



ریاست جمهوری
سازمان ملی استاندارد ایران



جزوه دوره کارآموزی

آزمون‌های فیزیکی و شیمیایی نمک خوراکی



شماره مدرک: ۶۲۱/۳۱/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:

آزمون‌های فیزیکی و شیمیایی نمک خوراکی

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 کارشناسان ذی‌ربط با نمک خوراکی و نمک یددار، آزمون‌های فیزیکی و شیمیایی آن براساس استانداردهای ملی ایران شماره ۲۶، ۱۱۹۵، ۳۷۶۹، ۳۷۷۱، ۳۲۵۸، ۳۳۷۰، ۴۰۵۸ و ۱۲۲۵۶ می‌باشد.

توانایی‌های کارآموزان پس از طی دوره:

- آشنایی با استانداردهای نمک خوراکی
- آشنایی با آزمون‌های فیزیکی و شیمیایی نمک خوراکی
- 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 آشنایی با نمک خوراکی و استانداردهای ملی شماره ۲۶، ۱۱۹۵، ۳۷۶۹، ۳۷۷۱، ۳۲۵۸، ۳۳۷۰ و ۴۰۵۸ و ۱۲۲۵۶		*		۱	معرفی استانداردهای ملی شماره ۲۶، ۱۱۹۵، ۳۷۶۹، ۳۷۷۱، ۳۲۵۸، ۳۳۷۰ و ۴۰۵۸ و ۱۲۲۵۶	آشنایی با استانداردهای نمک خوراکی (نمک معمولی و نمک یددار)	۱
استانداردهای ملی شماره ۲۶، ۱۱۹۵، ۳۷۶۹، ۳۷۷۱، ۳۲۵۸، ۳۳۷۰ و ۴۰۵۸ و ۱۲۲۵۶	*	*	۴		وضعیت ظاهری، مواد خارجی، درصد خلوص، مواد نامحلول در آب، سولفات محلول در آب، ید، اسیدیته و قلیائیت، کلسیم و منیزیم و آلاینده ها	آشنایی با آزمون‌های فیزیکی و شیمیایی نمک خوراکی (نمک معمولی و نمک یددار)	۲
استانداردهای ملی شماره ۲۶، ۱۱۹۵، ۳۷۶۹، ۳۷۷۱، ۳۲۵۸، ۳۳۷۰ و ۴۰۵۸ و ۱۲۲۵۶		*		۱	انجام محاسبات براساس فرمول-های 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 آزمون‌های فیزیکی و شیمیایی نمک خوراکی

تهیه کننده:

بنفشه نصیری - ریکا جوانشیر

گروه پژوهشی:

مواد غذایی

به سفارش دفتر آموزش و ترویج استاندارد

منابع و مأخذ:

- ۱- استاندارد ملی ایران شماره ۲۶: نمک خوراکی ویژگی‌ها
- ۲- استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۹۵: نمک خوراکی یددار- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون
- ۳- استاندارد ملی ایران شماره ۳۷۶۹: نمک خوراکی- اندازه‌گیری درصد خلوص
- ۴- استاندارد ملی ایران شماره ۳۷۷۱: نمک طعام - اندازه‌گیری کاهش جرم در دمای ۱۱۰ درجه سلسیوس
- ۵- استاندارد ملی ایران شماره ۳۲۵۸: روش اندازه‌گیری سولفات در سدیم کلراید
- ۶- استاندارد ملی ایران شماره ۳۳۷۰: نمک خوراکی- اندازه‌گیری درصد مواد نامحلول در آب
- ۷- استاندارد ملی ایران شماره ۴۰۵۸: روش اندازه‌گیری کلسیم و منیزیم در نمک طعام
- ۸- استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۲۵۶: نمک خوراکی- اندازه‌گیری قلیائیت
- ۹- استاندارد ملی ایران شماره ۹۲۶۶: مواد غذایی- اندازه‌گیری مقدار سرب، کادمیم، مس، آهن و روی- روش طیف‌سنجی نوری جذب اتمی
- ۱۰- یگانه، مهرداد. استاندارد و استاندارد کردن، چاپ اول، موسسه دانش پارسیان، ۱۳۸۹

10- www.codexalimentarius.org

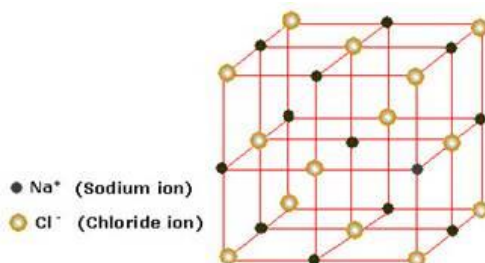
11- www.eusalt.com

فهرست

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	پیشگفتار
د	محتوای دوره آموزشی
و	جزوه دوره کارآموزی آزمون های فیزیکی و شیمیایی نمک خوراکی
ح	مقدمه
۱	۱ هدف
۱	۲ تعاریف
۱	۳ فرآیند تولید
۴	۴ استانداردهای مرتبط
۴	۵ نمونه برداری
۵	۶ روش های آزمون
۱۶	۷ بسته بندی
۱۶	۸ نشانه گذاری
۱۶	۹ لیست تجهیزات
۱۷	پیوست الف توصیه های ایمنی برای انجام آزمون های شیمیایی
۱۹	پیوست ب انواع استاندارد
۲۱	پیوست پ مفاهیم مورد استفاده در کنترل کیفیت
۲۲	پیوست ت اطلاعاتی
۲۵	پیوست ث نقایص بحرانی، عمده و جزئی آزمون های نمک طبق استانداردهای ملی ایران شماره ۲۶ و ۱۱۹۵

مقدمه:

نمک یکی از ۵ عنصر مهم حیات می باشد که از دوران باستان نقش اساسی در گسترش فعالیت‌های انسان به خصوص در زمینه تجارت داشته است. نمک در تمام سلول‌های بدن انسان وجود دارد و بدون آن ادامه حیات غیر ممکن است چرا که مهم ترین عامل انتقال پیام‌های عصبی از مغز به اعضاء و نیز انقباض قلب و دیگر ماهیچه‌های بدن است.



شکل ۱- ساختار شیمیایی کلرور سدیم

نمک خالص عنصر کلر به عنوان آنیون و عنصر سدیم به عنوان کاتیون می باشد که هر کدام از این یون‌ها نیز به تنهایی نقش اساسی در فعل و انفعالات داخلی بدن ایفا می کنند. نمک خوراکی، نام عمومی کلرور سدیم با فرمول شیمیایی NaCl بوده که به شکل بلور می باشد. کلرور سدیم کاربردهای وسیع و فراوانی در صنایع غذایی، شیمیایی، کشاورزی و پزشکی دارد. از مهم ترین خواص آن می توان به موارد زیر اشاره کرد:



شکل ۲- بلورهای کلرور سدیم

- ایجاد طعم و مزه در محصول
- قدرت نگه‌دارندگی از طریق جلوگیری از رشد میکروارگانیسم‌های نامطلوب در محصول و ممانعت از فساد پذیری مواد غذایی
- ایجاد شرایط مناسب برای فعالیت میکروارگانیسم‌های مطلوب جهت انجام عمل تخمیر و ایجاد طعم مناسب
- جداسازی محصولات بیش از حد رسیده از محصولات معمولی در کارخانجات مواد غذایی

منابع طبیعی نمک

در طبیعت نمک به صورت جامد (معادن سنگ نمک و نمک‌های تبخیری) و یا به صورت محلول در آب دریا و دریاچه‌ها وجود دارد.

روش‌های استخراج نمک

- استخراج نمک از معادن
در معادن زیر زمینی با حفر تونل و در معادن روباز با انجام عملیات انفجار انجام می‌گیرد.
- استخراج نمک از دریا و دریاچه‌ها (نمک آبی و نمک تبخیری)
در این حالت آب را به داخل حوضچه‌هایی هدایت کرده و در آنجا به وسیله عمل تبخیر آن را خشک نموده و مورد استفاده قرار می‌دهند.

