



ریاست جمهوری
سازمان ملی استاندارد ایران



جزوه دوره کارآموزی

آزمون های فیزیکی و شیمیایی نوشابه های گازدار



شماره مدرک: ۶۲۱/۲۷/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

پیشگفتار

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 نوشابه های گازدار

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 نوشابه های گازدار، آزمون های فیزیکی و شیمیایی آن بر اساس استانداردهای ملی ایران شماره ۱۲۴۹ می باشد.

توانایی های کارآموزان پس از طی دوره:

- آشنایی با استاندارد نوشابه های گازدار
- آشنایی با آزمون های فیزیکی و شیمیایی نوشابه های گازدار
- 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 ۱۲۴۹ و ۱۲۵۰		*		۰/۵	معرفی استاندارد ملی شماره ۱۲۴۹ و ۱۲۵۰	آشنایی با استاندارد دنوشابه های گازدار	۱
جزوه آموزشی و استانداردهای ملی ۱۲۴۹ و ۱۲۵۰	*	*	۵		بریکس، PH، قند کل، باقیمانده خشک، خاکستر کل، گاز کربنیک، دانسیته، اسیدیته، اسید فسفریک، کافتین	آشنایی با آزمونهای فیزیکی و شیمیایی نوشابه های گازدار	۲
جزوه آموزشی و استانداردهای ملی ۱۲۴۹ و ۱۲۵۰		*		۰/۵	انجام محاسبات بر اساس فرمولهای مربوطه	آشنایی با نحوه محاسبات و ارائه نتیجه آزمون	۳

مدت دوره: ۱ روز

سایر استانداردها:

ندارد

نحوه برگزاری آزمون:

تئوری	عملی
*	*

جزوه دوره کارآموزی آزمون های فیزیکی و شیمیایی نوشابه های گازدار

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 ۱۲۵۰، ویژگی های نوشابه های گازدار
- ۲- استاندارد ملی ایران شماره ۳۶۹۰، آیین کار بهداشتی نوشابه های گازدار
- ۳- استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۴۹، روش های آزمون نوشابه های گازدار
- ۴- یگانه، مهرداد، استاندارد و استاندارد کردن، چاپ اول، موسسه دانش پارسیان، ۱۳۸۹.

فهرست

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	پیشگفتار
د	محتوای دوره کارآموزی
و	جزوه دوره کارآموزی آزمون های فیزیکی و شیمیایی نوشابه های گازدار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف
۱	۲ تعاریف
۳	۳ استاندارد های ملی مرتبط با استاندارد نوشابه های گازدار
۳	۴ مواد اولیه مورد استفاده در تهیه نوشابه های گازدار
۷	۵ فرآیند تولید نوشابه های گازدار
۱۰	۶ ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی نوشابه های گازدار
۱۱	۷ بسته بندی
۱۱	۸ نشانه گذاری
۱۱	۹ نمونه برداری
۱۱	۱۰ روش های آزمون
۲۴	۱۱ لیست تجهیزات آزمایشگاهی
۲۵	پیوست الف تعیین میزان حجم گاز کربنیک بر اساس فشار و دما
۲۷	پیوست ب توصیه های ایمنی برای انجام آزمون های شیمیایی
۲۹	پیوست پ انواع استاندارد
۳۱	پیوست ت مفاهیم مورد استفاده در کنترل کیفیت
۳۲	پیوست ث اطلاعاتی
۳۵	پیوست ج نقایص بحرانی، عمده و جزئی آزمون های نوشابه گازدار طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۵۰

مقدمه:

نوشابه‌ها آشامیدنی‌های فوق العاده محبوبی هستند که در درجه اول از آب گازدار، قند و چاشنی‌ها تشکیل شده‌اند. ریشه نوشابه‌ها به زمان باستان برمی‌گردد. اواخر دهه ۱۷۰۰ اروپایی‌ها و آمریکایی‌ها شروع به نوشیدن آب معدنی گازدار کردند چرا که به خاطر خواص درمانی شان مشهور بودند. تا دهه ۱۸۹۰ نوشابه‌ها به طور دستی تولید می‌شدند که بطری‌ها بطور جدا پر شده و بسته‌بندی می‌شدند. در طول دو دهه بعدی ماشین آلات اتوماتیک به طور عمده بهره‌وری کارخانجات نوشابه‌ها را بهبود دادند. در اواخر دهه ۱۹۵۰، قوطی‌های نوشیدنی آلومینیومی معرفی شدند. بطری‌های پلاستیکی سبک وزن و مقاوم به شکستن در دهه ۱۹۷۰ مورد استفاده قرار گرفت و تا سال ۱۹۹۱ طول کشید تا صنعت نوشابه سازی از PET پلاستیکی در مقیاسی وسیع استفاده کند.

جزوه دوره کارآموزی آزمون های فیزیکی و شیمیایی نوشابه های گازدار

۱ هدف

هدف از تدوین این جزوه آموزشی آشنایی کارشناسان آزمایشگاهها و متخصصین صنایع غذایی با نوشابه های گازدار، آزمون های فیزیکوشیمیایی نوشابه های گازدار و استانداردهای ملی مرتبط با آن (استانداردهای ملی ۱۲۴۹ و ۱۲۵۰) می باشد.

یادآوری ۱- توصیه می شود کارآموزان این دوره، با محلول سازی و هم چنین استاندارد ملی ویژگی و روش آزمون نوشابه های گازدار آشنایی داشته باشند.

یادآوری ۲- آزمون های میکروبیولوژی، افزودنی (بنزوات، سوربات و شیرین کننده های جایگزین) و آلاینده ها طی این دوره آموزش داده نمی شود. 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 نوشابه گازدار

فرآورده ای است که از اختلاط آب گاز کربنیک، مواد افزودنی مجاز خوراکی، قند و/ یا سایر شیرین کننده های مجاز، به دست می آید.

۲-۲ نوشابه های گازدار نوع کولا

نوشابه هایی که از اختلاط آب، گاز کربنیک، عصاره (بنیان) کولا شیرین کننده ها، کامل و سایر مواد افزودنی به دست می آید.

۳-۲ نوشابه های گاز دار نوع طعم دار رنگی

نوشابه هایی که از اختلاط آب، گاز کربنیک شیرین کننده های، عصاره (بنیان) طعم دار رنگی، رنگ های مجاز خوراکی مواد طعم دهنده و سایر مواد افزودنی به دست می آید.

۴-۲ نوشابه های گاز دار نوع طعم دار بی رنگ

نوشابه هایی که از اختلاط آب، گاز کربنیک، شیرین کننده ها و سایر مواد افزودنی به دست می آید.

