطه موجود بین این واحدها در جدول ۵ بیان شده است.

۲-۶ ورت^۱

فرآورده حاصل از مراحل فرایند های پخت هیدرولیز، کنجاله گیری، جوشاندن و لرد گیری دانه مالت است.

جدول ۱- استانداردهای ملی مرتبط با استاندارد نوشیدنی مالت

ردیف	عنوان استاندارد ملی	شماره استاندارد
۱	نوشیدنی مالت - روش آزمون	۲۲۸۰
۲	طعم دهنده های مجاز خوراکی - ویژگی ها	۹۵۲
۳	آنتی اکسیدان های مجاز خوراکی	۳۶۹۰۸
۴	مواد غذایی از پیش بسته بندی شده - مقررات بر چسب گذاری کلی	۴۴۷۰
۵	راهنمای بر چسب گذاری تغذیه ای	۴۴۶۹
۶	آب آشامیدنی - ویژگی های فیزیکی و شیمیایی	۱۰۵۳
۷	کربن دی اکساید مایع - ویژگی ها	۲۱۷۹
۸	نمونه برداری از فرآورده های بسته بندی شده کشاورزی که مصرف غذایی دارند	۲۸۳۶
۹	شکر سفید - ویژگی ها و روش آزمون	۶۹
۱۰	ظرف شیشه ای برای محصولات غذایی و آشامیدنی - ویژگی ها	۱۴۰۹
۱۱	ظروف فلزی غیر قابل نفوذ برای نگهداری مواد غذایی - ویژگی ها	۱۸۸۱
۱۲	تشتک های فلزی - ویژگی ها و روش های آزمون	۳۱۱۷
۱۳	اسید ستریک خوراکی - ویژگی ها و روش های آزمون	۳۳۸۱
۱۴	مواد افزودنی - پودر (گرد) فروکتوز خوراکی - ویژگی ها و روش آزمون	۸۰۲۱
۱۵	میکروبیولوژی آب - ویژگی ها	۱۰۱۱
۱۶	اسید تارتاریک مورد مصرف در صنایع غذایی - ویژگی ها و روش های آزمون	۴۶۱۶
۱۷	اسید لاکتیک مورد مصرف در صنایع غذایی - ویژگی ها و روش های آزمون میکروبیولوژی	۴۶۱۸
۱۸	نوشابه های گاز دار مالت - ویژگی ها و روش های آزمون میکروبیولوژی	۶۳۰۷
۱۹	ویژگی ها و روش های آزمون اسید مالیک مورد مصرف غذایی	۴۳۸۳
۲۰	ویژگی ها و روش های آزمون اسید تارتاریک مورد مصرف در صنایع غذایی	۴۶۱۶
۲۱	آیین کار کاربرد آنزیم های خوراکی مجاز در صنایع آب میوه و کنسانتره	۴۶۵۶
۲۲	ویژگی ها و روش های آزمون اسید اسکوربیک مورد مصرف در صنایع غذایی	۳۴۴۴

۴ مواد اولیه مورد استفاده در تهیه نوشیدنی مالت:

۴-۱ مالت جو

۴-۲ رازک و مشتقات آن

۴-۳ آب

ویژگی های آب مورد مصرف در تهیه فرآورده، باید مطابق با استاندارد های ملی ایران شماره های ۱۰۵۳ و ۱۰۱۱ باشد.

۴-۴ گاز کربنیک

ویژگی های گاز کربنیک مورد استفاده در تهیه فرآورده باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۷۹، کربن دی اکساید مایع - ویژگی ها باشد.

۴-۵ شیرین کننده ها

استفاده از شیرین کننده های طبیعی مجاز، طبق شرایط خوب ساخت در نوشیدنی مالت طعم دار، طبق جدول ۲، مجاز است.

جدول ۲ - شیرین کننده های مجاز مورد مصرف در انواع نوشیدنی مالت طعم دار

ردیف	شیرین کننده ها	استاندارد ملی ایران
۱	شکر	۶۹
۲	گلوکز	۶۲۱
۳	قند انورت	۸۰۲۵
۴	فروکتوز	۸۰۲۱
۵	شریت ذرت با فروکتور بالا ^a	-

^a HFCS : High Fructose Corn Syrup

۴-۶ کمک فرآیندها

استفاده از مواد شفاف کننده و صاف کننده زیر به فرآورده طی فرآیند مجاز می باشد :
خاک دیاتومه، بنتونیت و مشتقات آن، پرلیت، کربن اکتیو، سلیکاژل، پلی ونیل، پلی پیرولیدن، آنزیم های مجاز خوراکی مانند آلفا آمیلاز، بتا آمیلاز، پروتاز، گلوکوناز، آنزیم پاپائیناز

۴-۷ مواد افزودنی مجاز

اسیدی کننده، آنتی اکسیدان ها، طعم دهنده ها

۴-۷-۱ اسیدی کننده ها

استفاده از اسیدی کننده ها در نوشیدنی مالت، مطابق جدول ۳ مجاز است.

جدول ۳ - اسیدی کننده های مجاز

ردیف	اسیدی کننده	شماره استاندارد ملی ایران
۱	اسید سیتریک	۳۳۸۱
۲	اسد لاکتیک	۴۶۱۸
۳	اسید تارتاریک	۴۶۱۶
۴	اسید مالیک	۴۳۸۳

۴-۷-۲ آنتی اکسیدان ها

افزودن اسکوربیک اسید، طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳۴۴۴، ویژگی ها و روش های آزمون اسید اسکوربیک است.

۴-۷-۳ طعم دهنده ها

افزودن طعم دهنده های زیر به نوشیدنی مالت طعم دار مجاز است. طعم دهند های مجاز خوراکی مطابق استاندارد ملی ایران ۵۲، اسانس های طبیعی، اسانس های مشابه طبیعی و آب میوه و کنسانتره میوه یاد آوری- افزودن هر گونه رنگ و نگهدارنده به فرآورده، غیر مجاز است.

۵ اصول طراحی خطوط تولید نوشیدنی مالت

کلیات

فرآیند تولید نوشیدنی مالت شامل مراحل مالت سازی، آسیاب کردن، شفته سازی، کنجاله گیری، کتری جوش (جوشاندن) صاف کردن (لرد گیری) می باشد این فرآیند در کارخانه های مختلف بسته به نوع امکانات و تجهیزات می تواند از هر یک از مراحل فوق به تنهایی و یا تجمیعی باشد.

۵-۱ بوجاری

فرآیندی است که در آن، جو پس از تحویل به وسیله بالابر یا پمپ خلاء به محل بوجاری منتقل شده و قطعات فلزی با استفاده از آهن ربا جذب و از محموله جدا می شود ذرات شن و سنگریزه ها در سطوح با شیب مناسب (حدود ۸ درجه) و دارای نوسان لرزشی (ویبره کردن) از غلات جدا می شود.

۵-۲ درجه بندی جو

با استفاده از دستگاه سیاه دانه گیر (تریور) یا روش مناسب دیگر و با عبور دادن از الک هایی با منافذ مناسب انجام می گیرد.

۵-۳ ضد عفونی و شستشو

ضد عفونی کردن جو (در صورت نیاز)، مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۴۳۹۵، شستشو و تمیز کردن با استفاده از آب آشامیدنی مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۵۳ انجام می شود.

۵-۴ خیساندن و هوادهی

دانه های بو جاری و شسته شده جو در تانک های از جنس استیل زنگ نزن، تا آماده شده برای مرحله جوانه زنی طی چند مرحله خیسانده و هوادهی می شود.

۵-۵ جوانه زنی

دانه های جو خیس شده و آماده جوانه زنی به بخش جوانه زنی با امکانات کنترل دما، ترجیحا (۱۸ تا ۲۵) درجه سلسیوس روی صفحات توری از جنس استیل زنگ نزن منتقل می شود. جهت جلوگیری از زیاد شدن دما و همچنین از در هم رفتن ریشه چه ها و کلاف شدن توده جوانه زده، جو خیس شده هر (۸-۱۲) ساعت یک بار به روش مکانیکی زیر و رو و جابجا شوند. دمای لازم در این مدت ترجیحا (۱۸-۲۵) درجه سلسیوس و رطوبت نسبی حداقل ۹۵-۹۰ درصد است این مکان باید دارای دریچه های تهویه باشد تا به جایگزینی اکسیژن با گارکربنیک حاصل از واکنش متابولیک دانه ها کمک کند. برای خنک کردن محیط، از پخش ذرات آب در فضای بالای سطح توده می توان استفاده کرد. این مکان باید به دستگاه کنترل دما، مجهز باشد. در پایان زمان رویش دانه های سخت جو به مالت ترد و شکننده تبدیل می شود.

۵-۶ خشک کردن

در مرحله خشک کردن طی یک فرآیند پیوسته حرارتی مقدار رطوبت دانه ها، با توجه به سیستم و شرایط تولید، به تدریج از ۴۶٪ به حدود کمتر از ۶ درصد کاهش می یابد. این مرحله به منظور توقف جوانه زنی، حفظ و نگهداری فعالیت آنزیمی، تشکیل عطر و طعم و ترکیبات رنگی ضروری است.

۵-۷ ریشه گیری (تمیز کردن مالت)

دانه های مالت پس از خشک شدن، به وسیله بالابر و نوار نقاله به دستگاه ریشه گیری منتقل شده و ریشه ها به روش مکانیکی (غلطک های استوانه ای) جدا و با استفاده از الک کردن و تکان های شدید و ایجاد اصطکاک و هوادهی حذف می گردند.

۵-۸ انبار کردن

دانه های بدون ریشه و خشک مالت در صورت بسته بندی در انبار مناسب یا بصورت فله در سیلوهای مناسب به رعایت و حفظ عملیات خوب انبار داری نگهداری می شوند.

۵-۹ پخت و فرآوری

دانه های مالت بوجاری شده پس از توزین، فرآیند پخت را طی می کند. فرآیند پخت دانه مالت شامل مراحل زیراست.

۵-۹-۱ آسیاب کردن

در این مرحله دانه های مالت، توسط آسیاب غلطکی شیار دار یا چکشی آسیاب می شود.