ناخالصی‌های نمک

نمک چه به صورت استخراج شده از معادن سنگ نمک و چه به صورت استخراج شده از آب دریا، دارای ناخالصی‌های فراوانی می‌باشد. عمده‌ترین ناخالصی‌های نمک، سولفات کلسیم یا گچ می‌باشد که به دلیل سفید بودن آن قابل تشخیص از نمک نمی‌باشد ولی اگر نمکی را که دارای ناخالصی گچ می‌باشد در آب حل نماییم گچ در آب به صورت حل نشده باقی می‌ماند.

ناخالصی دیگری که مانند گچ در آب نامحلول است ولی قابل تشخیص است، گل و لای همراه آن است که باعث تیرگی رنگ نمک می‌شود. ناخالصی‌های نامحلول حدود ۵٪ سنگ نمک را تشکیل می‌دهد.

ناخالصی‌های دیگر نمک که از لحاظ مقدار در سنگ نمک ناچیز است ولی از لحاظ ایجاد عوارض نامطلوب و مسمومیت در بدن انسان با اهمیت می‌باشند، فلزات سنگین از قبیل سرب، جیوه، کادمیوم، آرسنیک و غیره می‌باشد که هر کدام از این عناصر مضرات فراوانی برای سلامتی بدن انسان دارند زیرا این عناصر دارای خاصیت تجمع تدریجی در اندام‌های بدن بوده و مسمومیت‌های مزمن و عوارض بهداشتی مختلفی برای بدن ایجاد می‌نمایند به همین دلیل ضرورت دارد این ناخالصی‌ها طی فرآیند تصفیه از نمک جدا گشته و از لحاظ وجود این ناخالصی‌ها به حد استاندارد و مطلوب برسد.

ناخالصی‌های فلزات سنگین

همان‌گونه که گفته شد ناخالصی‌های فلزات سنگین اگر چه ممکن است به مقدار ناچیز در نمک وجود داشته باشد ولی به علت ایجاد عوارض نامطلوب به ذکر برخی خطرات آن‌ها اکتفا می‌شود:

- سرب

- ذرات ریز سرب به علت سنگینی وزن شان، کمتر از راه ریه وارد بدن می‌گردند. سرب و املاح آن در شیره معده و روده حل شده و به شکل کلرور مضاعف سرب و سدیم در می‌آیند که سم آن خطرناک است و مقدار ناچیز آن در بدن باعث مرگ می‌شود.

- جیوه

ترکیبات محلول جیوه، از راه دستگاه گوارش به سرعت جذب می‌شوند. مهم‌ترین عضوی که مورد تهاجم سموم جیوه‌ای قرار می‌گیرد کلیه‌ها هستند. ضایعات این عضو از زمان‌های پیش شناخته شده بود که عبارتند از: کلیه‌های حجیم، نرم و متورم با رنگ پریده متمایل به زرد. به‌طور کلی اثرات زیان‌آور جیوه در مسمومیت حاد سبب تباهی کلیه‌ها و در مسمومیت مزمن باعث صدمه به سلسله اعصاب است.

- آرسنیک

قسمت عمده آرسنیک در کبد رسوب می‌کند. انتشار و جذب آن بر حسب نوع مسمومیت متفاوت است. در مسمومیت حاد، آرسنیک معمولاً در جهاز هاضمه، کبد و کلیه‌ها یافت می‌شود در صورتی که در نوع مزمن در مو و ناخن مستقر می‌گردد.

- کادمیوم

مسمومیت ناشی از این عنصر مشابه آرسنیک است.

- مس

نشانه‌های مسمومیت ناشی از مس، ورم معده و روده است که با استفراغ همراه خواهد بود. در مسمومیت‌های شدیدتر، سستی عضلانی، ضعف مفرط، اختلالات کبدی، یرقان و کم‌خونی نیز حادث خواهد شد. مسمومیت مس هنگامی که با آرسنیک همراه شود بسیار شدید و خطرناک است.

مصرف نمک در ایران

مصرف نمک در ایران به‌طور متوسط $17-13$ g/day/people می‌باشد که از این مقدار $6-4$ g از طریق صنایع غذایی، نان و غیره و حدود $11-9$ g از طریق سفره و آشپزخانه می‌باشد. این مقدار $3-2$ برابر حد مصرف تعیین شده جهانی است. متخصصین بهداشت و سلامت مصرف متوسط 5 g نمک در روز را برای هر نفر توصیه می‌نمایند.

لازم به‌ذکر است در راستای کاهش نمک دریافتی با همکاری سازمان ملی استاندارد ایران و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی فعالیت‌هایی نظیر تدوین استاندارد ملی 19917 : افزودنی‌های خوراکی - میزان نمک در فرآورده‌های غذایی - حدود مجاز و انجام بازرنگری استاندارد کالاهای مختلف در جهت کاهش حد مجاز نمک موجود در فرآورده و اطلاع رسانی عمومی در خصوص مضرات نمک و غیره در حال انجام می‌باشد.

در گذشته به دلیل عدم فرآوری نمک، میزان دریافت آن توسط مصرف‌کنندگان بالاتر بود زیرا ناخالصی‌های موجود در نمک از شوری آن می‌کاست و لذا مصرف‌کننده نمک بیشتری مصرف می‌کرد ولی با فعالیت واحدهای فرآوری نمک، به‌طور غیرمستقیم تا حدودی باعث کاهش دریافت نمک گردیدند.

توصیه‌های ضروری

- ۱- از نمک‌های تصفیه‌شده و دارای نشان استاندارد استفاده شود.
- ۲- نمک مورد مصرف خود را در ظروف در بسته، خشک و تمیز نگاه‌داری کنید.
- ۳- نمک را کم مصرف کنید.

جزوه دوره کارآموزی آزمون‌های فیزیکی و شیمیایی نمک خوراکی

۱ هدف

هدف از تدوین این جزوه آموزشی آشنایی کارشناسان آزمایشگاه‌ها و مدیران کنترل کیفیت با نمک خوراکی (یددار و بدون ید)، آزمون‌های فیزیکوشیمیایی و استانداردهای ملی مرتبط با آن (استانداردهای ملی ۲۶، ۱۱۹۵، ۳۷۶۹، ۳۷۷۰، ۳۷۷۱، ۴۰۵۸، ۱۲۲۵۶، ۳۲۵۸ و ۵۵۵۰) می‌باشد.

یادآوری- توصیه می‌شود کارآموزان این دوره، با محلول سازی و هم چنین استانداردهای ملی ویژگی و روش آزمون مرتبط آشنایی داشته باشند.

یادآوری ۲- آزمون اندازه گیری فلزات سنگین در این دوره آموزش داده نمی‌شوند. با توجه به اهمیت فاکتورهای آزمون فوق، گذراندن این دوره ها توسط کارآموزان جهت تکمیل دوره الزامی است.

۲ تعاریف

۱-۲ نمک خوراکی

کلرور سدیم (Na Cl) متبلور، شور مزه و بدون بو است که پس از طی فرآیند خالص سازی به دست می‌آید.

۲-۲ نمک خوراکی یددار

نمک خوراکی است که به روش مناسب و طی فرآیند کنترل شده به آن یدور پتاسیم یا یدات پتاسیم افزوده می‌شود.

۳-۲ مواد خارجی

منظور کلیه ذرات خوراکی و غیر خوراکی به جز نمک است که با چشم غیر مسلح قابل دیدن می‌باشد.

۳ تولید نمک خوراکی در ایران

علی‌رغم توجه بسیاری از کشورها در طول تاریخ به این ماده حیاتی که منجر به بروز جنگ بین آن‌ها می‌شد، در کشور ما در گذشته توجه اندکی به این عنصر مهم حیاتی شده بود، یعنی فرآوری بر روی سنگ نمک یا نمک آبی صورت نمی‌گرفت و به صورت ٪ ۱۰۰ سنتی، ماده اولیه استحصالی و استخراجی پس از حذف رطوبت و آسیاب کردن بسته‌بندی شده و عرضه می‌گردید، ولی در سال‌های اخیر یعنی در سال ۱۳۸۵ علاوه بر بازنگری استاندارد ملی مربوطه، واحدهای فرآوری نمک نیز شروع به فعالیت نمودند و در حال حاضر نیز به صورت فعال به امر فرآوری و تولید نمک خوراکی مشغول می‌باشند.