۲-۵ نوشابه های گاز دار میوه ای

نوشابه هایی که از اختلاط آب، گاز کربنیک، قند های مجاز، آب میوه طبیعی یا معادل تغلیظ شده (کنسانتره) آن یا پوره آن ها و سایر مواد افزودنی به دست می آید.

۲-۶ نوشابه های گازدار بدون طعم و رنگ (سوداها)

نوشابه هایی که از اختلاط آب، گاز کربنیک، بی کربنات سدیم به دست می آید.
یادآوری ۱- استفاده از هر گونه نگهدارنده در این فرآورده مجاز نمی باشد.
یادآوری ۲- آب های معدنی گاز دار به علت ویژگی های طبیعی خاص، جزء این نوع نوشابه های گاز دار محسوب نمی شود.

۲-۷ نوشابه گاز دار کم کالری

انواع نوشابه های گازدار نوع کولا، نوع طعم دار رنگی و نوع طعم دار بی رنگ، که طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۴۷۱۱، ادعا های تغذیه ای برچسب گذاری مواد غذایی، میزان انرژی آن مطابق جدول شماره ۱ این استاندارد باشد.

۲-۸ نوشابه گاز دار سبک

انواع نوشابه های گازدار نوع کولا، نوع طعم دار رنگی و نوع طعم دار بی رنگ، که طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۴۷۱۱، ادعا های تغذیه ای برچسب گذاری مواد غذایی، میزان قند آن مطابق این استاندارد کاهش یافته باشد. در این فرآورده می توان به همراه قندها از سایر شیرین کننده های مجاز نیز استفاده کرد.

۲-۹ نوشابه گازدار بدون قند (حاوی شیرین کننده های مجاز)

انواع نوشابه های گازدار نوع کولا، نوع طعم دار رنگی و نوع طعم دار بی رنگ، که طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۴۷۱۱، ادعا های تغذیه ای برچسب گذاری مواد غذایی، میزان قند آن مطابق جدول شماره ۱ این استاندارد باشد.

۳ استاندارد های ملی مرتبط با استاندارد نوشابه های گازدار

جدول شماره ۱- استانداردهای ملی مرتبط

ردیف	عنوان استاندارد	شماره استاندارد
۱	ویژگی ها و روش آزمون گلوکز مایع	۶۲۱
۲	آب آشامیدنی - ویژگی های فیزیکی و شیمیایی	۱۰۵۳
۳	ویژگی های میکروبیولوژی آب	۱۰۱۱
۴	شکر سفید - ویژگی ها و روش آزمون	۶۹
۵	پودر فروکتوز خوراکی - ویژگی ها و روش آزمون	۸۰۲۱
۶	رنگ های مجاز خوراکی	۷۴۰
۷	کربن های اکساید مایع - ویژگی ها	۲۱۷۹
۸	مواد طعم دهنده مجاز خوراکی	۹۵۲
۹	ظروف شیشه ای مخصوص مواد غذایی و آشامیدنی - ویژگی ها	۱۴۰۹
۱۰	ظروف فلزی غیر قابل نفوذ برای نگهداری مواد غذایی - ویژگی ها	۱۸۸۱
۱۱	بر چسب گذاری غذاهای رژیمی بسته بندی شده	۴۴۶۸
۱۲	روش نمونه برداری از فرآورده های کشاورزی بسته بندی شده که مصرف خوراکی دارند	۲۸۳۶
۱۳	اندازه گیری آسپارتام در فرآورده های رژیمی به روش کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا	۴۳۹۰
۱۴	آیین کار بهداشتی واحدهای تولید کننده نوشابه های گازدار	۳۶۹۰
۱۵	ادعاهای تغذیه ای بر چسب گذاری مواد غذایی	۴۷۱۱
۱۶	ویژگی های عصاره (بنیان) نوشابه های گازدار کولا	۴۷۱۰
۱۷	ویژگی ها و روش های آزمون اسید فسفریک قابل مصرف در صنایع غذایی	۲۸۸۴
۱۸	اسید سیتریک خوراکی - ویژگی ها و روش آزمون	۳۳۸۱
۱۹	بنزوات سدیم مورد مصرف در صنایع غذایی - ویژگی ها و روش آزمون	۳۵۶۲
۲۰	ویژگی ها و روش آزمون اسید سوربیک مورد مصرف در صنایع غذایی	۳۴۷۳
۲۱	ویژگی ها و روش آزمون کافئین مورد مصرف در نوشابه	۲۸۸۵
۲۲	بنیان نوشابه های گازدار طعم دار رنگی ویژگی ها	۴۷۱۳
۲۳	ویژگی ها و روش آزمون میکروبیولوژی نوشابه های گازدار نوشابه های گازدار	۳۸۴۵
۲۴	نوشابه های گازدار - روش های آزمون شیمیایی	۱۲۴۹
۲۵	تشتک های فلزی - ویژگی ها و روش آزمون	۳۱۱۷
۲۶	مواد غذایی از پیش بسته بندی شده - مقرات بر چسب گذاری کلی	۴۴۷۰
۲۷	ویژگی ها و روش آزمون اسید مالیک مورد مصرف غذایی	۴۳۸۳
۲۸	ویژگی ها و روش آزمون اسید تارتاریک مورد مصرف در صنایع غذایی	۴۶۱۶
۲۹	مواد غذایی - اندازه گیری آسپارتام آسه سولفام کا و ساخارین به روش کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا	۱۱۱۳۰
۳۰	ویژگی ها و روش آزمون جوش شیرین (بیکربنات سدیم) خوراکی	۴۲۷۰
۳۱	بسته بندی - بطری های پلی اتیلن ترفتالات برای بسته بندی فرآورده های غذایی - ویژگی ها و روش آزمون	۱۱۶۱۰
۳۲	نشاسته اصلاح شده - ویژگی ها و روش آزمون	۱۹۶۲۳

۴ مواد اولیه مورد استفاده در تهیه نوشابه های گازدار

۱-۴ آب

آب مورد مصرف در انواع نوشابه های گازدار، باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۵۳ و ۱۰۱۱ باشد.

۲-۴ شیرین کننده ها

استفاده از قندها طبق جدول ۲ و ۳ در انواع نوشابه های گاز دار مجاز می باشد.

جدول ۲- قند های مجاز

ردیف	نوع قند	شماره استاندارد ملی
۱	شکر	۶۹
۲	فروکتوز	۸۰۲۱
۳	گلوکز	۶۲۱
۴	شربت ذرت با فروکتوز بالا ^۲	-
۵	شیره خرما	۵۰۷۵
2-Highfructose corn syrup (HFCS)		

استفاده از سایر شیرین کننده های جدول ۳ با رعایت مقررات بر حسب گذار مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۴۴۶۸، برچسب گذاری غذایی رژیمی بسته بندی شده و استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۱۱، ادعاهای تغذیه ای در برچسب گذاری مواد غذایی فقط در نوشابه های گازدار بدون قند و نوشابه های گازدار سبک و کم کالری بلامانع است.