۵-۹-۲ شفته سازی

دانه های مالت پس از آسیاب به تانک ها و مخازن پخت و هیدرولیز از جنس استیل زنگ نزن دو جداره منتقل می شود. تانک ها و مخازن پخت و هیدرولیز باید مجهز به سیستم همزن و کنترل دما باشد. مالت آسیاب شده به نسبت مناسب با آب مخلوط می شوند و به مدت زمان مناسب طی مراحل دمایی نگهداری می شود، طی این مدت زمان نشاسته مالت به قند هیدرولیز می شود. جهت تسهیل هیدرولیز نشاسته می توان از آنزیم های کمکی استفاده کرد. در این مرحله تست یدومتری جهت اثبات عدم وجود نشاسته انجام می شود.

۵-۹-۳ کنجاله گیری

مخلوط حاصل تحت فرآیند لوترینگ در تانک صافی با استفاده از توری های از جنس استیل زنگ نزن از مواد جامد جدا می شود. برای استخراج قند بیشتر از مواد جامد حاصله عمل شستشو و آبکشی را می توان چندین بار تکرار کرد. به جای تانک های صافی می توان از فیلتر پرس استفاده کرد. کنجاله جدا شده به مخزن مناسب منتقل می شود.

۵-۹-۴ کتری جوش (جوشاندن)

ورت حاصل از بند شفته سازی توسط پمپ به مخزن جوش از جنس استیل زنگ نزن مجهز به سیستم کنترل دما منتقل شده و تا رسیدن به غلظت مورد نظر جوشانده می شود در این مرحله گیاه رازک و / یا عصاره رازک نیز به ورت اضافه می شود. مخزن جوش باید دارای هواکش جهت خروج بخارات حاصله به بیرون از سالن باشد. در اثر جوشیدن مقداری از پروتئین های موجود در ورت دناتوره شده که باید در محله بعدی به صورت لرد جدا شوند. برای تولید نوشیدنی مالت طعم دار می توان از شیرین کننده های مجاز مطابق استاندارد ایران شماره ۲۲۷۹ در این مرحله (جوشاندن) یا در مرحله فیلتراسیون استفاده کرد.

۵-۹-۵ لرد گیری

ورت حاصل به حالت گردابی به مخزن ویرپول از جنس استیل زنگ نزن منتقل می گردد در این مخزن ترسیب به ته نشینی لرد انجام می شود. پس از حدود یک ساعت استراحت، ورت بدون لرد با عبور از صفحات سرد کننده تا رسیدن به دمای کمتر از ۱ درجه سلسیوس خنک شده و به مخازن ترسیب منتقل و نگهداری می شود.

۵-۹-۶ ترسیب و نگهداری در مخازن ذخیره

ورت خنک در مخازن ترسیب از جنس استیل زنگ نزن مجهز به سیستم برودت و کنترل دما، در دمای زیر ۵ درجه سلسیوس نگهداری می شود. سپس مواد جامد ته نشین شده و از ورت جدا می گردد و ورت جهت شفاف سازی به مرحله فیلتراسیون منتقل می شود.

۵-۹-۷ صاف کردن

ورت ذخیره شده در مرحله ترسیب از صافی مناسب با قابلیت تولید ورت شفاف جهت استفاده جهت تولید نوشیدنی مالت مطابق با استاندارد نوشیدنی مالت به شماره ۲۲۷۹ عبور داده می شود. در صورت نگهداری ورت شفاف باید از تانک های از جنس استیل زنگ نزن و دارای سیستم برودتی و کنترل دما استفاده شود. ورت شفاف می تواند برای تولید انواع نوشیدنی مالت به مرحله رقیق سازی و افزودن طعم دهنده، گاز CO₂ و سایر افزودنی های مجاز منتقل شود و یا جهت تولید عصاره مالت مطابق استاندارد ملی شماره ۳۸۹۷ به مرحله تغلیظ ارسال شود. در مرحله صاف کردن می توان از خاک دیاتومه یا اولترافیلتر استفاده کرد.

۵-۹-۸ رقیق سازی و تزریق گاز CO₂

ورت شفاف در تانک های از جنس استیل زنگ نزن مجهز به سیستم برودتی و کنترل دما، تا رسیدن به بریکس مناسب نوشیدنی مالت با آب رقیق می شود در این مرحله می توان سایر مواد افزودنی مجاز خوراکی و گاز CO₂ اضافه کرد.

۵-۹-۹ مرحله پرکنی و در بندی

نوشیدنی مالت نهایی جهت پر شدن در ظروف مناسب و شسته شده به دستگاه پرکن منتقل شده و سپس در بندی می شود. استفاده از دستگاه شستشوی ظروف بسته بندی قبل از دستگاه پرکن الزامی است.

۵-۹-۱۰ پاستوریزه کردن

این عمل به یکی از دو روش پاستوریزه کردن سریع همراه با پرکن استریل و تونل پاستوریزه کردن انجام می شود.

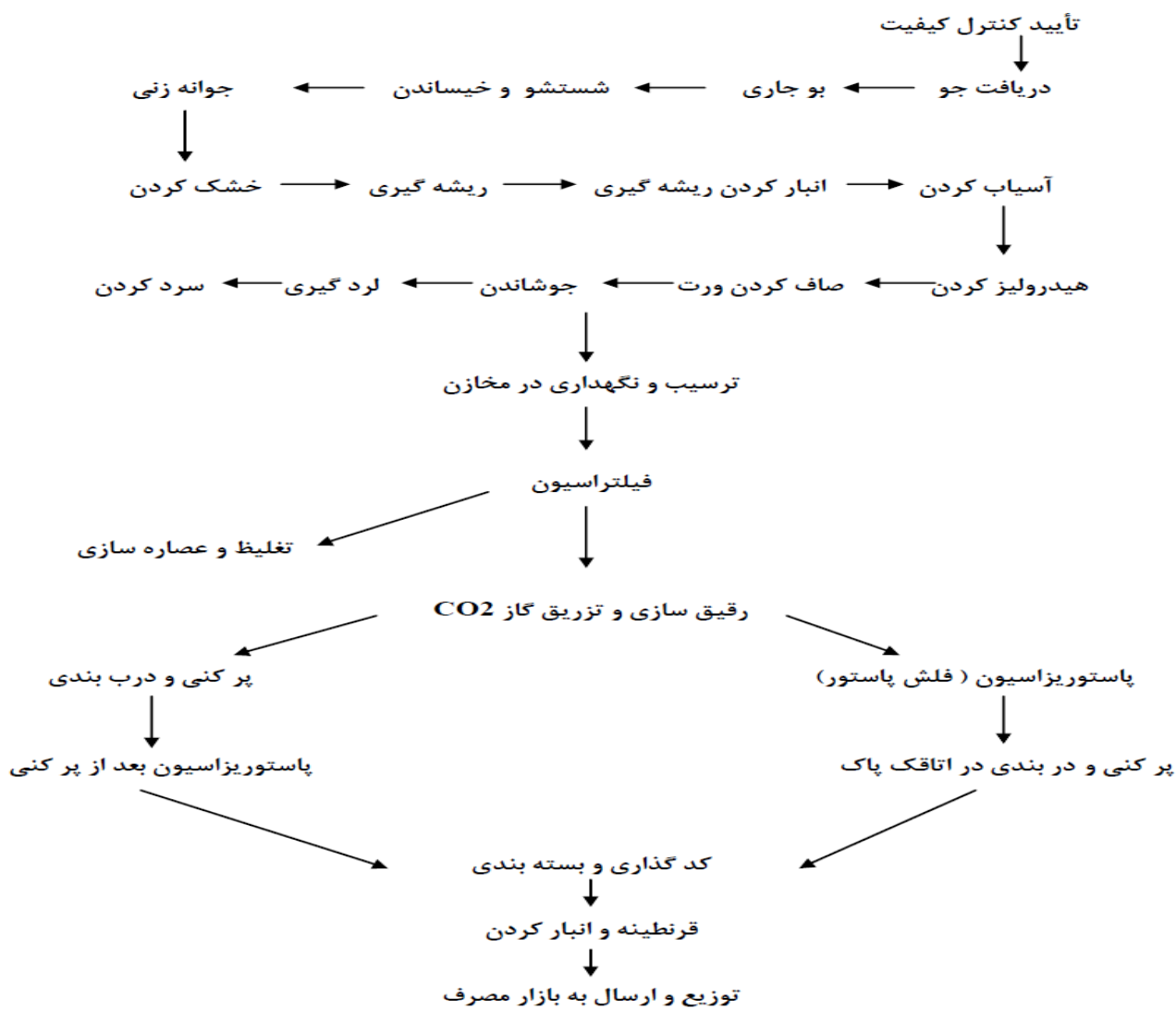
۵-۱۰ انبار کردن

انبار های باید همیشه تمیز نگاه داشته شود. قسمت های مختلف آن شامل کف دیوارهای پایینی و پنجره ها با محلول پاک کننده عمومی شسته شود. استفاده از پالت های فلزی ضد رنگ و پلاستیکی و مقاوم جهت نگهداری شکر الزامی است. پالت گذاری به گونه ای باشد که هوا در اطراف آن جریان داشته باشد. شکر باید در انبار دارای تهویه مناسب با دمای و رطوبت مناسب نگه داری شود. انبارها باید مجهز به دستگاه اندازه گیری تغییرات رطوبت و دما باشد و این تغییرات ثبت شود.

۵-۱۱ بسته بندی

۵-۱۲ کنترل فیزیکی محصول بسته بندی شده

۵-۱۳ قرنطینه و ترخیص محصول



نمونه ای از نمودار جریان تولید نوشیدنی مالت از جو

۶ ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی

۱-۶ ویژگی های ظاهری

فرآورده باید کاملاً شفاف، زلال و بدون هر گونه ذرات معلق و رسوب باشد.

۲-۶ طعم و بو

فرآورده باید دارای طعم و بوی مالت و / یا طعم دهنده های ویژه خود بوده و بدون هر گونه طعم و بوی خارجی، ترشیدگی، کپک زدگی و سوختگی باشد.

۳-۶ رنگ

رنگ نوشیدنی مالت ساده باید از زرد کهربایی تا قهوه ای تیره باشد و رنگ نوشیدنی مالت طعم دار از زرد کهربایی تا قهوه ای تیره و برای نوشیدنی مالت طعم دار حاوی کنسانتره میوه، طیف رنگی مطابق طیف رنگی میوه مورد مصرف باشد.

۴-۶ سایر ویژگی های انواع نوشیدنی مالت باید مطابق جدول ۴ می باشد.