در حال حاضر فرآوری نمک به سه صورت تصفیه شیمیایی (بلور گیری مجدد)، شستشو و هیدرومیلینگ انجام می گیرد:

- روش شستشو

در این روش ذرات نخودی نمک در معرض آب نمک اشباع قرار گرفته (حرکت در خلاف جهت یکدیگر) و آلودگی‌ها به صورت سطحی از ذرات نمک حذف می‌شوند و به طور کلی شستشوی سطحی صورت می‌گیرد ولی عمق ذرات ممکن است دارای ناخالصی باشند لذا با این روش میزان خلوص نمک فرآوری شده بالا نیست.

یادآوری ۱- لازم به ذکر است که این روش در گذشته کاربرد داشته و در حال حاضر مجوز تولید از سوی سازمان‌های ذیربط صادر نمی‌شود.

- روش هیدرومیلینگ

در این روش پس از شستشوی سطحی و اولیه که منجر به تمیز شدن ظاهری نمک می‌گردد، آن را در دستگاهی موسوم به هیدرومیل وارد نموده که در این دستگاه بلورهای نمک در معرض آب نمک با فشار بالا قرار می‌گیرند. در اثر این فشار و ضربه، بلورهای نمک تا حدی شکسته شده و ناخالصی‌های متراکم در آن‌ها آزاد می‌شود. در مراحل بعد این ناخالصی‌ها جدا شده و جهت حذف آب اضافی ذرات نمک سانتریفیوژ میشوند. در این روش اگر چه خلوص نمک افزایش می‌یابد ولی بخشی از ناخالصی‌ها به ویژه فلزات سنگین در نمک باقی خواهند ماند. در این روش میزان خلوص نمک فرآوری شده متوسط می‌باشد.

یادآوری ۲- لازم به ذکر است که این روش زمانی که ماده اولیه نمک تبخیری است مناسب بوده و برای سنگ نمک به عنوان ماده اولیه مناسب نمی‌باشد.

- روش تصفیه شیمیایی یا بلور گیری مجدد

در این روش کلیه ناخالصی‌های محلول و نامحلول حذف شده و به علت دمای بالای مورد استفاده، آلودگی‌های میکروبی که حذف آن‌ها در صنایع غذایی از اهمیت بالایی برخوردار است به طور کل از بین می‌روند. روش فرآوری در کارخانه‌های نمک به روش تصفیه شیمیایی شامل مراحل زیر است:

- ۱- آسیاب کردن سنگ نمک و یا استفاده مستقیم از نمک آبی
- ۲- انحلال ذرات نمک در آب خالص و تهیه محلول اشباع آب نمک
- ۳- اضافه کردن مواد شیمیایی برای رسوب دادن کامل املاح کلسیم (Ca^{+2}) و منیزیم (Mg^{+2}) و خارج نمودن مواد نامحلول، رسوب حاصله در ته‌نشین‌کننده یا لاملا ته‌نشین خواهد شد. (معمولا NaOH یا سود، برای حذف منیزیم و Na_2CO_3 یا کربنات سدیم، برای حذف کلسیم به کار می‌روند).
- ۴- عبور آب نمک اشباع از صافی جهت حذف ذرات خارجی بزرگ
- ۵- عبور دادن محلول آب نمک اشباع از فیلترهای شنی جهت حذف ذرات ریزتر از $30 \mu m$
- ۶- تبخیر محلول آب نمک اشباع و تولید بلور خالص نمک

- ۷- جداسازی بلورها توسط سانتریفیوژ و حذف آب اضافی
- ۸- اضافه کردن محلول یدات پتاسیم یا یدور پتاسیم جهت یده کردن نمک و همچنین اضافه کردن عامل ضدکلوخه
- ۹- عبور دادن بلورهای نمک از خشک کن‌های اتوماتیک با جریان هوای گرم جهت کاهش رطوبت
- ۱۰- انتقال نمک فرآوری شده به سیلوهای ذخیره
- ۱۱- انتقال نمک از سیلوهای ذخیره به بخش بسته‌بندی
- ۱۲- بسته‌بندی نمک با دستگاه‌های تمام اتوماتیک جهت مصرف خانوار در اوزان حداکثر ۲ kg (طبق بند ۸-۲ استاندارد ملی ۱۱۹۵: نمک خوراکی یددار- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون)
- لازم به ذکر است که در این روش میزان خلوص نمک فرآوری شده به حداقل ۹۹٫۵٪ خواهد رسید.

یددار کردن نمک خوراکی

اختلالات ناشی از کمبود ید بیش از یک میلیارد نفر از مردم جهان و از جمله ایران را در معرض خطر قرار داده است. بررسی‌های به عمل آمده نشان می‌دهد که نمک ایده‌آل‌ترین وسیله برای افزایش ید دریافتی است زیرا تنها ماده غذایی است که در دسترس عموم مردم است و تقریباً همه به یک نسبت استفاده می‌کنند و به‌عنوان مثال در جوامع روستایی، نمک ممکن است تنها کالایی باشد که از خارج به آن‌ها می‌رسد. روش‌های اضافه کردن ید به نمک ساده و قابل اجراست، به‌خصوص وقتی نمک مصرفی تصفیه می‌شود اضافه کردن ید تاثیر بسیار ناچیزی در قیمت آن خواهد داشت.

برای اضافه کردن ید به نمک از ترکیبات یدور پتاسیم و یا یدات پتاسیم استفاده شده تا میزان ید در نمک ۶۰ ppm - ۳۰ ppm شود. اضافه کردن ید به نمک تاثیر بسیار زیادی در ریشه‌کنی بیماری گواتر در بین مردم ایران داشته است.

۴ استانداردهای مرتبط

جدول ۱- استانداردهای ملی تدوین شده در رابطه با نمک خوراکی

ردیف	عنوان استاندارد	شماره
۱	نمک خوراکی - آیین کار واحدهای تولید نمک	۱۲۸۴۹
۲	نمک خوراکی - روش‌های یددار کردن و ویژگی‌های ماشین‌آلات آن	۴۰۴۵
۳	نمک خوراکی - ویژگی‌ها	۲۶
۴	نمک خوراکی - اندازه‌گیری درصد مواد نامحلول در آب	۳۷۷۰
۵	نمک طعام - اندازه‌گیری درصد خلوص	۳۷۶۹
۶	نمک طعام - اندازه‌گیری کاهش جرم در دمای ۱۱۰ درجه سلسیوس	۳۷۷۱
۷	نمک طعام - روش اندازه‌گیری کلسیم و منیزیم	۴۰۵۸
۸	نمک طعام - فروسیانید مصرفی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	۵۵۶۰
۹	نمک یددار - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	۱۱۹۵
۱۰	یدات پتاسیم خوراکی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	۳۶۹۶
۱۱	یدور پتاسیم خوراکی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	۳۶۹۵
۱۲	نمک خوراکی یددار فلورایددار تصفیه شده - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	۱۲۰۲۹
۱۳	نمک خوراکی - اندازه‌گیری اسیدیته و قلیائیت	۱۲۲۵۶
۱۴	نمک خوراکی - کم سدیم یددار - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون	۱۳۵۲۹
۱۵	افزودنی‌های خوراکی - میزان نمک خوراکی در فرآورده‌های غذایی - حدود مجاز	۱۹۹۱۷
۱۶	فروسیانید سدیم، پتاسیم یا کلسیم در نمک طعام برحسب یون فروسیانید - روش اندازه‌گیری	۵۵۵۰
۱۷	مواد غذایی رژیمی مخصوص بامیزان نمک طعام کم - ویژگی‌ها	۷۲۵۱
۱۸	روش اندازه‌گیری سولفات در سدیم کلراید	۳۲۵۸

لازم به ذکر است طبق جدول بالا، فاکتورهای مورد آزمون در نمک خوراکی عبارتند از: خلوص، مواد نامحلول در آب، سولفات محلول در آب، رطوبت، کلسیم، منیزیم، اسیدیته یا قلیائیت، آرسنیک، مس، سرب، کادمیوم، جیوه، آهن، رنگ ظاهری، ید و فروسیانید سدیم.