جدول ۳- سایر شیرین کننده های مجاز

ردیف	نوع شیرین کننده
۱	آسپارتام
۲	آسه سولفام
۳	گلیکوزید های استویول (استویوزاید، ریبودیوزاید (A))
۴	سوربیتول
۵	مالیتول
۶	توماتین
۷	مانیتول
۸	گزیلیتول
۹	سوکراوز

۳-۴ گاز کربنیک

گاز کربنیک مورد مصرف در این فرآورده، باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۷۹، کربن دی اکساید مایع - ویژگی ها باشد.

۴-۴ رنگ های خوراکی مجاز

رنگ های خوراکی مجاز باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۷۴۰، رنگ های مجاز خوراکی و با رعایت بیشنه حدود مجاز کدکس افزودنی های خوراکی باشد.

۴-۵ طعم دهنده ها

استفاده از طعم دهنده های خوراکی طبیعی و مشابه طبیعی طبق استاندارد ملی ایران شماره ۹۵۲، مواد طعم دهنده مجاز خوراکی، در نوشابه های گاز دار مجاز است.

۴-۶ اسیدی کننده ها

استفاده از اسید کننده مطابق با جدول ۴ در نوشابه های گازدار مجاز است.

جدول ۴- اسیدی کننده های مجاز

ردیف	نوع اسیدی کننده	شماره استاندارد ملی مرتبط
۱	اسید سیتریک	۳۳۸۱
۲	اسید فسفریک	۲۸۸۴
۳	اسید اسکوربیک	۶۲۱
۴	اسید مالیک	۴۳۸۳
۵	اسید لاکتیک	۴۶۱۸
۶	اسید تارتاریک	۴۶۱۶

۴-۷ نگهدارنده ها

استفاده از نگهدارنده طبق جدول ۵ در نوشابه های گازدار مجاز است.

جدول ۵- نگهدارنده های مجاز

ردیف	نوع نگهدارنده	شماره استاندارد ملی مرتبط
۱	اسید بنزوئیک و معادل آن نمک های سدیم و پتاسیم آن	۳۵۶۲
۲	اسید سوربیک و معادل آن نمک های سدیم و پتاسیم	۳۴۷۳

۴-۸ آنتی اکسیدان ها

افزودن اسکوربیک اسید، طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳۴۴۴ ویژگی ها و روش های آزمون اسید اسکوربیک مورد مصرف در صنایع غذایی، طبق شرایط خوب ساخت، به نوشابه های گازدار، مجاز است.

یادآوری – در صورت استفاده از اسکوریبک اسید در فرآورده، بهتر است از نگهدارنده " اسید بنزوئیک و معادل آن نمک های سدیم و پتاسیم آن " استفاده نشود.

۴-۹ ضد کف

استفاده از ضد کف پلی دی متیل سیل اکسان ، مجاز است.

۴-۱۰ ابری کننده

استفاده از ابری کننده های زیر برای ایجاد حالت ابری در نوشابه های گاز دار مجاز است. روغن های نباتی، صمغ روزین (کلوفان) و استرهای آن، رزینوگام

۴-۱۱ بافرها

استفاده از بافرهای زیر در نوشابه های گاز دار، مجاز است:

- استات های سدیم و پتاسیم
- کرینات های کلسیم، منیزیم، پتاسیم، آمونیوم
- سترات های کلسیم، سدیم، آمونیوم
- ارتوفسفات های سدیم، پتاسیم، کلسیم
- لاکتات سدیم، پتاسیم

۴-۱۲ مواد پایدار کننده و امولسیون کننده

استفاده از مواد پایدار کننده و امولسیون کننده زیر طبق شرایط خوب ساخت، در نوشابه های گازدار مجاز است.

- صمغ عربی (آکاسیا) طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۳۶۱۶
- کتیرا طبق استاندارد ملی ایران شماره ۶۲
- پکتین طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳۶۲۴
- لستین طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳۵۶۷
- دکسترین مشتق از نشاسته طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۵۰۰۹
- اسید آلژینیک و نمک های سدیم، پتاسیم ، کلسیم آن
- پلی فسفات سدیم
- آلژینات پروپیلن گلیکول و استرهای پروپیلن گلیکول از اسیدهای چرب
- استرهای پلی گلسیرول از اسیدهای چرب
- منواستئارات سوربیتان

- صمغ گوار طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳۹۱۳

- نشاسته اصلاح شده و مشتقات آن

۴-۱۳ کافئین

استفاده از کافئین مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۸۵، افزودنی های خوراکی - کافئین - ویژگی ها و روش های آزمون می باشد.

۴-۱۴ عصاره (بنیان)

عصاره مورد مصرف در نوشابه های گازدار کولا، باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۱۰، ویژگی های عصاره (بنیان) نوشابه های گازدار کولا عصاره مورد مصرف در نوشابه های گازدار طعم دار رنگی، مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۱۳، بنیان نوشابه های گازدار طعم دار رنگی - ویژگی ها، باشد.

۴-۱۵ آب میوه

ویژگی های آب میوه و یا معادل آن، آب میوه تغلیظ شده و یا پوره میوه که در فرآورده استفاده می شود باید مطابق با ویژگی های استاندارد ملی مربوطه باشد.

۵ فرآیند تولید نوشابه های گازدار

کلیات

فرآیند تولید نوشابه های گازدار شامل مراحل تهیه آب مورد نیاز، ساخت شربت، اختلاط شربت مادر با آب و گاز کربنیک (کربوکولر)، پر کردن شربت آماده شده در بطری ها و بسته بندی، شستشو و استریل کردن بطری ها و دستگاه تهیه گاز کربنیک می باشد.

۱-تهیه آب مورد نیاز

مهم ترین جزء اصلی نوشابه را آب تشکیل می دهد و کیفیت نوشابه به میزان زیادی بستگی به کیفیت آب مورد مصرف دارد. آبی که در کارخانه نوشابه سازی وارد می شود به دو صورت مصرف می رسد یکی برای تولید نوشابه و دیگری برای شستشوی بطری ها و سایر موارد مورد نیاز می باشد، که شامل آب قابل شرب و آب صنعتی می باشد. آب قابل شرب که برای تهیه نوشابه مورد استفاده قرار می گیرد باید کاملا ضد عفونی شده و سختی آن به میزانی گرفته شود که حدود ۵۰ ppm باشد. منظور از تصفیه آب کاهش قلیائیت موجود در آن می باشد که می توان آن را با افزودن مواد شیمیایی مورد نظر انجام داد. مصارف آب صنعتی در کارخانجات نوشابه سازی جهت شستشوی بطری ها و سایر موارد مورد نیاز به کار می رود.