جدول ۴ - ویژگی های شیمیایی نوشیدنی مالت ساده و مالت طعم دار

ردیف	ویژگی ها	روش آزمون
۱	رنگ بر حسب واحد EBC	استاندارد ملی به شماره ۲۲۸۰
۲	کدورت بر حسب واحد EBC	استاندارد ملی به شماره ۲۲۸۰
۳	مواد جامد محلول در آب ^a (بریکس در ۲۰ درجه سلسیوس) گرم در صد گرم	استاندارد ملی به شماره ۲۲۸۰
۴	باقیمانده خشک (گرم در صد میلی لیتر)	استاندارد ملی به شماره ۲۲۸۰
۵	قند کل (گرم در صد میلی لیتر)	استاندارد ملی به شماره ۲۶۸۵
۶	قند های احیا کننده (گرم در صد میلی لیتر)	استاندارد ملی به شماره ۲۶۸۵
۷	اسیدیته کل (بر حسب اسید لاکتیک گرم در صد میلی لیتر)	استاندارد ملی به شماره ۲۲۸۰
۸	pH	استاندارد ملی به شماره ۲۲۸۰
۹	خاکستر کل (گرم در صد میلی لیتر)	استاندارد ملی به شماره ۲۲۸۰
۱۰	الکل اتیلیک (گرم در صد میلی لیتر)	استاندارد ملی به شماره ۲۶۸۵
۱۱	گاز کربنیک (گرم در صد میلی لیتر)	استاندارد ملی به شماره ۱۲۴۹

^a کمینه مواد جامد محلول در آب باید از مالت مورد مصرف حاصل شود.

یادآوری - در فرآورده مالت طعم دار ردیف یک (رنگ بر حسب واحد EBC) جدول ۴ انجام نمی شود.

۷ بسته بندی

انواع فرآورده باید در ظروف تمیز و نفوذ ناپذیر مطابق با بند بسته بندی در استاندارد ۱۲۷۹ باشد.

۸ نشانه گذاری

در نشانه گذاری این فرآورده علاوه بر رعایت استاندارد ملی ایران به شماره ۴۴۷۰، بر چسب گذاری مواد غذایی از پیش بسته بندی شده، آگاهی ها باید بر اساس استاندارد ۱۲۷۹ روی هر بسته با خط و خوانا و پاک نشدنی، برای مصارف داخلی به زبان فارسی و برای صادرات به زبان کشور خریدار، به صورت واضح و پاک نشدنی چاپ و یا بر چسب شود.

۹ نمونه برداری

نمونه برداری از فرآورده باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۳۶، نمونه برداری از فرآورده های بسته بندی شده کشاورزی که مصرف غذایی دارند، انجام شود.

۱۰ روش های آزمون

۱-۱۰ آماده سازی آزمون

به غیر از آزمون های اندازه گیری فشار گاز کربنیک و پری ظرف، در کلیه آزمایش ها وجود گاز کربنیک در نمونه مانع از برداشت دقیق آن می شود. برای خارج کردن گاز کربنیک، مقداری از نمونه به درون بشر بریزید و چندین دفعه آن را از یک بشر به بشر دیگر منتقل کنید تا گاز آن به طور کامل خارج شود. این نمونه بدون گاز کربنیک، آزمایش می باشد.

یادآوری - اولین فاکتوری که در فرآورده نوشیدنی مالت مورد آزمون قرار می گیرد، فاکتور فشار گاز کربنیک می باشد.

۲-۱۰ آزمون های فیزیکی

۱-۲-۱۰ رنگ، طعم و بو

آزمون ویژگی های حسی شامل رنگ، عطر و طعم می باشد.

روش ارزیابی

۲۵ میلی لیتر آزمون که درجه حرارت آن حدود ۱۰ درجه سلسیوس است به مدت ۵ روز پیاپی در اختیار ۳ تا ۵ نفر ارزیاب قرار گیرد تا نظرات خود را در فرم یک استاندارد ۲۵۶۸ در ستون امتیاز علامت گذاری کنند. جمع امتیازات ارزیابان در ۵ روز متوالی محاسبه گردد. مجموع امتیازات پس از پایان دوره ارزیابی باید کمیته ۸۰ امتیاز بر مبنای ۱۰۰ باشد در غیر این صورت ویژگی های حسی فرآورده غیر قابل قبول است گروه ارزیابان باید از جنس ها و گروه های سنی مختلف باشند و نسبت به مصرف فرآورده حساسیت خاصی نداشته باشند. زمان ارزیابی بین ساعت ۹-۱۱ صبح است و ارزیابان باید از خوردن مواد غذایی و استعمال دخانیات حداقل نیم ساعت قبل از آزمون خودداری کنند. هر ارزیاب باید به صورت محرمانه، مجزا و به دور از هر گونه اعمال نظر به انجام آزمون بپردازد.

یادآوری - تشخیص نوع رنگ افزودنی طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۶۳۲، رنگ های افزودنی (آلی مصنوعی) در مواد خوراکی و استاندارد ملی ایران شماره ۲۶۳۴ رنگ افزودنی قطرانی در مواد خوراکی - روش آزمون می باشد.

۳-۱۰ مواد خارجی

برای مشاهده رسوب و ذرات خارجی، تمامی محتویات نمونه را با عبور از قیف معمولی به همراه کاغذ صافی با مش بسیار ریز که قبلا توزین شده است صاف کنید (بپالاید) و پس از خشک کردن در گرمخانه به دمای ۷۰

درجه سلسیوس و رسیدن به وزن ثابت توزین نمائید، وزن کاغذ صافی را از وزن کاغذ صافی به همراه مواد خارجی کم کنید تا وزن مواد خارجی بدست آید.

۱۰-۴ اندازه گیری گاز کربنیک

ابتدا ظرف (گنجایه) محتوی نمونه را که تا حدود ۱۶ تا ۲۰ درجه سلسیوس خنک شده است به مدت ۳۰ ثانیه به آرامی با در دست گرفتن آن، چندین بار وارونه کنید و برگردانید تا گاز کربنیک به محتویات ظرف ترکیب شود. سپس به مدت حداقل ۳۰ دقیقه در دمای محیط آزمایشگاه به حال خود بگذارید تا به فشار تعادل برسد. سپس ظرف را در جای مخصوص فشار سنج شکل یک قرار دهید و پیچ خروج گاز را ببندید و دو گیره مربوطه را فشار دهید تا سوزن فشار سنج به در ظرف وارد شده و آن را سوراخ کند. در این مرحله عقربه فشار سنج عددی را نشان می دهد که مربوط به گاز موجود در فضای خالی بالای ظرف می باشد که با باز کردن پیچ خروج این گاز را خارج کنید و دوباره پیچ را ببندید. با تکان دادن مکرر فشار سنج همراه با ظرف، عقربه فشار سنج روی عدد ثابتی قرار می گیرد که آن را یادداشت کنید (فشار بر حسب kg/cm^2). ظرف را از فشار سنج جدا کرده بلافاصله با قرار دادن دماسنج درون آن، دما را بخوانید (دما بر حسب درجه سلسیوس) با استفاده از جدول پیوست الف (دما، فشار، حجم) مقدار حجم را توسط اعداد دما و فشار اندازه گیری شده بدست آورید.
روش محاسبه :

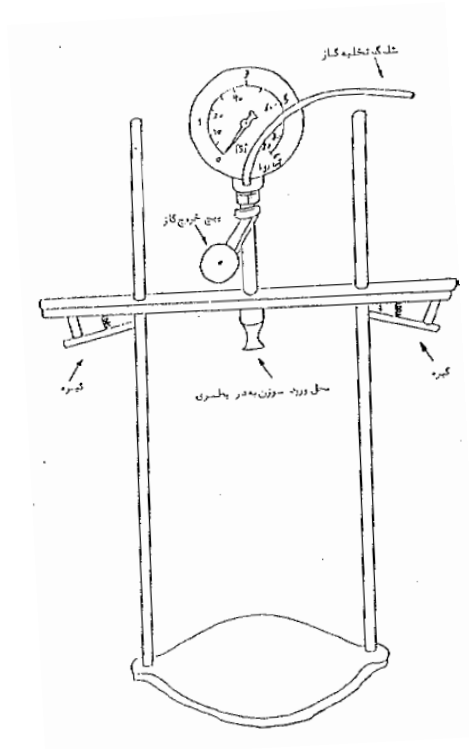
$$M=V \times 0.00198 \times 100$$

که در آن :

V = حجم گاز کربنیک خوانده شده از جدول

M = میزان گاز کربنیک به گرم در صد میلی لیتر

وزن مخصوص گاز کربنیک برابر با ۰/۰۰۱۹۸ می باشد.



شکل یک - دستگاه گاز سنج

۱۰-۵ پری ظرف

یک استوانه مدرج تمیز و خشک مناسب با حجم آزمایش انتخاب کنید و به آرامی کاملاً آزمایش را در آن بریزید و بگذارید گاز آن خارج شود. سپس در دمای ۲۰ درجه سلسیوس حجم آن را بخوانید. ظرف خالی و تمیز آزمایش را از آب مقطر به دمای ۲۰ درجه سلسیوس تا زیر لبه ظرف (حدود ۵ میلی متر) پر کنید و حجم آن را بخوانید. روش محاسبه:

$$V_3 = \frac{V_1 \times 100}{V_2}$$

V_1 = حجم آزمایش در دمای ۲۰ درجه سلسیوس به میلی لیتر

V_2 = حجم آب مقطر در دمای ۲۰ درجه سلسیوس به میلی لیتر

V_3 = پری ظرف بر حسب درصد

۱۰-۶ تعیین وزن مخصوص (چگالی)

مواد و / یا واکنشگرها

۱- محلول سولفو کرمیک: طرز تهیه: ۲۵۰ گرم دی کرومات سدیم (یا دی کرومات پتاسیم) را با ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر مخلوط کنید. به آن با احتیاط و به آرامی ۱۶۰۰ میلی لیتر اسید سولفوریک غلیظ اضافه کنید این محلول باید به صورت ولرم به کار برده شود اگر محلول سبز رنگ شد باید دور ریخته شود.

۲-الکل اتیلیک

۳-آب مقطر

روش اول

مرحله اول-تعیین وزن پیکنومتر خالی

در صورتی که پیکنومتر دماسنج دار برای اولین بار مورد استفاده قرار می گیرد ابتدا آن را با محلول سولفورومیک تمیز کرده و با آب مقطر چندین بار بشویید. سپس با الکل اتیلیک شسته و با جریان هوای خشک یا در گرمخانه، در دمای ۴۰ تا ۴۵ درجه سلسیوس، به مدت ۲ تا ۳ ساعت، قرار دهید تا خشک شود. سپس آن را در دسیکاتور بگذارید تا به دمای محیط برسد. آنگاه آن را با ترازوی حساس آزمایشگاهی با دقت ۰/۰۰۱ گرم تا مدت ۱۵ دقیقه ۳ بار وزن کنید. میانگین اعداد به دست آمده، وزن دقیق پیکنومتر خالی است.