۵ نمونه برداری

نمونه برداری نمک باید طبق بند ۸ استاندارد ملی شماره ۲۶ (نمک خوراکی - ویژگی‌ها)، انجام گیرد.

۶ روش‌های آزمون

یادآوری- جهت پایش کیفیت نمونه های نمک مورد آزمون پیشنهاد می شود در ابتدا آزمون رطوبت و مواد خارجی انجام شود. سپس آزمون اندازه گیری درصد خلوص انجام شود که به نوعی تایید کننده سایر ویژگی های مورد آزمون می باشد.

۱-۶ اندازه گیری رطوبت

۱-۱-۶ وسایل لازم

۱-۱-۱-۶ آون

۲-۱-۱-۶ ترازو با دقت $0,0001$ g

۳-۱-۱-۶ پلیت شیشه‌ای

۴-۱-۱-۶ دسیکاتور

۲-۱-۶ روش کار

ابتدا آون را روی درجه 2 ± 110 تنظیم کنید. پس از رسیدن آون به دمای مورد نظر ، پلیت شیشه‌ای را به مدت یکساعت در آن قرار دهید و سپس پلیت را در آورده و درون دسیکاتور قرار دهید تا خنک شود ، پس از خنک شدن پلیت آن را وزن کنید و سپس حدود 10 g از نمونه نمک را با استفاده از ترازوی دقیق درون پلیت وزن کرده، وزن نمونه را یادداشت کنید و تا رسیدن به وزن ثابت در آون قرار دهید. پس از این مدت پلیت و نمونه خشک شده را درون دسیکاتور قرار دهید تا خنک شود . پس از خنک شدن آن را وزن کنید و مجددا درون آون قرار دهید و پروسه خنک شدن و وزن کردن را مجددا طی کنید در صورتی اختلاف دو توزین حدود $0,2$ mg شد وزن نهایی را یادداشت کرده و طبق فرمول زیر میزان درصد رطوبت را محاسبه کنید :

$$\% \text{ رطوبت} = \frac{A-B \times 100}{W}$$

که در آن:

A وزن پلیت و نمونه قبل از آون گذاری به g

B وزن پلیت و نمونه بعد از آون گذاری به g

W وزن نمونه به g

۲-۶ اندازه گیری خلوص

۱-۲-۶ وسایل لازم

۱-۱-۲-۶ ارلن مایر 250 ml

۲-۱-۲-۶ بورت 50 ml

۳-۱-۲-۶ بالن ژوژه 1000 ml

۴-۱-۲-۶ پی‌پت ژوژه ۲۵ ml

۲-۲-۶ مواد مورد نیاز

۱-۲-۲-۶ محلول معرف کرومات پتاسیم (K_2CrO_4) ۵٪ W/V

۲-۲-۲-۶ محلول نیترات نقره ۰/۱ N

۳-۲-۶ روش کار

به‌دقت 1 ± 0.1 g از نمونه نمک مورد آزمون را وزن کنید و درون بالن ژوژه ۱۰۰۰ ml بریزید. نمونه را در مقداری آب مقطر حل کرده و به حجم ۱۰۰۰ ml برسانید. ۲۵ ml از محلول کاملاً یکنواخت شده فوق را توسط پی‌پت ژوژه برداشته و به ارلن مایر ۲۵۰ ml منتقل نمایید، ۰/۵ ml معرف کرومات پتاسیم به آن اضافه کنید (محلول به رنگ زرد شفاف در می‌آید) و توسط محلول نیترات نقره ۰/۱ N تا ظهور رنگ نارنجی تیترا کنید، رنگ ایجاد شده باید بمدت ۳۰ sec دوام داشته باشد (حجم نیترات نقره مصرفی معمولاً بیشتر از ۴۰ ml می‌باشد).

با اضافه کردن محلول نیترات نقره رسوب سفید رنگ کلرور نقره تشکیل شده و رنگ محلول به صورت زرد مات درمی‌آید که با آخرین قطره نیترات نقره رنگ زرد مات از بین رفته و هاله نارنجی رنگ آشکار می‌گردد که نشانه ختم عمل تیتراسیون می‌باشد.

عدد تیتراسیون (حجم نیترات نقره مصرفی) را یادداشت کرده و با استفاده از فرمول زیر مقدار ٪ جرمی کلرورسدیم را براساس ماده خشک بدست آورید :

$$\% \text{ کلرورسدیم براساس ماده خشک} = \frac{2338 \times V}{m (100 - H)}$$

که در آن :

V حجم نیترات نقره ۰/۱ N مصرفی به ml

m جرم نمونه برداشتی به g

H ٪ جرمی رطوبت نمونه

۳-۶ اندازه‌گیری مواد نامحلول در آب

یادآوری - لازم به توضیح است که با آماده‌سازی نمونه در این مرحله می‌توان دو آزمون مواد نامحلول و سولفات محلول در آب را اندازه گرفت. بدین معنی که باید آب حاصل از شستشو در آزمون مواد نامحلول، جمع‌آوری شده و جهت انجام آزمون اندازه‌گیری سولفات محلول در آب نگهداری شود.

۱-۳-۶ وسایل موردنیاز

۱-۱-۳-۶ پمپ خلا

۲-۱-۳-۶ هیتر

۳-۱-۳-۶ بن‌ماری یا حمام آب‌گرم

۴-۱-۳-۶ ارلن خلاء

۵-۱-۳-۶ کروسیبل یا صافی شیشه‌ای شماره ۴ (با تعداد منافذ ۱۶-۱۰ P و قطر منافذ ۱۶-۴ μm) و یا

کاغذ صافی واتمن شماره ۴۲

۶-۱-۳-۶ بالن ژوژه ۱۰۰۰ ml

۷-۱-۳-۶ پی‌پت ۱۰ ml

۸-۱-۳-۶ بشر ۶۰۰ ml

۹-۱-۳-۶ میله شیشه‌ای

۱۰-۱-۳-۶ شیشه ساعت

۱۱-۱-۳-۶ آون

۲-۳-۶ مواد مورد نیاز

۱-۲-۳-۶ آب مقطر

۲-۲-۳-۶ نیترات نقره اسیدی شده با اسید نیتریک (۵ g/l)

به‌دقت ۰/۵ g پودر نیترات نقره را در مقدار کمی آب مقطر حل کنید و به آن ۱۰ ml محلول اسید نیتریک با جرم مخصوص $\rho = 1,40 \text{ g/ml}$ اضافه کنید و سپس با آب مقطر به حجم ۱۰۰ ml برسانید.

۳-۳-۶ آماده سازی نمونه

حدود ۱۰۰ g از نمونه کاملاً یکنواخت شده را با دقت ۰/۰۱ g وزن و درون یک بشر ۶۰۰ ml بریزید و به آن ۳۵۰ ml آب مقطر اضافه نمایید، توسط همزن شیشه‌ای کاملاً مخلوط کرده و به‌مدت ۶۰ min در گرمای 60°C روی حمام آب‌گرم قرار دهید، در تمام این مدت بایستی مرتب نمونه را هم زد، یا می‌توان مجموعه بشر، میله شیشه‌ای و شیشه ساعت (به‌عنوان در پوش) را به‌مدت نیم ساعت روی بن‌ماری جوش قرار داد یا می‌توان به‌مدت ۲۴ ساعت مجموعه مذکور رادر محیط آزمایشگاه نگاه‌داشت. این عمل برای جدا شدن رسوب صورت می‌گیرد.

۴-۳-۶ روش آزمون

ابتدا کروسیبل و یا کاغذ صافی واتمن شماره ۴۲ مورد استفاده را در آون $2 \pm 100^\circ \text{C}$ به‌مدت یک‌ساعت قرار داده تا به وزن ثابت برسد، سپس در دسیکاتور خنک کرده و توزین نمایید .