۲-ساخت شربت

آب تصفیه شده و شکر به میزان غلظت تعیین شده در تانکی مخلوط و بوسیله هم زندهای الکتریکی مخلوط می شوند. این شربت به علت وجود ناخالصیهای شکر دارای زنگ و بوی نامطبوع و آلودگی های زیاد است که

برای نوشابه مناسب نبوده و با روشهای مناسب باید تصفیه گردد برای از بین بردن رنگ و بوی نامطبوع مقدار مناسبی پودر ذغال اکتیو اضافه نموده و پس از مدتی حدود یک ساعت از فیلتر پرسهای مخصوصی (صافیهای ویژه) عبور داده می شود شربت صاف شده کاملاً زلال بوده و آلودگیهای میکروبی آن نیز تا حدود زیادی از بین می رود، زیرا مقدار زیادی از میکروارگانیسمها با توجه به ریز بودن خلل کاغذ صافی نمی توانند از آنها عبور نمایند برای از بین بردن کامل میکروارگانیسمها از روش های زیر استفاده می نمایند: از آنها عبور نمایند برای از بین بردن کامل میکروارگانیسمها از روشهای پاستوریزه کردن و استریل کردن استفاده می نمایند. سپس در این مرحله شربت مادر صاف شده با عصاره مخلوط می گردد که آماده مصرف می باشد و در ضمن در آزمایشگاه کارخانه باید بومه شربت و بومه عصاره (بومه یا بریکس مقدار مواد حل در آب) توسط دستگاه بریکس سنج کنترل شود.

۳- اختلاط شربت مادر با آب و گاز کربنیک (کربوکولر)

اختلاط شربت مادر با آب و گاز کربنیک با توجه به فرمول ساخت هر نوشابه در داخل دستگاهی بنام کربوکولر انجام می گیرد. طبق قانون هنری میزان حل شدن گاز کربنیک در مایعات به درجه حرارت مایع بستگی دارد یعنی هر چه درجه حرارت مایع پایین تر باشد جذب گاز بهتر و کامل تر انجام میگیرد، بدین منظور مخلوط شربت و آب در کربوکولر بوسیله کمپرسور تا ۵ درجه سانتیگراد خنک می شود.

۴- پر کردن شربت آماده شده در بطریها و بسته بندی

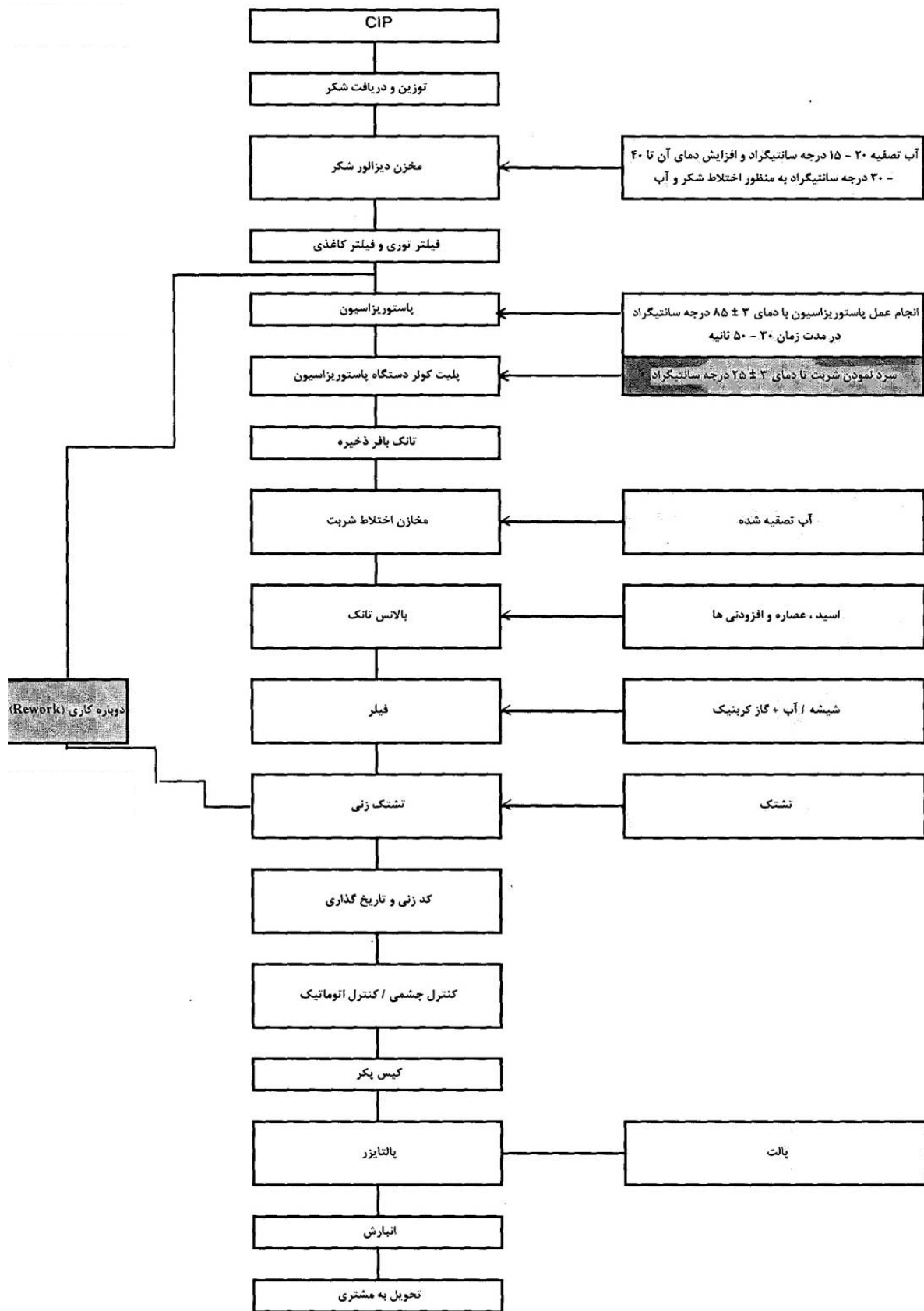
در این مرحله شربت گازدار از دستگاه های پرکنی (فیلتر) در بطریهای استریل پر شده و درب بندی می گردند و پس از گذشتن از مرحله بازرسی توسط چرخ نقاله هایی به ماشین بسته بندی میگردند و پس از عبور از مرحله بازرسی توسط چرخ نقاله هایی به ماشین بسته بندی منتقل شده و به طور اتوماتیک در جعبه های ۲۴ تایی بسته بندی شده و آماده عرضه به بازار می شوند.