مرحله دوم -تعیین وزن پیکنومتر با آب مقطر

پیکنومتر را با آب مقطری که جوشیده و سرد شده، تا کمی بالاتر از خط نشانه پر کرده و آن را به مدت نیم ساعت، در حمام آب ۲۰ درج سلسیوس، قرار دهید. پس از این مدت، زیادی آب را که با لاتر از خط نشانه است با کاغذ صافی بگیرید. به طوری که سطح آب مقطر درست در خط نشانه قرار گیرد. پیکنومتر را از حمام آب خارج کرده و به طور کامل خشک کنید. سپس آن را با ترازوی حساس تا مدت ۱۵ دقیقه، ۳ بار وزن کنید. میانگین اعداد به دست آمده، وزن پیکنومتر با آب مقطر است.

مرحله سوم-تعیین وزن پیکنومتر با آزمايه

پیکنومتر را از آزمون آماده شده، طبق بند ۱۰-۱ پر کنید و برای مدت نیم ساعت، در حمام آب ۲۰ درجه سلسیوس، قرار دهید. سپس مشابه روش تعیین وزن پیکنومتر با آب عمل کنید. وزن مخصوص را از فرمول یک به دست آورید.

فرمول یک

$$\text{وزن مخصوص} = \frac{S-A}{V-A}$$

که در آن :

S=وزن پیکنومتر با آزمون بر حسب گرم

V=وزن پیکنومتر با آب مقطر بر حسب گرم

A=وزن پیکنومتر خالی

روش دوم

برای اندازه گیری چگالی، می توان از چگالی سنج نیز استفاده نمود. در یک استوانه مدرج ۲۵۰ میلی لیتری حدود ۲۵۰ میلی لیتر آزمون بریزید و با دقت چگالی سنج را در میان محلول قرار دهید. به طوری که چگالی

سنگ در محلول شناور باشد و به کناره و ته استوانه نچسبد. سپس در یک خط هم تراز با تقعر سطح منحنی محلول، در دمای ۲۰ درجه سلسیوس، درجه را بخوانید.

pH ۷-۱۰

مقداری آزمون را در یک بشر بریزید و الکتروود pH سنج را درون آن قرار دهید و با توجه به دمای آزمون پس از ثابت شدن عدد pH آزمون را بخوانید (که قبلا از آزمون دستگاه pH متر را با محلولهای بافر pH = ۷ و بافر pH = ۴ تنظیم کنید).

۱۰-۸ مواد جامد محلول در آب (رفراکتومتری)

چند قطره آزمون بند ۱۰-۱ را روی منشور رفاکتومتر (که بر حسب ساکاروز درجه بندی شده است) بریزید و آن را کاملا یکنواخت پخش کنید و غلظت را در ۲۰ درجه سلسیوس بخوانید. عدد خوانده را بر حسب درجه بریکس بیان کنید.

۱۰-۹ باقیمانده خشک یا مواد جامد کل

۱۰ تا ۱۵ میلی لیتر، از آزمون، طبق بند ۱۰-۱ این استاندارد را در داخل یک ظرف شیشه ای ته صافی که قبلا به وزن ثابت رسیده و وزن آن یادداشت شده است، وزن کنید. در ظرف را بسته و نمونه را با حرکت ملایم ظرف، در ته ظرف شیشه ای، پخش کنید. ظرف را در گرم خانه یا اتو قرار دهید. در ظرف را برداشته و درکنار ظرف قرار دهید. مدت ۲ تا ۳ ساعت، در درجه حرارت ۷۰ درجه سلسیوس، حرارت دهید. در ظرف را گذاشته و آن را به داخل یک دسیکاتور، منتقل کنید. بگذارید تا سرد شود. ظرف محتوی نمونه را وزن کنید عدد بدست آمده را یادداشت کرده و مجددا، ظرف را در داخل گرم خانه، قرار دهید، پس از خارج کردن و سرد کردن، دوباره آن را وزن کنید. این عمل را تا زمانی که اختلاف دو توزین کمتر از ۲ میلی گرم باشد، تکرار کنید. در صد وزنی ماده خشک، را از فرمول زیر بدست آورید.

$$\text{باقی مانده خشک (گرم در صد میلی لیتر)} = \left[100 \times \left(\frac{m_1 - m_2}{m_3} \right) \right]$$

که در آن :

m_1 = وزن بوته با نمونه خشک شده به گرم

m_2 = وزن ظرف خالی به گرم

m_3 = مقدار نمونه به میلی لیتر (۱۰ یا ۱۵ میلی لیتر)

۱۰-۱۰ خاکستر کل

۵ یا ۱۰ میلی لیتر از آن را در یک بوته پلاتینی یا کپسول چینی که قبلا به وزن ثابت رسیده و وزن آن یادداشت شده منتقل کنید و در روی حمام آب گرم قرار دهید تا آب آن تبخیر شود. سپس روی شعله بسوزانید تا موقعی که دود نکند و در کوره به دمای ۵۲۵ درجه سلسیوس قرار دهید تا خاکستر سفید رنگ بدست آید. نتیجه را بر حسب گرم در صد گرم نمونه بیان کنید.

$$\text{خاکستر کل} = \frac{(m_1 - m_2) \times 100}{m_3}$$

m_1 = وزن بوته با خاکستر به گرم

m_2 = وزن بوته خالی به گرم

m_3 = وزن نمونه به گرم در ۵ یا ۱۰ میلی لیتر محلول شده

۱۰-۱۱ اسید یته کل

۲۵۰ میلی لیتر آب مقطر را در یک ارزن ۵۰۰ میلی لیتری بریزید و به آن چند قطره معرف فنل فتالئین اضافه کرده سپس با سود ۰/۱ تا ایجاد رنگ صورتی کمرنگ خنثی کنید سپس ۲۵ میلی لیتر از آزمون طبق بند ۱۰-۱ به آن اضافه کنید محلول را با سود ۰/۱ نرمال در مجاورت فنل فتالئین یک در صد تا ظاهر شدن رنگ صورت کمرنگ پایدار و تیترا کنید. نتیجه را بر حسب اسیدلاکتیک در صدمیلی لیتر نمونه طبق رابطه زیر بیان کنید.

$$\text{اسیدیته کل} = \frac{V \times 0.009 \times 100}{V_1}$$

V = حجم سود ۰/۱ نرمال به میلی لیتر

V_1 = حجم نمونه به میلی لیتر

یک میلی لیتر سود ۰/۱ نرمال معادل ۰/۰۰۹ گرم اسیدلاکتیک می باشد.

۱۰-۱۲ قند (روش لن اینون)

مواد لازم :

۱۰-۱۲-۱ محلول فهلینگ A : ۳۴/۶۳۹ گرم سولفات مس ($\text{SO}_4 \text{Cu} , 5\text{H}_2\text{O}$) را در مقداری آب حل کرده ، حجم کل را به ۵۰۰ میلی لیتر برسانید.

۱۰-۱۲-۲ محلول فهلینگ B : ۱۷۳ گرم تارتارات مضاعف سدیم و پتاسیم با چهار مولکول آب را با ۵۰ گرم سود در آب حل کرده و حجم کل را به ۵۰۰ میلی لیتر برسانید (در صورت نیاز محلول های آماده را دو شب بگذارید بماند سپس صاف کنید).

۱۰-۱۲-۳ محلول شناساگر: ۰/۲ گرم آبی متیلن در ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر

۱۰-۱۲-۴ محلول شفاف کننده استات سرب اشباع شده

۱۰-۱۲-۵ کربن فعال

۱۰-۱۲-۶ اگزالات پتاسیم

۱۰-۱۲-۷ اسید کلریدریک ۱+۳ (تقریباً ۳/۱۰۶ نرمال)

۱۰-۱۲-۸ محلول استاندارد قند انورت مطابق با استاندارد شماره ۲۶۸۵ ایران (روشهای آزمون آب میوه ها)

۹/۵ گرم ساکارز خالص آزمایشگاهی را به دقت وزن کرده و در مقداری آب حل کنید. به آن ۵ میلی لیتر اسید کلریدریک غلیظ افزوده و حجم محلول را با آب مقطر به حدود ۱۰۰ میلی لیتر برسانید. محلول را برای چند روز در دمای اطاق قرار دهید. (حدود ۷ روز در دمای ۱۵-۱۲ درجه و ۳ روز در دمای ۲۵-۲۰ درجه سلسیوس) چنانچه به محلول فوق نیاز فوری دارید می‌توانید با استفاده از بن ماری ۷۰ درجه سلسیوس ۱۰ دقیقه آن را حرارت دهید (۳ دقیقه تکان داده و ۷ دقیقه ثابت نگهدارید) حاصل را پس از سرد کردن به ۱۰۰ میلی لیتر برسانید. این محلول، محلول ۱۰ درصد اسیدی قند استاندارد می‌باشد که می‌توان از آن در دمای معمول محیط (حدود ۲۰ درجه) حداکثر ۲ ماه استفاده کرد.

۱۰-۱۲-۸-۱ استاندارد د نمودن محلول فهلینگ (تعیین فاکتور فهلینگ)

۲۵ میلی لیتر محلول استاندارد قند وارو (مطابق بند ۱۰-۱۲-۸) را به یک بالن مدرج ۱۰۰ میلی لیتری منتقل کنید. سپس چند قطره شناساگر فنل فتالین به آن افزوده و با محلول هیدروکسید سدیم نرمال، تا ایجاد رنگ صورتی کم رنگ پایدار (به مدت ۳۰ دقیقه) تیترا کنید. سپس با آب مقطر به حجم برسانید (محلول الف) در یک ارلن مایر ۲۵۰ میلی لیتری، ۵ میلی لیتر محصول فهلینگ A و ۵ میلی لیتر محلول فهلینگ B بریزید و مخلوط کنید. چند عدد گلوله شیشه ای (سنگ جوش)، ۳ تا ۴ قطره شناساگر متیلن بلو و مقداری آب مقطر (حدود ۲۰ میلی لیتر) برای جلوگیری از تبخیر سریعاً اضافه کنید. این مخلوط را روی شوف بالن حرارت دهید تا به جوش آید و بگذارید حدود دو دقیقه بجوشد سپس محلول استاندارد قند وارو خنثی شده (محلول الف) را درون بورت ریخته و به کمک پایه و گیره آن را بالای ارلن مایر فوق قرار دهید و در حالی که محلول های فهلینگ می جوشد محلول استاندارد قند وارو (محلول الف) به آرامی به ارلن مایر اضافه کنید تا رنگ آبی محو شده و رنگ قرمز آجری Cu_2O ایجاد شود. حجم مصرفی محلول الف را یادداشت کنید و این اندازه گیری را سه بار تکرار کنید. میانگین حجم مصرفی محلول استاندارد قند وارو را محاسبه کنید.