در مرحله بعد با استفاده از کروسیبل، پمپ و ارلن خلاء محلول حاصل را صاف نمایید (می‌توان از فیبر اکسید آلومینیم به‌عنوان کمک صافی جهت تسریع عمل صاف شدن استفاده کرد) ، پس از این‌که بشر از محلول خالی شد چندین بار توسط آب‌مقطر دیواره‌های بشر را کاملاً شستشو داده تا هرچه ناخالصی وجود دارد به کروسیبل منتقل شود (می‌توان از کاغذ صافی واتمن ۴۲ بدون استفاده از پمپ خلاء جهت صاف

نمودن محلول استفاده کرد)، سپس هر بار با ۲۰ ml آب مقطر رسوب باقی مانده روی کروسیبل (و یا کاغذ صافی واتمن ۴۲) و دیواره‌های آن را شستشو دهید، عمل شستشو را آنقدر تکرار کنید تا رسوب باقی مانده روی صافی عاری از یون کلر گردد و حدود ۹۵۰ ml آب شستشو جمع آوری شود. برای اطمینان از این که عمل شستشو کافی بوده است یا خیر، پس از این که آخرین قطرات آب شستشو از کروسیبل خارج شد، با استفاده از یک ارلن خلاء خشک و تمیز، ابتدا ۱۰ ml آب مقطر روی کروسیبل (و یا کاغذ واتمن شماره ۴۲) ریخته سپس خلاء را برقرار نموده و عمل صاف کردن را ادامه دهید، سپس ۱۰ ml از محلول نیترات نقره اسیدی را به آن اضافه کنید، اگر محلول شفاف باقی ماند نشانه کافی بودن عمل شستشو است و هرگاه کدورت مشاهده گردید نشانه ناکافی بودن و یا درست انجام نشدن عمل شستشو است و باید کلیه مراحل شستشو را دوباره تکرار نمود.

در صورت کفایت عمل شستشو، آب شستشو را به یک بالن ژوژه ۱۰۰۰ ml منتقل کنید و دیواره‌های ارلن خلاء را با آب مقطر کاملاً شسته و به بالن ژوژه مذکور منتقل کنید، سپس به حجم ۱۰۰۰ ml برسانید و جهت انجام آزمون اندازه‌گیری سولفات محلول در آب نگهداری کنید.

پس از اینکه رسوب روی کروسیبل (و یا کاغذ صافی واتمن ۴۲) عاری از یون کلر گردید کروسیبل را درون آن $C \pm 2 \text{ } ^\circ$ قرار داده و به مدت یک ساعت در این دما قرار داده تا به وزن ثابت برسد، سپس کروسیبل را در دسیکاتور خنک کرده و توزین نمایید.

اختلاف بین دو توزین (کروسیبل خالی و کروسیبل حاوی رسوب) نشان‌دهنده درصد مواد نامحلول در آب می‌باشد، یعنی:

$$B - A = \% \text{ مواد نامحلول در آب}$$

که در آن:

A وزن کروسیبل و یا وزن کاغذ صافی واتمن شماره ۴۲

B وزن کروسیبل و یا کاغذ صافی واتمن شماره ۴۲ به همراه مواد نامحلول در آب

یادآوری - ضریب تصحیح نیاز نیست به دلیل این که وزن نمونه برداشتی ۱۰۰ g است.

۴-۶ اندازه‌گیری درصد سولفات محلول در آب

۱-۴-۶ وسایل مورد نیاز

۱-۱-۴-۶ کوره $800 \text{ } ^\circ C$

۲-۱-۴-۶ ترازو با دقت 0.0001 g

۳-۱-۴-۶ پی پت ژوژه ۱ ml، ۱۰، ۱۰۰

۴-۱-۴-۶ ارلن‌مایر درب‌دار

۴-۱-۴-۶ هیتر

۵-۱-۴-۶ قیف متوسط

۷-۱-۴-۶ بوته چینی

۸-۱-۴-۶ کاغذ صافی واتمن شماره ۴۲ یا ۴۴ یا ۵۴۰

۲-۴-۶ مواد مورد نیاز

۱-۲-۴-۶ اسید کلریدریک تقریباً ۶ N

به دقت ۵۰ ml کلریدریک اسید (با جرم مخصوص $\rho = 1/19 \text{ g/ml}$ یا 38% یا ۱۲ N) را به حجم ۱۰۰ ml برسانید.

۲-۲-۴-۶ کلراید باریم نرمال

محلول ۱۲۲ g/l، به دقت ۱۲۲ g کلراید باریم دو آبه را وزن و درون یک بالن ژوژه ۱۰۰۰ ml بریزید و با آب مقطر تا خط نشانه رقیق نمایید.

۳-۲-۴-۶ اسید نیتریک

با جرم مخصوص $\rho = 1/40 \text{ g/ml}$ یا 68% یا ۱۴ N

۴-۲-۴-۶ محلول نیترات نقره اسیدی شده با اسید نیتریک (۵ g/l)

به دقت ۰/۵ g پودر نیترات نقره را در مقدار کمی آب مقطر حل کنید و به آن ۱۰ ml محلول نیتریک اسید با جرم مخصوص $\rho = 1/40 \text{ g/ml}$ اضافه کنید و سپس با آب مقطر به حجم ۱۰۰ ml برسانید.

۳-۴-۶ روش آزمون

ابتدا یک بوته چینی را در کوره 800°C به مدت ۱۵ min (به حدی که کاملاً سرخ شود) به وزن ثابت رسانده، سپس خنک و توزین نمایید. محتوی بالن ژوژه حاوی آب شستشوی حاصل از آزمون مواد نامحلول در آب را با سر و ته کردن کاملاً یکنواخت نمایید و توسط پی پت ژوژه، ۱۰۰ ml از این محلول را برداشته و به یک ارلن مایر خشک و تمیز منتقل نمایید، سپس ۲ ml اسید کلریدریک تقریباً ۶ N به آن اضافه کرده روی هیتر قراردید تا بجوش آید، در حالت جوش ۱۰ ml از محلول کلراید باریم را قطره قطره به آن اضافه نمایید، بدین ترتیب رسوب سفید رنگی مشاهده می‌گردد که همان سولفات باریم نامحلول است.

پس از تشکیل رسوب سولفات باریم مجموعه مذکور را بمدت ۵ min در حالت جوش قرار دهید، سپس حرارت را قطع کرده و به مدت ۲۴ ساعت در محیط آزمایشگاه قرار دهید (درب ارلن بسته باشد)، به این ترتیب رسوب کاملاً ته‌نشین شده و می‌توان با استفاده از قیف و کاغذ صافی واتمن ۴۲ رسوب تشکیل شده را صاف نمود. در این مرحله نیز باید عمل شستشو را به کمک آب مقطر جوش آنقدر تکرار کرد تا رسوب حاصل عاری از یون کلر شده و کدورتی مشاهده نگردد. جهت اطمینان از کافی بودن عمل شستشو به ترتیبی که در آزمون اندازه‌گیری مواد نامحلول توضیح داده شد عمل کنید.

پس از اینکه عمل شستشو به اتمام رسید، کاغذ صافی و رسوب باقی‌مانده را به بوته چینی که قبلاً در کوره 800°C به وزن ثابت رسیده است منتقل کنید، روی هیتر آن را خشک کرده و بسوزانید (برای جلوگیری از شکستن بوته) و سپس درون کوره 800°C حداقل به مدت ۱۵ min قرار دهید، البته تا زمانی که نمونه کاملاً سفید شود. اگر نمونه سفید نشد لازم است بوته را سرد کرده و به آن ۱-۲ قطره آب مقطر اضافه کنید که پس از خشک شدن باید دوباره در کوره قرار داد تا سفید شود. هنگامی که نمونه کاملاً سفید شد بوته را از کوره خارج، در دسیکاتور خنک کرده و توزین نمایید.