۵- شستشو و استریل کردن بطری ها

در کارخانجات نوشابه سازی بطریها در دستگاه بطری شوی طی چند مرحله شستشو و بازرسی می گردند.

۶- دستگاه تهیه گاز کربنیک

در صنعت نوشابه سازی گاز کربنیک عامل مهمی به شمار می آید بدین صورت که گاز CO_2 مانع فاسد شدن نوشابه می شود و عمر نوشابه را در برابر کپک و قارچ و میکروبهای مختلف مقاوم میکند برای تهیه گاز کربنیک در کارخانه های نوشابه سازی روشهای مختلفی به کار می رود، که یکی از روشها تهیه گاز CO_2 بوسیله احتراق گازوئیل می باشد.



فلودیاگرام خط تولید نوشابه شیشه ای

۶ ویژگی های شیمیایی

۱-۶ وضعیت ظاهری

فرآورده باید کاملاً یکنواخت و عاری از هر گونه مواد معلق، رسوب و ذرات خارجی باشد.
یادآوری - نوشابه های گازدار میوه ای، می تواند حاوی قسمت های خوراکی میوه مانند گوشت میوه، پرک میوه، تکه های میوه، پوره، به صورت ته نشین و یا معلق باشد.

۲-۶ رنگ

رنگ فرآورده باید مطابق با نوع نوشابه و پایدار باشد.

۳-۶ طعم و بو

فرآورده باید دارای طعم و بوی میوه، گیاه و طعم دهنده های خاص خود بوده و بدون هر گونه بوهای خارجی و غیر طبیعی ترشیدگی و کپک زدگی باشد.

۴-۶ سایر ویژگی های فرآورده، باید مطابق با جدول های ۶ و ۷ این جزوه باشد.

جدول ۶-ویژگی های شیمیایی انواع نوشابه گازدار(کولا-طعم داررنگی-طعم دار بی رنگ-میوه ای-کم کالری - سبک)

ردیف	ویژگی های شیمیایی فرآورده	روش آزمون	توضیحات
۱	چگالی در ۲۰ درجه سلسیوس	استاندارد ملی به شماره ۱۲۴۹	
۲	مواد جامد محلول در آب (بریکس در ۲۰ درجه سلسیوس)	استاندارد ملی به شماره ۱۲۴۹	برای نوشابه بدون قند این فاکتور آزمون نمی شود
۳	مواد جامد کل (گرم در صد میلی لیتر)	استاندارد ملی به شماره ۱۲۴۹	برای نوشابه بدون قند این فاکتور آزمون نمی شود
۴	قند کل (گرم در صد میلی لیتر)	استاندارد ملی به شماره ۱۲۴۹	برای نوشابه بدون قند این فاکتور آزمون نمی شود
۵	خاکستر کل (گرم در صد میلی لیتر)	استاندارد ملی به شماره ۱۲۴۹	
۶	اسیدیته کل (بر حسب اسید سیتریک گرم در صد میلی لیتر)	استاندارد ملی به شماره ۱۲۴۹	
۷	pH	استاندارد ملی به شماره ۱۲۴۹	
۸	گازکربنیک (گرم در صد میلی لیتر)	استاندارد ملی به شماره ۲۶۸۵	
۹	نگهدارنده (میلی گرم در کیلوگرم) بر حسب بنزوات سدیم و یا / سورات سدیم	استاندارد ملی به شماره ۱۲۴۹	
۱۰	اسید فسفریک (میلی گرم در کیلوگرم)	استاندارد ملی به شماره ۱۲۴۹	این آزمون برای نوشابه های گازدار کولامی باشد
۱۱	کافئین (میلی گرم در کیلوگرم)	استاندارد ملی به شماره ۱۲۴۹	این آزمون برای نوشابه های گازدار کولامی باشد
۱۲	شیرین کننده جایگزین (آسپارتام / یا آسه سولفام)	استاندارد ملی به شماره ۴۳۹۰ و ۱۱۱۳۰	این آزمون برای نوشابه های گازدار سبک، کم کالری و بدون قند می باشد

جدول ۷ - ویژگی های شیمیایی نوشابه گاز دار بدون رنگ و طعم (سودا)

ردیف	ویژگی های شیمیایی فرآورده	روش آزمون
۱	چگالی در ۲۰ درجه سلسیوس	استاندارد ملی به شماره ۱۲۴۹
۳	مواد جامد کل (گرم در صد میلی لیتر)	استاندارد ملی به شماره ۱۲۴۹
۵	خاکستر کل (گرم در صد میلی لیتر)	استاندارد ملی به شماره ۱۲۴۹
۷	pH	استاندارد ملی به شماره ۱۲۴۹
۸	گاز کربنیک (گرم در صد میلی لیتر)	استاندارد ملی به شماره ۱۲۴۹
۹	نگهدارنده (میلی گرم در کیلوگرم) بر حسب بنزوات سدیم و یا / سوربات سدیم	استاندارد ملی به شماره ۱۲۴۹

۷ بسته بندی

مواد و شرایط بسته بندی باید مطابق با بند بسته بندی استاندارد ملی شماره ۱۲۵۰ 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 ملی شماره ۱۲۵۰ 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

۱۰-۱ 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 نوشابه گازدار مورد آزمون قرار می گیرد، فاکتور فشار گاز کربنیک می باشد.

۱۰-۲ آزمون های فیزیکی

۱۰-۲-۱ رنگ، طعم و بو

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

روش ارزیابی

۲۵ میلی لیتر نمونه 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.

۱۰-۳ 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 قبلاً 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 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 یک پیوست الف (دما، فشار، حجم) مقدار حجم را توسط اعداد دما و فشار اندازه گیری شده بدست آورید.

روش محاسبه :

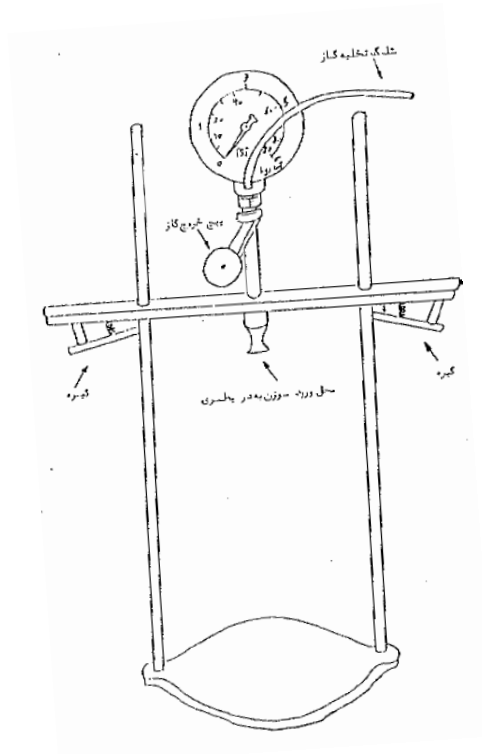
$$M=V \times 0.00198 \times 100$$

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 ۱ - دستگاه گاز سنج

۱۰-۵ پری ظرف

یک استوانه مدرج تمیز و خشک مناسب با حجم آزمایشه انتخاب کنید و به آرامی کاملاً آزمایشه را در آن بریزید و بگذارید گاز آن خارج شود. سپس در دمای ۲۰ درجه سلسیوس حجم آن را بخوانید. ظرف خالی و تمیز آزمایشه 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 واکنشگر ها

۱- محلول سولفوکرومیک: 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 سولفوکرومیک تمیز کرده و با آب مقطر چندین بار بشوید. 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 بالاتر 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 آزمایش

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 سنج 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.