روش محاسبه :

$$V_M = \frac{v_1 + v_2 + v_3}{3}$$

$$V = \frac{v_M \times 25}{100}$$

$$F = V \times 0.01$$

که در آن

V_M میانگین حجم مصرف محلول استاندارد قند خنثی شده بر حسب میلی لیتر ؛

V حجم مصرفی محلول استاندارد قند وارو

F فاکتور فهلینگ

هر میلی لیتر محلول درون بالن یک لیتری معادل ۰/۰۱ گرم قند وارو می باشد.

۱۰-۱۲-۸-۲ آزمون قند احیا:

۲۵ گرم نمونه را در بالن ۱۰۰ میلی لیتر با آب مقطر حل کنید و به آن ۲ میلی لیتر استات سرب اشباع شده و مقدار کمی کربن بیفزیاید و با آب مقطر به حجم رسانده و صاف کنید تا محلول بی رنگ بدست آید. به محلول صاف شده، مقداری اگزالات پتاسیم افزوده و مجددا صاف کنید. برای اطمینان از مقدار اگزالات پتاسیم بکار رفته، چند دانه از بلور اگزالات پتاسیم را به محلول بیفزیاید در صورت مشاهده تغییر رنگ (رنگ شیری) دوباره اگزالات پتاسیم افزوده، صاف کنید ۲۵ میلی لیتر از محلول صاف شده را در بالن ۱۰۰ میلی لیتر ریخته و در آن قند کل را طبق بند ۱۰-۱۲-۸-۳ اندازه بگیرید.

در یک ارلن ۲۵۰ میلی لیتر، ۵ میلی فهلینگ A و ۵ میلی لیتر فهلینگ B بریزید و مخلوط کنید و آن را روی اجاق یا شعله گاز حرارت دهید. بعد از ۱۵ ثانیه که جوشید بوسیله بورت محلول صاف شده شفاف را اضافه کنید و در حالیکه هنوز رنگ آبی باقیمانده است چند دانه مروارید شیشه ای بیفزیاید و یک میلی لیتر آبی متیلن اضافه کنید و تیتراسیون را در حالیکه محلول می جوشد ادامه دهید. محلول را آنقدر اضافه کنید تا رنگ آبی کاملا از بین برود و رنگ قرمز آجری Cu_2O بدست آید. حجم مصرفی محلول را یادداشت کنید. روش محاسبه قند احیا (قبل از هیدرولیز):

$$n = \frac{F \times 100 \times 100}{V \times 25 \times 1000}$$

F = فاکتور فهلینگ

V = حجم بکار رفته در تیتراسیون به میلی لیتر

n قند احیا کننده

۱۰-۱۲-۸-۳ در بالن ۱۰۰ میلی لیتر که قبلا ۲۵ میلی لیتر از صاف شده را ریخته اند، ۱۰ میلی لیتر اسید کلریدریک (۱+۳) بیفزیاید. حمام آب را تا ۷۰ درجه گرم کنید و طوری تنظیم کنید که درجه حرارت تقریباً ۷۰ درجه سلسیوس ثابت بماند. بالن را در حمام قرار داده و به مدت ۳ دقیقه دائم به هم بزنید و بگذارید ۷ دقیقه در حمام بماند، سپس بالن را خنک کنید وقتی که محتوی بالن تا ۳۵ درجه سرد شده با محلولهای هیدروکسید سدیم غلیظ و ۰/۱ نرمال جهت خنثی نمودن در مجاورت فنل فتالین یک درصد تا ایجاد رنگ صورتی کم رنگ پایدار تیترا کنید و با آب به حجم برسانید. در یک ارلن ۲۰۰ میلی لیتر، ۵ میلی فهلینگ A و ۵ میلی لیتر فهلینگ B بریزید و مخلوط کنید و آن را روی اجاق یا شعله گاز حرارت دهید. بعد از ۱۵ ثانیه که جوشید بوسیله بورت محلول خنثی شده بالن را اضافه کنید و در حالیکه هنوز رنگ آبی باقیمانده است چند دانه مروارید شیشه ای بیفزیاید و یک میلی لیتر آبی متیلن اضافه کنید و تیتراسیون را در حالیکه محلول می جوشد ادامه دهید. محلول را آنقدر اضافه کنید تا رنگ آبی کاملا از بین برود و رنگ قرمز آجری Cu_2O بدست آید. مقدار گرم قند احیا کننده بعد از هیدرولیز یا قند کل را (N) در صد گرم نمونه بر حسب قند استاندارد محاسبه کنید.

F = فاکتور فهلینگ

V = حجم بکار رفته در تیتراسیون به میلی لیتر

N قند کل

$$N = \frac{F \times 100 \times 100 \times 100}{V \times 25 \times 25 \times 1000}$$

۱۰-۱۳ آزمون باقی مانده الکل اتیلیک

مواد و واکنشگر ها

محلول نیترو کرومیک

در زیر هود آزمایشگاهی، حدود ۳۰۰ میلی لیتر اسید نیتریک را به یک ارلن بوخنر منتقل کنید و به وسیله لوله خرطومی با ایجاد خلاء گاز NO آن را خارج کنید. ۲۵۰ میلی لیتر اسید نیتریک بدون گاز NO را به یک بالن مدرج ۵۰۰ میلی لیتری منتقل کنید و ۱/۲۵ گرم پودر بی کرومات پتاسیم به آن اضافه کنید، خوب مخلوط کنید و با آب مقطر به حجم برسانید. سپس در ظرف را ببندید و در محل تاریک نگه داری نمایید.

اسید نیتریک

پودر فنل فتالئین

هیدروکسید سدیم ۰/۱ نرمال

تیوسولفات سدیم ۰/۱ نرمال

یدور پتاسیم

پودر بی کرومات پتاسیم

آب مقطر

۱۰ گرم نمونه را به یک بالن تقطیر ۲۵۰ میلی لیتری منتقل کنید. ۶۰ میلی لیتر آب مقطر بیفزایید سپس ۲۰-۱۰ میلی گرم پودر فنل فتالئین به آن اضافه کنید و قطره قطره هیدروکسید سدیم ۰/۱ نرمال تا ایجاد رنگ ثابت قرمز ارغوانی بیفزایید. چند دانه سنگ جوش درون بالن ریخته، آن را روی شوف بالن بگذارید و به دستگاه تقطیر وصل کنید.

یادآوری- توصیه می شود از مبرد با طول بلند (بیش از ۳۰ سانتی متر) استفاده شود و ورودی آب سرد مبرد از پایین باشد. یک بالن مدرج ۲۵۰ میلی لیتری (یا ۲۰۰ میلی لیتری) انتخاب کرده و حجم ۱۰۰ میلی لیتری را روی آن نشانه گذاری کنید ۵۰ میلی لیتر آب مقطر درون این بالن بریزید و آن را به دستگاه تقطیر وصل کنید بالن تقطیر را حرارت دهید تا به جوش آید و عمل تقطیر انجام دهید. زمانی که محتوی داخل بالن مدرج تا خط نشانه ۱۰۰ میلی لیتری رسید. تقطیر را قطع کنید. بگذارید بالن مدتی در محیط آزمایشگاه بماند تا به دمای محیط برسد. سپس با آب مقطر به حجم برسانید و بالن را تکان دهید تا مخلوط شود. دو ارلن در سمباده ای انتخاب کنید در یک ارلن (شاهد) ۱۰ میلی لیتر آب مقطر و در ارلن دیگر (آزمونه) ۱۰ میلی لیتر مایع تقطیر شده بریزید سپس به هر دو ارلن ۱۰ میلی لیتر محلول نیترو کرومیک اضافه کنید در ارلن ها را ببندید و به مدت نیم ساعت در محل تاریک و در درجه حرارت ۲۰-۱۸ درجه سلسیوس نگهداری کنید. پس از این مدت، ۵۰ میلی لیتر آب مقطر و سپس یک گرم یدورپتاسیم به هر دو ارلن اضافه کنید و پس از گذشت یک دقیقه آن ها را با تیوسولفات سدیم ۰/۱ تا تغییر رنگ زرد به آبی زنگاری تیترا کنید.

یاد آوری-اندازه گیری نباید در مجاورت نور شدید باشد.

روش محاسبه :

$$A = \frac{(V_1 - V_2) \times 0.0015 \times 250 \times 100}{V_0 \times M}$$

که در آن :

V_1 حجم مصرفی تیوسولفات سدیم ۰/۱ نرمال برای محلول شاهد بر حسب میلی لیتر

V_2 حجم مصرفی تیوسولفات سدیم ۰/۱ نرمال برای محلول آزمون بر حسب میلی لیتر

V_0 حجم مایع تقطیر شده مورد استفاده در آزمون بر حسب میلی لیتر

m وزن نمونه مورد آزمون بر حسب گرم

A الکل اتیلیک بر حسب گرم در صد گرم

یادآوری ۱- در این فعل و انفعال یک مولکول الکل اتیلیک ($M=46/068$) معادل ۴ مولکول هیپوسولفیت سدیم ۱/نرمال خواهد بود و یک میلی لیتر هیپوسولفیت معادل ۰/۰۰۱۱۵ میلی گرم الکل اتیلیک است.

یادآوری ۲- یک میلی لیتر هیپوسولفیت معادل ۰/۰۰۱۴۵ میلی لیتر الکل اتیلیک است، برای گزارش میزان الکل بر حسب در صد حجمی، در فرمول فوق به جای ۰/۰۰۱۱۵ عدد ۰/۰۰۱۴۵ قرار گیرد.

یادآوری ۳- اگر از بالن مدرج ۲۰۰ میلی لیتری برای انجام آزمون استفاده شود. در صورت کسر به جای عدد ۲۵۰ عدد ۲۰۰ قرار می گیرد.