اختلاف بین دو توزین نشان دهنده سولفات باریم موجود در ۱۰۰ ml محلول برداشتی می باشد. با استفاده از فرمول زیر % سولفات محلول در آب بدست خواهد آمد:

$$\% \text{ سولفات محلول در آب} = \frac{m_1}{m_0} \times 412$$

که در آن :

m_1 وزن رسوب موجود در ۱۰۰ ml محلول آب نمک بر حسب g

m_0 وزن نمونه برداشتی به g

۴۱۲ ضریب تبدیل سولفات باریم به یون سولفات

۵-۶ اندازه گیری ید

یادآوری- روش توضیح داده شده برای اندازه گیری ید در نمک های یدداری که توسط یدات پتاسیم یددار شده اند کاربرد دارد.

۱-۵-۶ وسایل لازم

۱-۱-۵-۶ بالن ژوژه درب دار در اندازه های مختلف به تعداد لازم

۲-۱-۵-۶ ارلن درب دار ۲۵۰ ml

۳-۱-۵-۶ بورت

۴-۱-۵-۶ پی پت به تعداد لازم

۲-۵-۶ مواد لازم

۱-۲-۵-۶ محلول اسید سولفوریک تقریباً ۲ N

۲-۲-۵-۶ محلول یدور پتاسیم (KI) ۱۰ %

به دقت ۱۰ g یدور پتاسیم را در بالن ۱۰۰ ml به حجم برسانید.

۳-۲-۵-۶ تیوسولفات سدیم ۰/۱ N ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)

به دقت ۲۵ g پودر تیوسولفات سدیم ۵ آبه ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) را در ۱ l آب مقطر حل کرده و ۵ min به آرامی بجوشانید، بعد آن را در شیشه ای که با سولفوکرومیک داغ و آب مقطر گرم شسته اید منتقل کنید و در جای تاریک و سرد قرار دهید. اگر محلول رقیق تر از ۰/۱ N مورد نیاز باشد باید بلافاصله قبل از مصرف با آب-مقطر جوشیده رقیق شود چون محلول های رقیق پایداری کمتری دارند.

۴-۲-۵-۶ محلول تیوسولفات سدیم ۰/۰۰۵ N

به دقت ۵ ml تیوسولفات سدیم ۰/۱ N را درون بالن ۱۰۰ ml ریخته و با آب مقطر به حجم برسانید (در روز آزمون تهیه شود).

۶-۵-۲-۵ محلول چسب نشاسته ۱٪

به دقت ۱ g پودر نشاسته را در مقدار کمی آب حل کرده و حجم آن را با آب مقطر جوش به حجم ۱۰۰ ml برسانید، سپس روی هیتر قرار داده و به مدت یک دقیقه آن را بجوشانید تا کاملاً شفاف و یکنواخت گردد.

۶-۵-۳ روش آزمون

۱۰ g از نمونه را به دقت وزن کنید و به یک بالن ژوژه ۵۰ ml منتقل و توسط آب مقطر به حجم برسانید، درب بالن ژوژه را بسته و محلول را بهم بزنید تا کاملاً حل شده و یکنواخت گردد (البته در صورتی که ناخالصی نمک زیاد باشد مقداری رسوب مشاهده خواهد شد که ایجاد اشکال نخواهد کرد). محلول یکنواخت شده را کاملاً به یک ارلن مایر درب دار منتقل کنید، به دفعات بالن را با آب مقطر شستشو دهید تا کاملاً نمونه به ارلن مایر منتقل شود. سپس ۱ ml اسید سولفوریک ۲ N و ۵ ml محلول یدورپتاسیم ۱۰٪ به آن اضافه کنید محلول زرد رنگ خواهد شد و بسته به میزان ید موجود در نمونه، رنگ تشکیل شده شدت وضعف خواهد داشت، سپس درب ارلن را بسته و به مدت ۱۰ min در تاریکی قرار دهید پس از این مرحله می توان ید آزاد شده را توسط تیوسولفات سدیم ۰/۰۰۵ N تیترا کرد. تیتراسیون بدین صورت است که ابتدا محلول تیوسولفات را کم کم اضافه کنید تا رنگ محلول به رنگ زرد کم رنگ درآید، در این مرحله چند قطره محلول چسب نشاسته اضافه کنید، محلول به رنگ بنفش پر رنگ درمی آید سپس تیتراسیون را ادامه دهید تا محلول بی رنگ گردد، این مرحله، ختم عمل تیتراسیون می باشد. عدد تیتراسیون را یادداشت کرده و با استفاده از فرمول زیر میزان ید را بر حسب mg/kg یا گاما یا p.p.m^۱ بدست آورید :

$$\text{میزان ید بر حسب گاما} = \frac{F \times V \times 0.1058}{W \times 1000}$$

که در آن :

V حجم تیوسولفات سدیم ۰/۰۰۵ N مصرف شده به ml

W وزن نمونه نمک برداشتی به g

F ضریب تصحیح محلول تیوسولفات سدیم ذخیره

یادآوری ۱- محلول تیوسولفات سدیم ۰/۰۰۵ N به دلیل حساس بودن به نور ناپایدار بوده و ضروری است که در زمان انجام آزمایش تهیه گردد. هم چنین محلول های چسب نشاسته و یدور پتاسیم ۱۰٪ لازم است که در همان روز استفاده تهیه شده و به کار روند .

یادآوری ۲- گاما یا یک میلیونیم گرم یا یک قسمت در میلیون یا p.p.m^۱، یک میلی گرم در کیلوگرم یا یک میلی گرم در لیتر می باشد.

یادآوری ۳- میزان ید محاسبه شده بدون احتساب رطوبت می باشد.

^۱- Part per million

۶-۶ اندازه‌گیری قلیائیت بر حسب کربنات سدیم

۱-۶-۶ وسایل لازم

۱-۱-۶-۶ وسایل معمول آزمایشگاهی

۲-۱-۶-۶ ترازو با دقت ۰,۰۰۰۱ g

۲-۶-۶ مواد لازم

۱-۲-۶-۶ آب مقطر تازه جوشیده و عاری از دی‌اکسید کربن

۲-۲-۶-۶ شناساگر متیل اورانژ

به‌دقت ۱۰۰ mg پودر متیل اورانژ را در ۱۰ ml آب حل کنید.

۳-۲-۶-۶ اسید کلریدریک ۰,۱ N (ترجیحا از تیترازول استفاده شود)

۳-۶-۶ روش آزمون

به‌دقت ۵۰ g از نمونه را وزن و به یک بشر ۵۰۰ ml انتقال دهید و در ۲۵۰ ml آب مقطر تازه جوشیده و عاری از دی‌اکسید کربن حل کنید. سپس ۱۰ قطره شناساگر متیل اورانژ به آن اضافه کرده و با محلول اسید کلریدریک ۰,۱ N نرمال تیترا کنید. عمل تیتراسیون را تا بروز تغییر رنگ از زرد- نارنجی به قرمز- نارنجی ادامه داده و سپس مقدار اسید مصرفی را یادداشت نمایید. (V_1)

در مرحله بعد به ۲۵۰ ml آب مقطر تازه جوشیده و عاری از دی‌اکسید کربن، ۱۰ قطره شناساگر متیل اورانژ اضافه کرده و با محلول اسید کلریدریک ۰,۱ N نرمال تیترا کنید. عمل تیتراسیون را تا بروز تغییر رنگ از زرد- نارنجی به قرمز- نارنجی ادامه داده و سپس مقدار اسید مصرفی را یادداشت نمایید. (V_2)
در صورتی که $V_1 \geq V_2$ باشد محلول قلیایی است و با استفاده از فرمول زیر میزان قلیائیت محاسبه می‌گردد:

$$\% \text{ قلیائیت نمک بر حسب کربنات سدیم} = \frac{(V_1 - V_2) \times 53 \times 0.01 \times 100}{50 \times 1000}$$

یادآوری- در صورتی که $V_2 \geq V_1$ باشد، قلیائیت محلول صفر است و باید اسیدیته آن اندازه‌گیری شود.