۷-۱۰ pH

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).

۸-۱۰ 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.

۹-۱۰ 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 در کنار 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 مجدداً، 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.

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

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 قبلاً 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 به دست 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

۱۱-۱۰ اسید یته کل (دو روش تیتراسیون و پتانسیو متری)

۱-۱۱-۱۰ روش تیتراسیون

۲۵ میلی لیتر از نمونه را به ۲۵۰ میلی لیتر آب مقطر که قبلاً جوشانده و خنک شده منتقل کنید و با سود ۰/۱ نرمال در مجاورت فنل فتالین یک درصد تا ظاهر شدن رنگ صورت کم رنگ پایدار و تیتراسیون کنید. نتیجه را بر حسب اسید سیتریک در صد گرم نمونه طبق رابطه زیر بیان کنید.

$$\text{اسید یته کل} = \frac{V \times 0.0064 \times 100}{V_1}$$

V = حجم سود ۰/۱ نرمال به میلی لیتر

V_1 = حجم نمونه به میلی لیتر

- یک میلی لیتر سود ۰/۱ نرمال معادل ۰/۰۰۶۴ گرم اسید سیتریک می باشد.

۱۰-۱۱-۲ روش پتانسیومتری

۲۵ میلی لیتر از نمونه را در بشر ۲۵۰ میلی لیتر منتقل کنید و با استفاده از دستگاه pH متر و محلول سود ۰/۱ نرمال pH نمونه را به ۸/۱ برسانید. برای محاسبه از رابطه بند ۱۰-۱۱-۱ استفاده کنید.

۱۰-۱۲-۱۰ قند (روش لن اینون)

مواد لازم:

۱۰-۱۲-۱۰ 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 می توانید 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 می باشد که می توان از آن در دمای معمول محیط (حدود ۲۰ درجه) حداکثر ۲ ماه استفاده کرد.

۱۰-۱۲-۸-۱ استاندارد 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 رسخته و به کمک پایه و گیره آن را بالای ارلن مایر فوق قرار دهید و در حالی که محلول های فلهلینگ 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. مانگین 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 فلهلینگ

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

۱۰-۱۲-۸-۲ روش آزمون قند کل

۲۵ گرم نمونه را در به بالن ۱۰۰ میلی لیتر منتقل 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 مجدداً 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 و صاف کنید تا محلول شفاف بدست آید (محلول ب) ۲۵ میلی لیتر از محلول صاف شده را در بالن ۱۰۰ میلی منتقل کنید.

در بالن ۱۰۰ میلی لیتر که قبلاً ۲۵ میلی لیتر از صاف شده را ریخته، 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 بهم 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 لیتر فلهلینگ A و ۵ میلی لیتر فلهلینگ 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 بیفزایید 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.

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

F = فاکتور فهلینگ

V = حجم بکار رفته در تیتراسیون به میلی لیتر

N قند کل

۱۰-۱۳ آزمونه باقی مانده الکل اتیلیک

مواد و واکنشگرها

محلول نیتروکرومیک: 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 فتالین

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 ۱۰-۲۰ میلی گرم پودر فنل فتالین 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 را 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 نیتروکرومیک 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 یدوروپتاسیم 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.

یادآوری-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 آزمونه 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

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 اندازه گیری کافتین

وسایل لازم

- بالن های اندازه دار ۵۰ و ۱۰۰ میلی لیتر
- ارلن مایر ۲۵۰ میلی لیتر
- استوانه مدرج ۵۰ و ۱۰۰ میلی لیتر

- میله شیشه ای
- قیف جدا کننده (دکانتور) ۲۵۰ میلی لیتر
- پیپت های ۱،۲،۵،۱۰ میلی لیتر
- قیف معمولی
- کاغذ صافی (پالایه) معمولی
- ترازو (با دقت ۰/۰۰۰۱ گرم)
- بیناب سنج (UV)

مواد لازم

- کلروفرم
- سولفیت سدیم
- تیوسیانات پتاسیم
- محلول احیا کننده
- هیدروکسید سدیم جامد
- محلول هیدروکسید سدیم ۲۵ درصد (در زیر هواکش آزمایشگاهی، در یک بشر مناسب که در ظرف محتوی آب و یخ قرار دارد، ۷۵ میلی لیتر آب مقطر بریزید و به آرامی به آن در حین هم زدن با میله شیشه ای ۲۵ گرم هیدروکسید سدیم جامد بیفزائید تا حل و خنک شود).
- محلول اسید فسفریک (در یک ارلن مایر ۲۵۰ میلی لیتری، ۸۵ میلی لیتر آب مقطر بریزید و به آن به آرامی ۱۵ میلی لیتر اسید فسفریک (۸۵ درصد) بیفزائید و در ارلن مایر را ببندید).
- محلول پرمنگنات پتاسیم ۱/۵ درصد (در یک بالن اندازه دار ۱۰۰ میلی لیتری ۱/۵ گرم پرمنگنات پتاسیم خالص بریزید و با آب مقطر حل کنید و به حجم برسانید).
- در یک بالن اندازه دار ۱۰۰ میلی لیتری، ۵ گرم سولفیت سدیم و ۵ گرم تیوسیانات پتاسیم بریزید و با آب مقطر حل کنید و به حجم برسانید. این محلول باید تازه تهیه شود.
- محلول استاندارد کافئین (در یک بالن اندازه دار ۱۰۰ میلی لیتری ۵۰ میلی گرم کافئین بریزید و با محلول کلروفرم به حجم برسانید).