۱۰-۱۴ آزمون تعیین کدورت (بر حسب واحد کدورت فرمازین)

مواد و / یا واکنشگر ها

۱- محلول سولفات هیدرازین ۱ درصد: به طور دقیق، یک گرم سولفات هیدرازین خالص را در مقداری آب مقطر در یک بالن ژوژه ۱۰۰ میلی لیتری حل کرده، آن را به حجم برسانید و به مدت ۴ ساعت، در شرایط آزمایشگاه نگه دارید تا به طور کامل حل شود. آب مقطری که برای رقیق کردن محلول های مربوط به آزمایش اندازه گیری کدورت به وسیله فرمازین به کار می رود. باید قبل از آزمون، دستگاه کدورت سنج از نظر عاری بودن از کدورت بررسی شود. ویژگی های آب مقطر باید طبق استاندارد ۱۷۲۸، آب مورد مصرف در آزمایشگاه تجزیه - ویژگی ها و روش های آزمون باشد.

۲- محلول هگزامتیلن تترامین: به طور دقیق ۱۰ گرم هگزامتیلن تترامین را، در یک بالن ژوژه ۱۰۰ میلی لیتری، در آب مقطر حل کرده و حجم محلول را با آب مقطر به حجم برسانید.

روش کار:

۲۵ میلی لیتر محلول سولفات هیدرازین را، به وسیله پیپت مدرج، به تدریج به ارلنی که حاوی ۲۵ میلی لیتر محلول تترامین هگزامتیلین است و آن را می چرخانید، اضافه کنید و برای مدت ۲۴ ساعت در دمای آزمایشگاه قرار دهید (این محلول تا ۲ ماه پایدار خواهد بود).

برای تهیه صد واحد کدورت فرمازین، یک حجم از فرمازین غلیظ را، تا ۱۰ حجم، در بالن حجمی رقیق کنید. این محلول یک هفته پایدار است. محلول های رقیق تر را در هنگام آزمون تهیه و مصرف کنید.

در صورتی که مقایسه های چشمی لازم باشد، محلول را می توان با نوشیدنی مالت بدون کدورت تهیه کرد. ولی در این صورت مقایسه باید بلافاصله صورت گیرد. زیرا کدورت به سرعت افزایش می یابد.

برای گزارش میزان کدورت با واحدهای مختلف از جدول ۱ استفاده کنید.

جدول ۵- تبدیل واحد های کدورت

1 EBC	1FNU 1NTU 1FTU	1ASBC	
۱	۰/۲۵	۰/۰۱۴	EBC
۴	۱	۰/۰۵۷	FNU NTU FTU
۷۰	۱۷/۵	۱	ASBC

۱۰-۱۵ آزمون اندازه گیری میزان کدورت پذیری نوشیدنی مالت

شیشه و یا ظروف نوشیدنی مالت را از انتهای خط تولید طبق استاندارد ۲۸۳۶، نمونه برداری از فرآورده های کشاورزی بسته بندی شده که مصرف غذایی دارند، نمونه برداری کرده و در مدت ۲۴ و یا ۴۸ ساعت طبق روش زیر آزمایش کنید. نوشیدنی مالت با بسته بندی قوطی فلزی باید از قبل برای آزمون به بطری های مناسب منتقل شود، به طوری که وارد نوشیدنی مالت نشود. شش بطری آزمایش را به مدت یک شب، در حمام صفر درجه سلسیوس، قرار دهید صبح روز بعد کدورت اولیه نوشیدنی مالت را توسط دستگاه کدورت سنج نفلومتر بخوانید (دستگاه کدورت سنج باید از نوعی باشد که رنگ نوشیدنی مالت و بطری موازنه شده باشد). به طوری که در خواندن نتیجه اثری نداشته باشد. سپس بطری ها را بدون هم زدن و به طور عمودی، به مدت ۴۸ ساعت، در دمای ۶۰ درجه سلسیوس، قرار دهید. پس از این مدت، دوباره بطری ها را، به مدت یک شب در حمام صفر درجه قرار داده و در همین دما کدورت نهایی را اندازه گیری کنید. سپس کدورت اولیه و نهایی نوشیدنی مالت را بر حسب واحدهای فرمازین گزارش دهید. دقت کنید در هنگام اندازه گیری بر جستگی های روی بطری و یا بر چسب در مسیر نور کدورت سنج قرار نگیرد.

۱۰-۱۶ اندازه گیری رنگ

وسایل

۱- کاغذ صافی چین دار ۹ میلی متری

۲- کاغذ صافی شماره ۴۵ (در صورت نیاز)

۳- خاک سیلیسی

۵- چهار صفحه شیشه نه تایی رنگی EBC (۲ تا ۱۰ نیم واحدی ، ۱۰ تا ۲۷ یک واحدی)

۶- سل های شیشه با جذب یکنواخت با طول ۵،۱۰ و ۲۵ و ۴۰ میلی متری

۷- دستگاه مناسب برای مقایسه رنگ: برای نگه داشتن و مقایسه صفحه شیشه ای با محتویات سل ها

منبع مناسب نور شمالی مصنوعی - یا جعبه نور سفید.

یادآوری - برای روشن کردن دستگاه، باید مخزن مناسب و ولتاژ مناسب به کار برده شود و پس از مدت ۱۰۰ ساعت کار، باید آن را تعویض کرد. دستگاه را باید در گوشه تاریکی قرار دهید تا نور درخشان وارد چشم و سل های شیشه ای نشود.

روش آزمون :

قبل از اندازه گیری رنگ، باید کدورت احتمالی نوشیدنی مالت را خارج کنید آزمایش را با ۱٪ خاک سیلیسی به هم زده و با یک کاغذ صافی چین دار ۹ میلی متری، صاف کنید. بهتر است محلول صاف شده اولیه را دور بریزید. چنانچه کدورت جزئی باقی مانده باشد، صاف شده را با یک صافی شماره ۴۵ دوباره صاف کنید و قسمت اول صاف شده را دور بریزید. به جای این کار می توان کدورت آزمایش را به وسیله دستگاه سانتریفوژ با سرعت ۵۰۰ دور در دقیقه خارج کنید. در تمام موارد باید تماس آزمایش با هوا به حداقل کاهش یابد. به طور معمول، نوشیدنی مالت کم رنگ را باید در سل های ۲۵ یا ۴۰ میلیمتری اندازه گیری کنید تا اعداد بدست آمده بین ۱۰ تا ۲۰ واحد باشد. سپس، نتایج را برای سل های ۲۵ میلی متری محاسبه کنید. نوشیدنی مالت پر رنگ را در سل های ۵ یا ۱۰ میلیمتری اندازه گیری کنید تا اعداد به دست آمده بین ۲۰ تا ۲۷ واحد باشد. برای اندازه گیری نوشیدنی مالت تیره، به طور معمول، سل ۵ میلی متری به کار می رود.

۱۱ لیست تجهیزات آزمایشگاهی

ردیف	تجهیزات
۱	ظروف شیشه ای (بالن، بورت، بوتله چینی، شیشه ساعت و قیف)
۲	دستگاه pH متر
۳	دستگاه رفاکتومتر
۴	بن ماری
۵	هیتر
۶	ترازو
۷	کوره
۸	دسیکاتور
۹	آون
۱۰	کاغذ صافی
۱۱	پیپت
۱۲	پیکنومتر
۱۳	گازسنج
۱۴	توربیدومتر
۱۵	چهار صفحه شیشه نه تایی رنگی
۱۶	مبرد و وسایل شیشه ای جهت تقطیر

پیوست ب

توصیه های ایمنی برای انجام آزمون های شیمیایی

اکثر مواد شیمیایی که در آزمایشگاه وجود دارند گران قیمت و برخی خطرناک و سمی بوده و تجهیزات، دستگاه ها و ابزارهای آزمایشگاهی علاوه بر ارزش زیاد مادی، دارای حساسیت ها و تنظیمات ویژه ای هستند. بنابراین از جابجایی و دستکاری بی مورد آن ها جداً خودداری نمایید. قبل از کار با مواد و دستگاه ها و ابزارهای موجود در آزمایشگاه ابتدا در زمینه چگونگی استفاده و کاربرد آن ها از طریق مسئول آزمایشگاه، اطلاع حاصل کنید و توصیه های او را در هنگام انجام آزمایش مراعات نمایید.

قبل از برداشتن هرگونه ماده شیمیایی به برچسب ظرف آن دقت نمایید تا هم از نظر نوع ماده و هم از نظر ویژگی های شیمیایی و فیزیکی آن مطمئن شوید.

برای برداشتن مواد شیمیایی مایع از پیپت و برای مواد جامد از قاشق یا پنس استفاده نمایید. دقت کنید که بعد از استفاده از پیپت و قاشق برای برداشتن یک ماده، جهت برداشتن ماده دیگر پیپت و قاشق مربوط را شسته و تمیز نمایید. درب ظروف مواد شیمیایی را به صورت واژگون بر روی میز قرار دهید تا آغشته به مواد دیگر نشود. چون مواد خارجی باعث آلودگی و تغییر خصوصیات مواد شیمیایی می شوند. برای جابجایی مواد شیمیایی مایع و محلول ها از لوله آزمایش و برای جابجایی مواد جامد از بشر، شیشه ساعت و کاغذ استفاده کنید.

برای توزین مواد با استفاده از ترازوی دقیق، مواد مورد نظر را مستقیماً بر روی کفه ترازو قرار ندهید، بلکه از وسایلی مانند شیشه ساعت، کاغذ و بشر استفاده کنید. از توزین مواد داغ به وسیله ترازوی دقیق پرهیز کنید. هرگز به موادی که ظرف آن برچسب ندارد یا با مواد داخل آنها آشنایی ندارید دست نزنید و از کاربرد آنها در آزمایش پرهیز کنید.

در استفاده از مواد برای آزمایش اسراف نکنید و در هنگام کار از دستگاه ها، تجهیزات و وسایل آزمایش به دقت مراقبت کنید.

هرگز مواد شیمیایی موجود در آزمایشگاه را نچشید.

برای بو کردن مواد شیمیایی از استنشاق مستقیم بخارات آن پرهیز کنید و به وسیله دست بخارات آن را به سمت بینی هدایت کنید.

از تماس مستقیم مواد شیمیایی با پوست بدن پرهیز کنید و در صورت تماس، محل مربوطه را با مقدار زیادی آب بشویید. برای روشن کردن چراغ ابتدا کبریت را روشن و سپس شیر گاز را باز کنید.