۶-۶ اندازه‌گیری اسیدیته بر حسب کلریدریک اسید

۱-۷-۶ وسایل لازم

۱-۱-۷-۶ وسایل معمول آزمایشگاهی

۲-۱-۷-۶ ترازو با دقت ۰,۰۰۰۱ g

۲-۷-۶ مواد لازم

۱-۲-۷-۶ آب مقطر تازه جوشیده و عاری از دی‌اکسید کربن

۲-۲-۷-۶ شناساگر برومو تیمول بلو

به‌دقت ۰٫۱ g پودر شناساگر برومو تیمول بلو را وزن و درون بالن ژوژه ۱۰۰ ml بریزید و با اتانل به‌حجم برسانید.

۳-۲-۷-۶ هیدروکسید سدیم ۰٫۱ N (ترجیحا از تیترازول استفاده شود)

۳-۷-۶ روش آزمون

به‌دقت ۵۰ g از نمونه را وزن و به یک بشر ۵۰۰ ml انتقال دهید و در ۲۵۰ ml آب مقطر تازه جوشیده و عاری از دی‌اکسید کربن حل کنید. سپس ۱۰ قطره شناساگر برومو تیمول بلو به آن اضافه کرده و با محلول هیدروکسید سدیم ۰٫۱ N تیترا کنید. عمل تیتراسیون را تا بروز تغییر رنگ از زرد به آبی ادامه داده و سپس مقدار هیدروکسید سدیم مصرفی را یادداشت نمایید. (V_1)

در مرحله بعد به ۲۵۰ ml آب مقطر تازه جوشیده و عاری از دی‌اکسید کربن، ۱۰ قطره شناساگر برومو تیمول بلو اضافه کرده، در صورتی که رنگ محلول زرد شد آن را با محلول هیدروکسید سدیم ۰٫۱ N تیترا کنید. عمل تیتراسیون را تا ظهور رنگ آبی ادامه داده و سپس مقدار قلیا مصرفی را یادداشت نمایید. (V_2)

در صورتی که $V_1 \geq V_2$ باشد محلول اسیدی است و با استفاده از فرمول زیر میزان اسیدیته محاسبه می‌گردد:

$$\% \text{ اسیدیته نمک بر حسب کلریدریک اسید} = \frac{(V_1 - V_2) \times 36.48 \times 0.01 \times 100}{50 \times 1000}$$

یادآوری- در صورتی که $V_2 \geq V_1$ باشد، اسیدیته محلول صفر است و باید قلیائیت آن اندازه‌گیری شود.

۸-۶ اندازه‌گیری کلسیم و منیزیم

روش به کار رفته روش پیچیده سنجی با استفاده از EDTA می‌باشد.

۱-۸-۶ وسایل لازم

۱-۱-۸-۶ وسایل معمول آزمایشگاهی

۲-۸-۶ مواد لازم

۱-۲-۸-۶ اسید کلریدریک ۱۰٪

۲۳٫۶ ml اسید کلریدریک را برداشته و به حجم ۱۰۰ ml برسانید.

۲-۲-۸-۶ محلول هیدروکسید سدیم رقیق

۴ g هیدروکسید سدیم را در مقداری آب حل کرده و به حجم ۱۰۰ ml برسانید.

۶-۸-۲-۳ محلول دی سدیم اتیلن دی آمین تتراستات (EDTA) ۰/۰۵ مولار

g EDTA ۱۸/۶ را در مقداری آب حل کرده و به حجم ۱۰۰۰ ml برسانید. محلول به دست آمده را به روش زیر استاندارد کنید:

به دقت حدود ۲۰۰ mg کربنات کلسیم خالص آزمایشگاهی را به یک بشر ۴۰۰ ml منتقل کنید. ۱۰ ml آب اضافه کرده و به هم بزنید تا کاملاً در آب باز شود. بشر را با شیشه ساعت بپوشانید و با کمک پی پت، ۲ ml از اسید کلریدریک ۱۰٪ را از فاصله بین بشر و شیشه ساعت به آن اضافه کنید، محتویات بشر را هم زده تا کربنات کلسیم حل شود. کناره های بشر، سطح بیرونی پی پت و سطح داخلی شیشه ساعت را با آب به داخل بشر بشوئید و تا حدود ۱۰۰ ml رقیق کنید. در حال هم زدن (ترجیحاً با هم زن مغناطیسی) حدود ۳۰ ml محلول EDTA را از یک بورت ۵۰ ml اضافه کنید. ۱۵ ml هیدروکسید سدیم رقیق و ۳۰۰ mg شناساگر هیدروکسی نفتل بلو بیافزائید و سنجش را با محلول EDTA تا رسیدن به رنگ آبی ادامه دهید. مولاریته محلول EDTA را با استفاده از فرمول زیر محاسبه کنید:

$$EDTA \text{ مولاریته} = \frac{W}{100.09 \times V}$$

که در آن:

W وزن کربنات کلسیم برداشتی به mg

V حجم محلول EDTA مصرفی به ml

۶-۸-۲-۴ بافر آمونیاک - کلرور آمونیوم

g ۶۷/۵ کلراید آمونیوم را در آب حل، ۵۷۰ ml آمونیاک غلیظ به آن اضافه و با آب مقطر به حجم ۱۰۰۰ ml برسانید.

۶-۸-۲-۵ شناساگر اریوکروم بلک T

mg ۲۰۰ اریوکروم بلک T و ۲ g هیدروکسیل آمین هیدروکلراید را وزن، در مقداری متانل حل و به حجم ml ۵۰ برسانید.

۶-۸-۲-۶ شناساگر کالکون

g ۰/۲ شناساگر کالکون را در ۵۰ ml متانل حل کنید.

۶-۸-۲-۷ هیدروکسید پتاسیم رقیق

g ۱۰ هیدروکسید پتاسیم را وزن و به حجم ml ۱۰۰ برسانید.

۶-۸-۳ روش آزمون

۶-۸-۳-۱ اندازه گیری مجموع کلسیم و منیزیم

g ۲۰ نمونه را به دقت g ۰/۰۱ وزن و به یک بشر ۲۵۰ ml منتقل کنید. حدود ۱۰۰ ml آب مقطر و ۵ ml اسید کلریدریک غلیظ به آن اضافه کنید. محلول را حرارت داده تا به جوش آید و در حال جوش به مدت

min ۱ به ملایمت بجوشانید سپس در محیط آزمایشگاه گذاشته تا خنک شود، pH این محلول اسیدی (حدود ۲) است. در صورتی که محلول اسیدی نبود باید حجم بیشتری از اسید کلریدریک غلیظ استفاده شود. پس از اطمینان از اسیدی بودن محلول و عدم کدورت (در صورت وجود کدورت و یا رسوب در محلول، آن را صاف کنید). این محلول را به طور مقداری، با آب مقطر به بالن ژوژه ۲۰۰ ml انتقال داده و دیواره بشر را نیز شستشو دهید و به محتوی بالن ژوژه بیافزایید و سپس به حجم برسانید (محلول A)

۲۰ ml محلول A را در ارلن مایر ۲۵۰ ml بریزید و به آن ۵ ml بافر آمونیاک- کلروآمونیم بیافزایید و اطمینان حاصل کنید که محلول در این مرحله قلیایی و pH آن حدود ۱۰ باشد (در غیر این صورت می توان با افزودن مقدار بیشتری بافر، pH محلول را به ۱۰ رساند). سپس ۵ قطره شناساگر اریوکروم بلک T را به محلول مذکور اضافه کنید و با محلول EDTA ۰٫۰۵ mol تا رسیدن به رنگ آبی تیترا کنید.

برای مجموع مقدار کلسیم و منیزیم، هر ml از EDTA برابر با ۲٫۰۰۴ mg بر حسب کلسیم است. از فرمول زیر جهت به دست آوردن درصد مجموع کلسیم و منیزیم استفاده کنید:

$$\% \text{ مجموع کلسیم و منیزیم} = V1 \times 0.1002$$

که در آن:

V1 حجم EDTA ۰٫۰۵ mol مصرفی به ml

۶-۸-۳-۲ اندازه گیری کلسیم

۲۰ ml محلول A را در ارلن مایر ۲۵۰ ml بریزید و به آن ۲۰ ml محلول هیدروکسید پتاسیم رقیق بیافزایید و اطمینان حاصل کنید که محلول در این مرحله قلیایی و pH آن حدود ۱۲ باشد (جهت جلوگیری از تداخل منیزیم). سپس ۵ قطره شناساگر کالکون را به محلول مذکور اضافه کنید و با محلول EDTA ۰٫۰۵ mol تا رسیدن به رنگ آبی تیترا کنید.