روش اجرای آزمون

کارهای زیر را در درون هواکش آزمایشگاهی (هود) انجام دهید:

در یک قیف جدا کننده ۲۵۰ میلی لیتری، ۱۰ گرم آزمايه بریزید و به آن ۵ میلی لیتر محلول پرمنگنات پتاسیم بیفزائید و خوب مخلوط کنید و دقیقا بعد از ۵ دقیقه به آن ۱۰ میلی لیتر محلول احیا کننده بریزید و مخلوط کنید و به آن یک میلی لیتر اسید فسفریک بیفزائید و مخلوط کنید. سپس یک میلی لیتر محلول هیدروکسید سدیم ۲۵ درصد بیفزائید و مخلوط کنید و ۵۰ میلی لیتر کلروفرم بیفزائید و خوب مخلوط کنید

و گاز حاصل را خارج کنید. قیف جدا کننده را در جای ثابتی قرار دهید تا دو لایه ایجاد شود. در زیر قیف جدا کننده یک بالن اندازه دار ۱۰۰ میلی لیتری که در دهانه آن یک قیف معمولی با کاغذ صافی می باشد، قرار دهید و لایه زیر قیف جدا کننده را از کاغذ صافی به درون بالن ۱۰۰ میلی لیتری صاف کنید. مقدار ۲-۳ میلی لیتر کلروفرم به داخل قیف جدا کننده بیفزائید و از کاغذ صافی عبور دهید تا دنباله قیف شستشو شود. کاغذ صافی را با ۲-۳ میلی لیتر کلروفرم بشوئید و دوباره ۴۰ میلی لیتر کلروفرم درون قیف جدا کننده بیفزائید و عمل استخراج فوق را تکرار کنید و دنباله قیف و کاغذ صافی را طبق بالا بشوئید. سپس بالن ۱۰۰ میلی لیتری را با کلروفرم به حجم برسانید. توسط دستگاه بیناب سنج، جذب نوری این محلول را در طول موج ۲۷۶/۵ نانومتر در مقابل کلروفرم بسنجید (محلول تهی کلروفرم می باشد) توسط منحنی استاندارد مقدار کافئین را در مقابل جذب نوری خوانده شده، بدست آورید. روش محاسبه:

$$M_2 = \frac{1000 \times M_1}{10}$$

که در آن:

M_1 = وزن کافئین خوانده شده از منحنی استاندارد به میلی گرم در مقابل جذب خوانده شده از دستگاه بیناب سنج
 M_2 = کافئین میلی گرم در کیلوگرم

رسم منحنی استاندارد

در ۶ بالن اندازه دار ۵۰ میلی لیتری به ۰/۱ ، ۰/۵ ، ۱/۲۵ و ۲ میلی لیتر از محلول استاندارد کافئین بریزید و با کلروفرم آنها را به حجم برسانید محلولهای بدست آمده به ترتیب حاوی ۰/۱ ، ۰/۲۵ ، ۱ ، ۱/۵ و ۲ میلی گرم کافئین در ۱۰۰ میلی لیتر کلروفرم می باشد. سپس با دستگاه بیناب سنج جذب نوری تمام محلولها را در طول موج ۲۷۶/۵ نانومتر در مقابل کلروفرم بسنجید (محور عمودی مقادیر جذب نوری و محور افقی مقادیر میلی گرم کافئین در ۱۰۰ میلی لیتر کلروفرم می باشد).

۱۰-۱۵ اندازه گیری اسید فسفریک

وسایل لازم

- بشر یک لیتری
- استوانه مدرج ۵۰۰ میلی لیتری
- بالن های اندازه دار ۱۰۰ ، ۲۵۰، میلی لیتر و یک لیتری
- پیپت های ۵ ، ۱۰ ، ۲۰ ، ۲۵ ، ۵۰ میلی لیتری
- ترازو (با دقت ۰/۰۰۰۱ گرم)
- بیناب سنج UV

مواد لازم

- مولیبdates آمونیوم
- محلول مولیبdates
- ۲۰ گرم مولیبdates آمونیوم را در ۴۰۰ میلی لیتر آب گرم (۵۰ درجه سلسیوس) حل و خنک کنید.
- وانادات آمونیوم
- اسید نیتریک غلیظ
- محلول اسیدی وانادات
- یک گرم وانادات آمونیوم را در ۳۰۰ میلی لیتر آب مقطر تازه جوشیده گرم (۵۰ درجه سلسیوس) حل و خنک کنید و در هنگام هم زدن، بتدریج ۱۴۰ میلی لیتر اسید نیتریک غلیظ بیفزائید. سپس آن را در بالن اندازه دار یک لیتری بریزید (در این مرحله بالن اندازه دار یک لیتری با آب مقطر به حجم رسانده نمی شود).
- واکنشگر ترکیبی وانادات - مولیبdates (محلول مولیبdates را بتدریج به محلول اسیدی وانادات بیفزائید و با آب مقطر تا حجم یک لیتر رقیق کنید و تکان دهید تا همگن شود).
- اسید نیتریک (۲:۱) یک حجم اسید نیتریک به دو حجم آب مقطر افزوده
- آمونیاک
- پتاسیم دی هیدروژن فسفات
- محلول استاندارد فسفات (در یک بالن اندازه دار یک لیتری دقیقاً ۳/۸۳۴ گرم پتاسیم دی هیدروژن فسفات بریزید و با آب مقطر حل و تا نشانه رقیق کنید و به خوبی بیامیزید تا همگن شود (محلول مادر). سپس در یک بالن اندازه دار ۲۵۰ میلی لیتری، ۲۵ میلی لیتر از محلول مادر بریزید و با آب مقطر تا نشانه رقیق کنید و به خوبی بیامیزید تا همگن شود. هر میلی لیتر این محلول معادل ۰/۲ میلی گرم فسفات می باشد. محلول استاندارد فسفات را موقع مصرف تازه تهیه کنید (تا یک هفته بیشتر پایدار نمی باشد).

آماده سازی منحنی سنجائی

به یک گروه بالن های اندازه دار ۱۰۰ میلی لیتری، به ترتیب ۰، ۲/۵، ۵، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ میلی لیتر محلول استاندارد فسفات بیفزائید و هر یک را تا ۶۰-۵۰ میلی لیتر با آب مقطر رقیق کنید (محلولهای بدست آمده به ترتیب حاوی ۰، ۰/۵، ۱، ۲، ۴، ۶، ۸ و ۱۰ میلی گرم فسفات بر حسب P_2O_5 می باشد). سپس به هر یک حدود یک میلی لیتر آمونیاک (با وزن مخصوص ۰/۹۱) بیفزائید و درست با اسید نیتریک (یک در دو) اسیدی کنید (با کاغذ تورنسل). به هر کدام ۲۵ میلی لیتر واکنشگر ترکیبی بیفزائید و تا نشانه با آب مقطر رقیق کنید و به خوبی بیامیزید تا همگن شود. به مدت ۱۰ دقیقه بگذارید بماند سپس جذب آن را

در نمایه یک سانتیمتری در طول موج ۴۷۰ نانومتر اندازه بگیرید (محور عمودی مقادیر جذب و محور افقی مقادیر P_2O_5 به میلی گرم).