هنگام رقیق کردن انواع اسید، دقت کنید که اسید به تدریج به آب افزوده شود. هیچگاه آب را بر روی اسید نریزید.

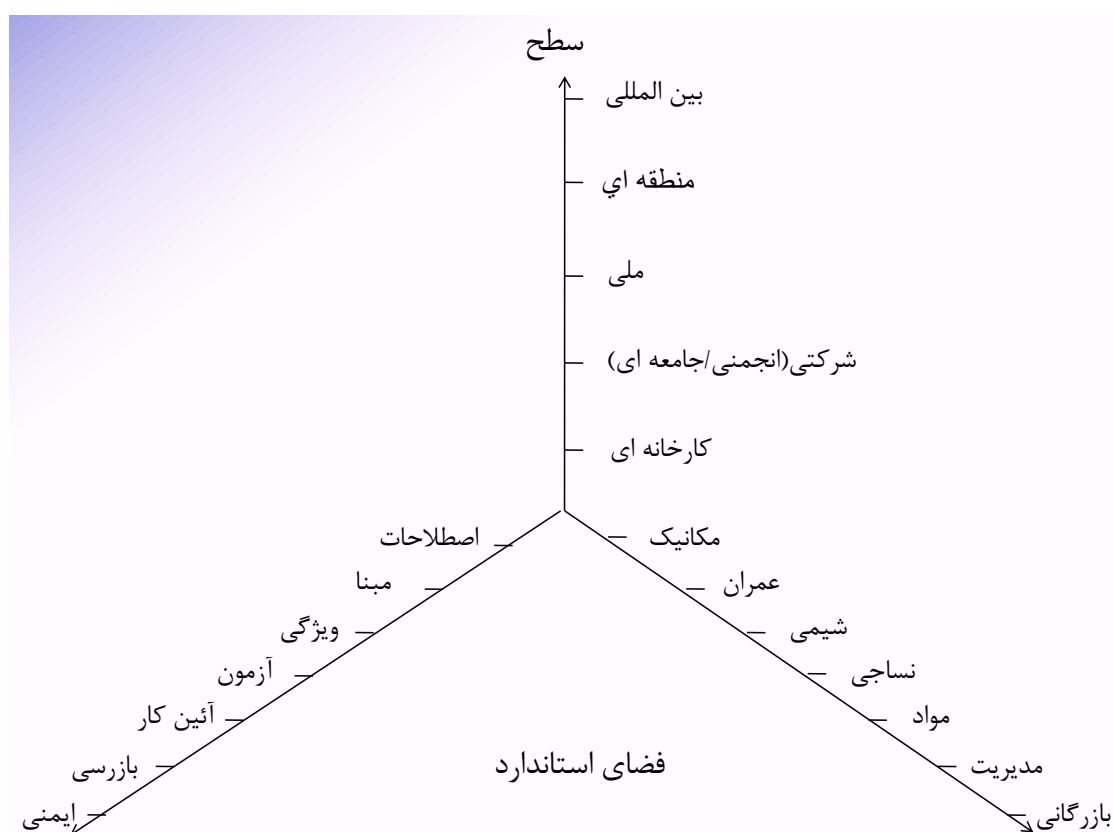
دماسنج ها را هرگز بر روی شعله نگیرید.

در صورت آلوده شدن لباس به مواد اسیدی یا بازی باید این مواد را خنثی کرد. برای خنثی کردن مواد بازی روی لباس از اسید استیک رقیق استفاده کنید و سپس با آمونیاک رقیق اسید را خنثی کنید. در صورت آلودگی لباس به اسید، برای خنثی کردن آن از آمونیاک رقیق استفاده کنید.

هر آزمایش به منظور مشاهده، تجزیه و تحلیل و نتیجه گیری اثرات مواد بر یکدیگر در شرایط مختلف انجام می-گیرد. لذا آزمایش‌ها را با دقت و همراه با آرامش خاطر انجام دهید و از عجله و اضطراب بی مورد پرهیز کنید. پس از پایان هر آزمایش ظروف و ابزارهای مورد استفاده را شسته و یا تمیز کنید و در جای مخصوص خود قرار دهید. مواد شیمیایی را به محل مربوط انتقال دهید و میز آزمایش را تمیز نمایید. زباله های باقیمانده از انجام آزمایش را داخل ظرف زباله بریزید و از ریختن آن‌ها به داخل لگن دستشویی جداً خودداری نمایید. در صورت ریختن هر نوع مواد شیمیایی، محل مربوطه را با مقدار زیادی آب بشوید و پس از پایان هر آزمایش و هنگام خروج از آزمایشگاه از بسته بودن شیر گاز و آب مطمئن شوید. توصیه های ایمنی مسؤل آزمایشگاه را رعایت نموده و حتی الامکان به تنهایی در آزمایشگاه به آزمایش نپردازید. در هنگام حضور در آزمایشگاه درب آزمایشگاه را قفل نکنید. مسیر تردد به آزمایشگاه را باز نگه داشته و با انبار کردن وسایل حجیم آن را مسدود نکنید.

پیوست پ انواع استاندارد

پ-۱ استانداردها با موضوعات مختلف در زمینه ها و سطوح متفاوت تهیه می شوند. ارتباط بین جنبه، رشته و سطح استاندارد در نمودار زیر نمایش داده شده است.



پ-۲ سطح استاندارد

استانداردها دارای سه سطح کلی می باشند که می توان آن ها را به صورت زیر تقسیم بندی کرد:
الف- استانداردهای کارخانه ای، این گونه استانداردها توسط کارخانجات و به منظور استفاده در همان واحد تدوین می شود. در تدوین استاندارد کارخانه ای ضمن بررسی شرایط داخلی کارخانه باید شرایط و عوامل خارجی از قبیل مواد اولیه و منابع تهیه آن، چگونگی تهیه تجهیزات، بازاریابی و رقابت، نیاز مشتری و امثال آن باید مورد توجه قرار گیرد.

ب- استانداردهای ملی (مانند ISIRI, BS, BIS, ASTM و ...)، این گونه استانداردها به وسیله سازمان استاندارد در یک کشور که به عنوان مقام ذی صلاحی برای این کار شناخته شده است، تهیه می شود. در تدوین این استانداردها تمامی افراد ذی نفع از قبیل تولید کنندگان، مصرف کنندگان، اعضای مراکز علمی و فنی، مراکز تجاری کارشناسان مرتبط از سازمان ها یا مراکز دولتیو امثال آن شرکت دارند.

پ- استانداردهای منطقه ای (مانند استانداردهای اتحادیه اروپا CEN)، عواملی نظیر موقعیت جغرافیایی، فرهنگ، سیاست، شکل تولید و مصرف و امثال آن برخی از کشورها را بر آن داشته تا مشترکا مبادرت به تدوین استانداردهای منطقه ای نمایند.

ت- استانداردهای بین المللی (ISO)، هدف از تدوین استانداردهای بین المللی حفظ و نگهداری پیشرفت های فنی در یک سطح معین در تمام دنیا و طرح و ارائه تکنولوژی های پیشرفته در این استانداردها و انتقال آن به استانداردهای ملی با توجه به نیاز و موقعیت زمانی کشورها از نظر توسعه فنی و صنعتی باشد.

پ- ۳ جنبه استاندارد

در راستای رشد و تکامل دانش بشری جنبه های مختلف استاندارد نیز گسترش یافته و می تواند موضوعات مختلفی را شامل شود.

الف- استاندارد های ویژگی

ب- استاندارد های روش آزمون

پ- استانداردهای آیین کار

ت- استانداردهای ایمنی

ث- واژه نامه

ت- سایر استانداردها (شامل طبقه بندی، بازرسی و نمونه برداری، بسته بندی، حمل و نگهداری، راهنما و ...)

پ- ۴ اجرای استاندارد

استانداردهای ملی از نظر اجرایی به دو دسته زیر تقسیم بندی می شوند:

الف- استاندارد های اجباری، شامل استانداردهایی می باشد که در رابطه مستقیم با ایمنی و بهداشت، محیط زیست و یا تجارت خارجی (صادرات و واردات) بوده و به صورت قانونی از نظر اجرا اجباری اعلام می شوند.

ب- استاندارد های تشویقی، شامل استانداردهایی است که تولید کننده با توجه به توان بالای تولید و هم چنین علاقمندی و موافقت خود، داوطلبانه تمایل به اجرای آن دارد

متن کامل استانداردهای ملی ایران از طریق سایت سازمان ملی استاندارد ایران به آدرس زیر و لینک "استانداردهای ملی" در دسترس می باشد.

www.isiri.gov.ir

پیوست ت

مفاهیم مورد استفاده در کنترل کیفیت

ت ۱- نمونه (Sample)

یک یا چندین قلم، قطعه یا واحد که از یک جامعه یا مجموعه یا محموله انتخاب می شوند را نمونه گویند.

ت ۲- حجم نمونه (Sample Size)

مقدار مواد یا تعداد اقلام یا واحدهای تشکیل دهنده یک نمونه را، حجم نمونه گویند.

ت ۳- نمونه برداری (Sampling)

رویه ای است که بر طبق آن از جامعه یا محموله مورد بررسی بخش یا بخش های کوچکی انتخاب می شود تا بر اساس نتایج حاصل از بازرسی آن ها بتوان در مورد کل جامعه یا محموله قضاوت کرد.

ت ۴- بازرسی (Inspection)

مجموع بررسی ها، اندازه گیری و آزمون هایی است که جهت مقایسه مشخصات مواد محصولات نیمه ساخته و محصولات تمام شده با مشخصات فنی یا استانداردها انجام می گیرد.

ت ۵- درستی (Accuracy)

نزدیکی نتیجه اندازه گیری یک کمیت با مقدار واقعی آن کمیت است.

ت ۶- دقت (Precision)

نزدیکی بین جواب های تکراری حاصل از چند آزمایش بر روی یک نمونه است.

ت ۷- تجدید پذیری (Reproducibility)

نزدیکی میزان مقادیر بدست آمده از آزمون ها بر روی یک نمونه است در شرایطی که روش، آزمایش کننده، تجهیزات، محل و شرایط و زمان متفاوت باشد.

ت ۸- تکرار پذیری (Repeatability)

نزدیکی مقدار نتایج اصل از یک آزمایش در شرایطی است که شرایط اندازه گیری، تجهیزات، آزمایش کننده و محل همگی یکسان باشد.