هر ml از EDTA ۰٫۰۵ mol برابر با ۲٫۰۰۴ mg کلسیم است. از فرمول زیر جهت به دست آوردن درصد کلسیم استفاده کنید:

$$\% \text{ کلسیم} = V1 \times 0.1002$$

که در آن:

V1 حجم EDTA ۰٫۰۵ mol مصرفی به ml

با در دست داشتن میزان کلسیم و کسر آن از میزان مجموع کلسیم و منیزیم می توان مقدار منیزیم را به دست آورد یعنی:

$$\% \text{ کلسیم} - \% \text{ مجموع کلسیم و منیزیم} = \% \text{ منیزیم}$$

۷ بسته‌بندی

بسته‌بندی نمک باید طبق بند ۶ استاندارد ملی شماره ۲۶ (نمک خوراکی - ویژگی‌ها)، اصلاحیه اول انجام گیرد.

۸ نشانه‌گذاری

نشانه‌گذاری نمک باید طبق بند ۷ استاندارد ملی شماره ۲۶ (نمک خوراکی - ویژگی‌ها)، اصلاحیه اول انجام گیرد.

۹ لیست وسایل و تجهیزات

نام دستگاه	ردیف
ترازو	۱
گرمخانه الکتریکی	۲
کوره الکتریکی	۳
هیتر الکتریکی	۴
بورت	۵
پی پت	۶
ارلن مایر	۷
بالن ژوژه	۸
دسیکاتور	۹
کاغذ صافی	۱۰

پیوست الف

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 نجشید.

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 می‌گیرد. لذا آزمایش‌ها را با دقت و همراه با آرامش خاطر انجام دهید و از عجله و اضطراب بی‌مورد پرهیز کنید.

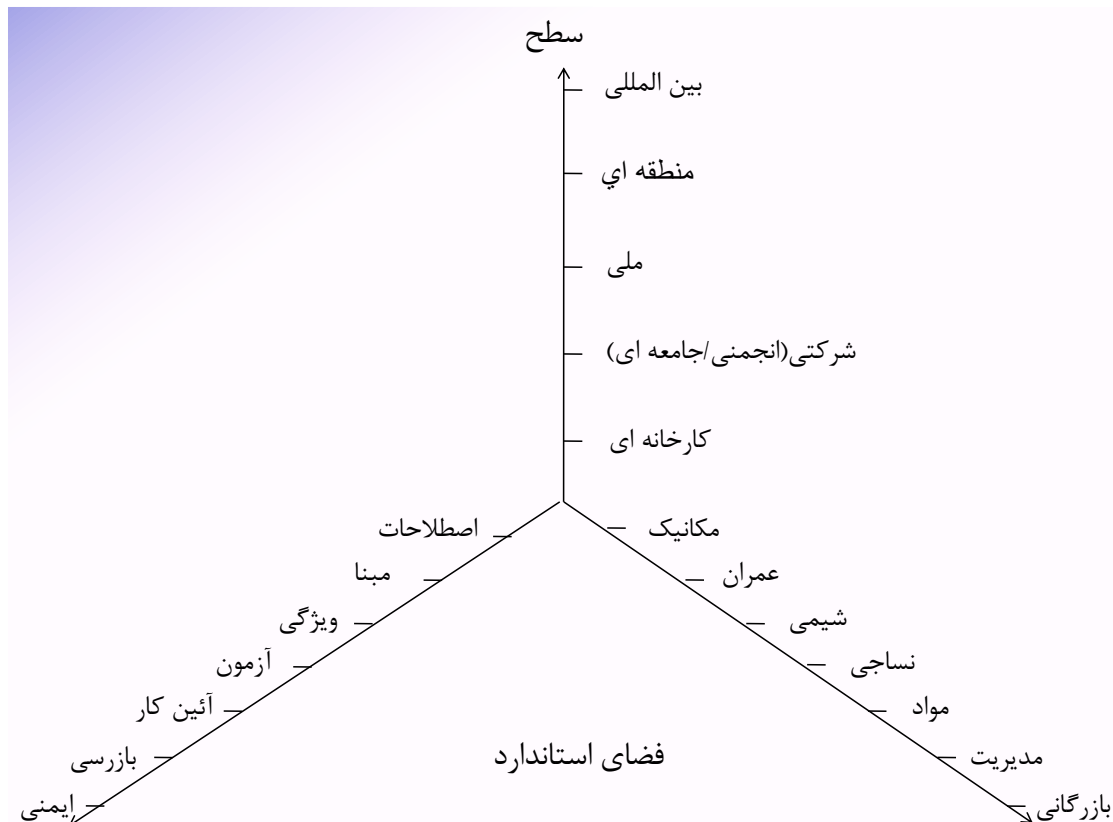
پس از پایان هر آزمایش ظروف و ابزارهای مورد استفاده را شسته و یا تمیز کنید و در جای مخصوص خود قرار دهید. مواد شیمیایی را به محل مربوط انتقال دهید و میز آزمایش را تمیز نمایید. زباله‌های باقیمانده از انجام آزمایش را داخل ظرف زباله بریزید و از ریختن آن‌ها به داخل لگن دستشویی جداً خودداری نمایید. در صورت ریختن هر نوع مواد شیمیایی، محل مربوطه را با مقدار زیادی آب بشویید و پس از پایان هر آزمایش و هنگام خروج از آزمایشگاه از بسته بودن شیر گاز و آب مطمئن شوید. توصیه‌های 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 نگه‌داشته و با انبار کردن وسایل حجیم آن را مسدود نکنید.

پیوست ب انواع استاندارد

ب- 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.



ب- 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.

ب-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 ...)

ب-۴- اجرای استاندارد

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

الف- استانداردهای 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- استانداردهای 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 پ

مفاهیم مورد استفاده در کنترل کیفیت

پ ۱- نمونه (Sample)

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

پ ۲- حجم نمونه (Sample Size)

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

پ 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.

پ 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.

پ ۵- درستی (Accuracy)

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

پ ۶- دقت (Precision)

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

پ 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.

پ 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.

پ ۹- رواداری (Tolerance)

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

پیوست ت اطلاعاتی

ت 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 تأیید 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.

ت 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

ت 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:

ت 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.

ت ۲-۱-۲-۲ 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.

ت ۲-۱-۳-۳ 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.

ت ۳- نحوه برخورد کالاهای تولید شده نامنتطبق 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

ت 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.

ت 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.

ت 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 ۵۰/۱۹/۵۱/د)

پیوست ث

نقایص بحرانی، عمده و جزئی آزمون های نمک طبق استانداردهای ملی ایران شماره ۲۶ و ۱۱۹۵

درجه اهمیت	شرح آزمون	ردیف
عمده	وضعیت ظاهری	۱
عمده	طعم و بو	۲
عمده	مواد خارجی	۳
عمده	خلوص	۴
عمده	مواد نامحلول در آب	۵
عمده	سولفات برحسب So_4	۶
عمده	رطوبت	۷
عمده	کلسیم برحسب Ca	۸
عمده	منیزیم برحسب Mg	۹
عمده	قلیائیت برحسب Na_2Co_3	۱۰
عمده	اسیدیته بر حسب HCL	۱۱
عمده	فروسیانید سدیم یا پتاسیم	۱۲
عمده	میزان ید	۱۳
بحرانی	فلزات سنگین	۱۴
بحرانی	نشانه گذاری (فقط نام و نوع فرآورده)	۱۵
عمده	شانه گذاری (به جز نام و نوع فرآورده)	۱۶
عمده	بسته بندی	۱۷