روش اجرای آزمون

۵ گرم محلول نمونه (شامل ۱۰-۰/۵ میلی گرم P_2O_5 می باشد را به یک بالن اندازه دار ۱۰۰ میلی لیتری انتقال دهید و با افزایش قطره قطره، آمونیاک خنثی کنید و سپس همانطور که برای منحنی سنجائی عمل کردید، اقدام کنید. سعی درست با اسید نیتریک (یک در دو) اسیدی کنید و ۲۵ میلی لیتر واکنشگر ترکیبی بیفزائید و تا نشانه با آب مقطر رقیق کنید و به خوبی بیامیزید تا همگن شود به مدت ۱۰ دقیقه بگذارید بماند سپس جذب آن را در نمایه در طول موج ۴۷۰ نانومتر اندازه بگیرید.

روش محاسبه :

$$M_2 = \frac{M_1 \times 98 \times 1000}{5 \times 71}$$

که در آن

M_1 = مقدار P_2O_5 خوانده شده از منحنی سنجائی به میلی گرم

M_2 = مقدار اسید فسفریک میلی گرم در کیلوگرم

۷۱ میلی گرم فسفات معادل ۹۸ میلی گرم اسید فسفریک می باشد.

۱۱ لیست تجهیزات آزمایشگاهی

جدول ۸- لیست وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی

ردیف	تجهیزات
۱	ظروف شیشه ای (بالن، بورت، بوته 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	مبرد و وسایل شیشه ای جهت تقطیر

پیوست الف

تعیین میزان حجم گاز کرنیک بر اساس فشار و دما

TEMPERATURE OF BEVERAGE IN DEGREES CELSIUS

D	TEMPERATURE OF BEVERAGE IN DEGREES CELSIUS												HEAD PRESSURE IN KILOGRAM											
	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200

جدول (۱) - تعیین میزان حجم گاز کرنیک بر اساس فشار و دما

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.

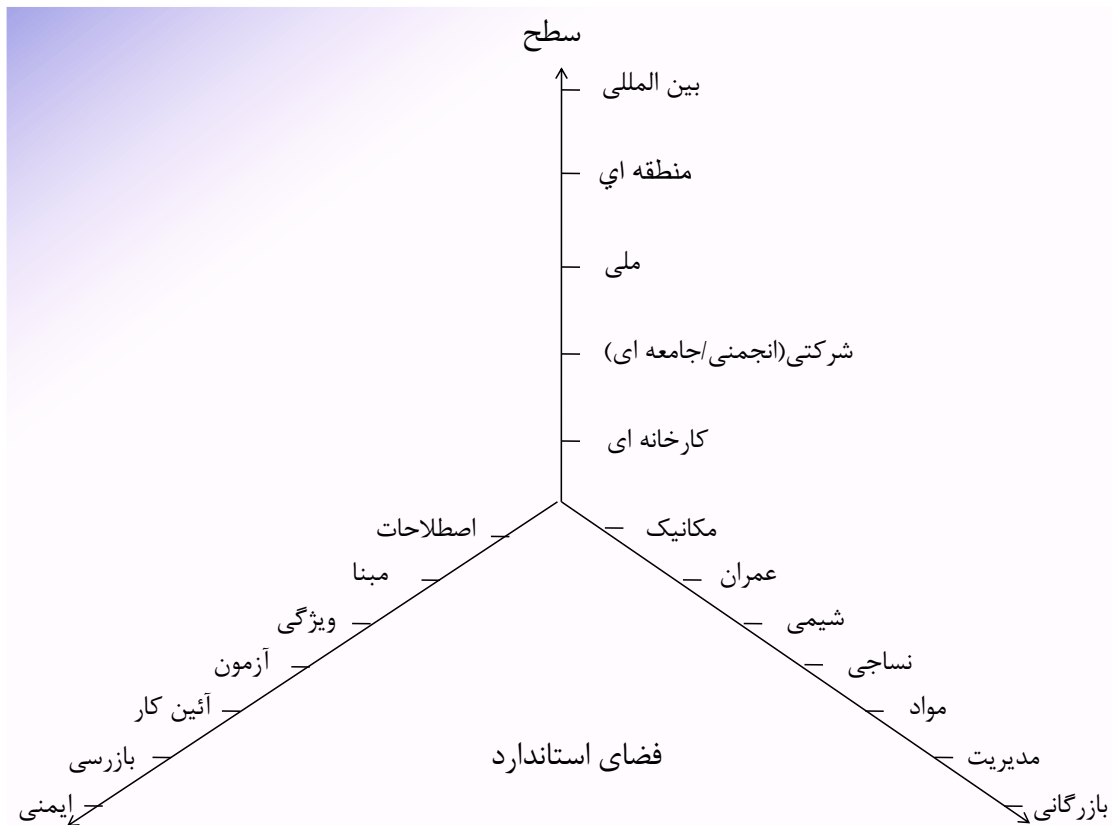
دماسنج ها را هرگز بر روی شعله نگیرید.

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 نگاهداشته و با انبار کردن وسایل حجیم آن را مسدود نکنید.

پیوست پ انواع استاندارد

پ - 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- 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 ۵۰/۱۱۹/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 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 کارآیی 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 نوشابه گازدار طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۵۰

ردیف	شرح آزمون	درجه اهمیت
۱	وضعیت ظاهری	عمده
۲	رنگ ظاهری	عمده
۳	طعم و بو	عمده
۴	چگالی (در ۲۰ درجه سلسیوس)	جزئی
۵	مواد جامد محلول در آب (بریکس در ۲۰ درجه سلسیوس)	عمده
۶	مواد جامد کل	عمده
۷	قند کل	عمده
۸	خاکستر کل	عمده
۹	اسیدیته کل بر حسب اسید سیتریک	عمده
۱۰	PH	عمده
۱۱	گاز کربنیک	عمده
۱۲	نگهدارنده (سوربات)	بحرانی
۱۳	نگهدارنده (بنزوات)	بحرانی
۱۴	اسید فسفریک	عمده
۱۵	کافئین	عمده
۱۶	شیرین کننده مصنوعی آسپارتام	بحرانی
۱۷	شیرین کننده مصنوعی آسه سولفام	بحرانی
۱۸	فلزات سنگین	بحرانی
۱۹	حجم محتوی	عمده
۲۰	نشانه گذاری (نام و نوع فرآورده)	بحرانی
۲۱	نشانه گذاری (نام و میزان نگهدارنده)	بحرانی
۲۲	نشانه گذاری (میزان کافئین)	بحرانی