ت ۹- رواداری (Tolerance)

حداکثر میزان انحراف قابل قبول برای یک کالا از اندازه خود (حداکثر خطای قابل قبول در یک اندازه گیری)

پیوست ث اطلاعاتی

ث-۱ مدیر کنترل کیفیت و آیین نامه تایید صلاحیت علمی و فنی

مدیر کنترل کیفیت در واحد های تولیدی فردی است که صلاحیت وی طبق آیین نامه تایید صلاحیت علمی و فنی مدیران کنترل کیفیت، مورد بررسی قرار گرفته و پس از تایید سازمان ملی استاندارد و یا اداره کل استاندارد استان، پروانه تایید صلاحیت دریافت می نماید.

مدیر کنترل کیفیت واحد تولیدی طبق آیین نامه مذکور، علاوه بر انجام وظایف خود از جمله حضور تمام وقت در یک نوبت کاری و بازرسی، کنترل و نظارت کامل بر مواد اولیه، شرایط فرآورده حین ساخت، محصول نهایی و شرایط نگهداری در کلیه مراحل تولید و یا خدمت و سایر وظایف و موارد ذکر شده، موظف است نتایج آزمون نمونه های تولید شده در کارخانه را روزانه ثبت نموده و به صورت کتبی ماهیانه (حداکثر تا پایان هفته اول ماه بعد) به اداره کل استاندارد استان (با امضاء مدیر کنترل کیفیت و مدیر عامل کارخانه) ارسال نماید.

عدم انجام هر یک از وظایف مدیر کنترل کیفیت و تخطی شغلی و قانونی او طبق آیین نامه ذکر شده می تواند منجر به اعمال تنبیهاتی به ترتیب شامل: تذکر شفاهی به عنوان کمترین و **ابطال دایم پروانه** به عنوان بیشترین، برای مدیر کنترل کیفی اجرا شود.

یادآوری می گردد در صورت تعلیق یا لغو پروانه تایید صلاحیت مدیر کنترل کیفیت واحد مربوطه، موظف است ظرف مدت یک هفته نسبت به معرفی فرد جایگزین اقدام و اداره کل نیز موظف است نسبت به احراز شرایط فرد معرفی شده و تایید صلاحیت وی اقدام نماید.

برای اطلاع از وظایف، قوانین، تخلفات، تنبیهات و سایر موارد مهم، به آخرین و جدیدترین "آیین نامه تایید صلاحیت علمی و فنی مدیران کنترل کیفیت" موجود در سایت سازمان ملی استاندارد WWW.ISIRI.GOV.IR مراجعه شود.

ث-۲ خلاصه ای از دستورالعمل نحوه تذکر، اخطار، تعلیق و ابطال پروانه کاربرد علامت استاندارد ایران به علت عدم تداوم انطباق فرآورده با استاندارد مربوطه

ث-۱-۲-۱ درجه بندی نواقص موجود در کالاهای تولیدی

بر اساس دستورالعمل نحوه تذکر، اخطار، تعلیق و ابطال پروانه کاربرد علامت استاندارد ایران به علت عدم تداوم انطباق فرآورده با استاندارد مربوطه (مدرک شماره ۵۰/۱۹/د)، نواقص موجود در کالاهای تولید شده به سه دسته به شرح زیر تقسیم می گردند:

ث - ۲-۱-۱-۱ نقص بحرانی:

نقص موجود در یک محصول است که برای افرادی که از آن استفاده یا نگهداری می کنند، خطرناک بوده و یا وضعیت ناامنی را به وجود آورد.

ث - ۲-۱-۲ نقص عمده:

نقصی است متفاوت با نقص بحرانی که فقدان آن را به وجود آورده یا به نحو قابل ملاحظه ای امکان استفاده از کالای مورد نظر را برای منظور خاص، کاهش می دهد.

ث - ۲-۱-۳ نقص جزئی:

نقصی است جدا از نقایص بحرانی و عمده که امکان استفاده از محصول مورد نظر را برای منظور خاص کاهش نمی دهد یا آنکه اختلاف آن با مشخصات فنی به میزانی است که کارایی آن کالا را چندان کاهش نمی دهد. نقایص بحرانی، عمده و جزئی آزمون ها به پیوست می باشد.

ث - ۳ نحوه برخورد کالاهای تولید شده نامنطبق با استاندارد مربوطه

در صورتی که در نتایج آزمون فرآورده نمونه برداری شده، هریک از نواقص فوق مشاهده شوند، امتیاز منفی به شرح جدول زیر (جدول ۱) به واحد تولیدی تعلق گرفته و ادارات کل استاندارد استان بر اساس جمع امتیازات منفی در طول یک دوره (از هنگام صدور و یا تمدید پروانه کاربرد علامت استاندارد برای هر محصول و هر واحد تولیدی مورد نظر در مدت اعتبار تعیین شده) تصمیماتی را به شرح مندرج در جدول ۲ اتخاذ می نمایند.

جدول ۱- امتیازات منفی نواقص موجود در فرآورده

نوع نقص	امتیاز منفی
بحرانی	۳۰
عمده	۱۵
جزئی	۵

جدول ۲- اقدامات اجرایی بر اساس جمع امتیازات منفی در طول یک دوره

جمع امتیاز منفی	اقدام اجرایی
۱۵	تذکر کتبی در خصوص الزام رفع نقص یا نواقص
۳۰	اخطار کتبی در خصوص الزام رفع نقص یا نواقص
۶۰	مطابق بند ۲-۱
۹۰	مطابق بند ۲-۲
۱۲۰	مطابق بند ۲-۳

ث ۳-۱ در صورتیکه جمع امتیاز منفی یک گزارش نتیجه آزمون یا جمع امتیازات منفی نتایج چند آزمون به ۶۰ رسید، اداره کل استاندارد استان مربوط به واحد بصورت کتبی اخطار داده و در مورد واحدهای مشمول استاندارد اجباری برای جمع آوری کالای مغایر با استاندارد ملی با شماره سری ساخت مربوط موضوع را به کمیسیون ماده ۱۹ ضوابط اجرایی استانداردهای اجباری و تشویقی و طرز به کار بستن علایم آنها ارجاع می دهد.

ث ۳-۲ در صورتیکه جمع امتیاز منفی گزارش نتیجه یک آزمون یا جمع امتیازات منفی نتایج چند آزمون به ۹۰ رسید، اداره کل استاندارد استان مربوط، علاوه بر اخطار کتبی، در مورد واحدهای مشمول استاندارد اجباری برای جمع آوری کالای مغایر با استاندارد ملی با شماره سری ساخت مربوط موضوع را به کمیسیون ماده ۱۹ ارجاع می نماید. همچنین در صورتیکه امتیاز منفی مذکور ناشی از حداقل نتایج آزمون دو نمونه برداری مختلف بوده و حداقل ۳۰ امتیاز از جمع امتیازات منفی گزارش نتیجه آزمون آخر به واسطه نقایص عمده و بحرانی باشد، نسبت به تشکیل کمیته علائم برای تعلیق پروانه کاربرد علامت استاندارد اجباری و یا ابطال پروانه کاربرد علامت استاندارد تشویقی اقدام می کند. در صورت تعلیق یا ابطال پروانه، آن اداره کل واحد مربوط را ملزم به عدم تولید (در ارتباط با استانداردهای اجباری) و یا عدم عرضه کالا با علامت استاندارد ایران (در ارتباط با استانداردهای تشویقی) نموده و مراتب را به ادارات کل استاندارد سایر استانها منعکس می کند.

ث ۳-۳ در مورد کالاهای مشمول استاندارد اجباری، در صورتیکه امتیاز منفی یک گزارش نتیجه آزمون و یا جمع امتیازات منفی نتایج چند آزمون به ۱۲۰ رسید، اداره کل استاندارد استان مربوط، علاوه بر اخطار کتبی، برای جمع آوری کالای مغایر با استاندارد ملی با شماره سری ساخت مربوط موضوع را به کمیسیون ماده ۱۹ ارجاع می نماید. همچنین در صورتیکه امتیاز منفی مذکور ناشی از حداقل نتایج آزمون سه نمونه برداری مختلف بوده و حداقل ۳۰ امتیاز از جمع امتیازات منفی گزارش نتیجه آزمون آخر به واسطه نقایص عمده و بحرانی باشد، نسبت به تشکیل کمیته علایم برای ابطال پروانه کاربرد علامت استاندارد اجباری اقدام نموده و در صورت ابطال پروانه، موضوع را از طریق روابط عمومی به اطلاع عموم می رساند.

یادآوری ۱- رفع تعلیق و تجدید پروانه کاربرد علامت استاندارد ایران، در صورت رفع کلیه نقایص و انطباق با موازین استاندارد ملی مربوط و احراز کلیه شرایط مندرج در دستورالعملهای مرتبط صورت می گیرد.

یادآوری ۲- انجام هر یک از اقدامات ذکر شده در جدول ۲، نافی و مانع یکدیگر نمی باشد و تنها ملاک هر یک از اقدامات رسیدن به حد نصاب امتیاز منفی ذکر شده در بندهای مذکور است.

منبع: دستورالعمل نحوه تذکر، اخطار، تعلیق و ابطال پروانه کاربرد علامت استاندارد ایران به علت عدم تداوم انطباق فرآورده با استاندارد مربوطه (مدرک شماره ۵۰/۱۱۹/د)

پیوست ج

نقایص بحرانی، عمده و جزئی آزمون های نوشیدنی مالت طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۷۹

ردیف	شرح آزمون	درجه اهمیت
۱	ویژگی های ظاهری	عمده
۲	طعم و بو	عمده
۳	رنگ	عمده
۴	کدورت	عمده
۵	مواد جامد محلول در آب (بریکس در ۲۰ درجه سلسیوس)	عمده
۶	باقیمانده خشک	عمده
۷	قند کل	عمده
۸	قندهای احیا کننده	عمده
۹	اسیدیته کل (بر حسب اسید لاکتیک)	عمده
۱۰	pH	عمده
۱۱	خاکستر کل	عمده
۱۲	الکل اتیلیک	بحرانی
۱۳	گاز کربنیک	عمده
۱۴	نگهدارنده افزودنی (بنزوات)	بحرانی
۱۵	رنگ افزودنی	بحرانی
۱۶	پری ظرف	عمده
۱۷	فلزات سنگین	بحرانی
۱۸	بسته بندی	عمده
۱۹	نشانه گذاری	عمده