



سیستم مدیریت ایزو
www.isomanagement.ir

تماس تلفنی جهت دریافت مشاوره:

۱. مشاور دفتر تهران (آقای محسن ممیز)

☎ ۰۹۱۲ ۹۶۳ ۹۳۳۶

۲. مشاور دفتر اصفهان (سرکار خانم لیلا ممیز)

☎ ۰۹۱۳ ۳۲۲ ۸۲۵۹

مجموعه سیستم مدیریت ایزو با هدف بهبود مستمر عملکرد خود و افزایش رضایت مشتریان سعی بر آن داشته، کلیه استانداردهای ملی و بین المللی را در فضای مجازی نشر داده و اطلاع رسانی کند، که تمام مردم ایران از حقوق اولیه شهروندی خود آگاهی لازم را کسب نمایند و از طرف دیگر کلیه مراکز و کارخانه جات بتوانند به راحتی به استانداردهای مورد نیاز دسترسی داشته باشند.

این موسسه اعلام می دارد در کلیه گرایشهای سیستم های بین المللی ISO پیشگام بوده و کلیه مشاوره های ایزو به صورت رایگان و صدور گواهینامه ها تحت اعتبارات بین المللی سازمان جهانی IAF و تامین صلاحیت ایران می باشد.

هم اکنون سیستم خود را با معیارهای جهانی سازگار کنید...





جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۴۰۵۸
تجدید نظر اول
۱۳۹۷

INSO
4058

1st Revision

2018

نمک خوراکی - اندازه‌گیری کلسیم و منیزیم
- روش آزمون

Food grade salt- Determination of calcium
or magnesium- Test method

ICS:67.220.20

استاندارد ملی ایران شماره ۴۰۵۸ (تجدید نظر اول): سال ۱۳۹۷

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴-۳۲۸۰ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.gov.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بندیک 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، به‌عنوان 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، به‌عنوان 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 به‌عنوان 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 به‌منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاها 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

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«نمک خوراکی - اندازه‌گیری کلسیم و منیزیم - روش آزمون»

رئیس:

عضو هیئت علمی پژوهشکده صنایع غذایی و کشاورزی -
پژوهشگاه استاندارد

فرجی، محمد
(دکتری شیمی تجزیه)

سمت و/یا محل اشتغال:

دبیر:

کارشناس گروه پژوهشی مواد غذایی - پژوهشکده صنایع غذایی و
کشاورزی - پژوهشگاه استاندارد

نصیری صحنه، بنفشه
(کارشناسی ارشد فیزیولوژی و اصلاح گیاهان دارویی و
معطر)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مدیر فنی آزمایشگاه همکار پرتوبشاش (سهامی خاص)

آریا منش، خوشنود
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

دبیر انجمن صنفی تولیدکنندگان نمک تصفیه ایران (سهامی
خاص)

ابریشم کار، محمد
(کارشناسی برق)

کارشناس گروه پژوهشی مواد غذایی - پژوهشکده صنایع غذایی و
کشاورزی - پژوهشگاه استاندارد

جوانشیر، ریکا
(کارشناسی شیمی کاربردی)

کارشناس سازمان غذا و دارو - وزارت بهداشت، درمان و آموزش
پزشکی

چوبکی، سولماز
(کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی)

کارشناس کانون انجمن‌های صنفی صنایع غذایی ایران (سهامی
خاص)

خداداد، منا
(کارشناسی ارشد مهندسی علوم و صنایع غذایی)

کارشناس دفتر نظارت بر استانداردهای صنایع غذایی، آرایشی،
بهداشتی و حلال - سازمان ملی استاندارد ایران

درستی، صدیقه
(کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی)

کارشناس گروه پژوهشی مواد غذایی - پژوهشکده صنایع غذایی و
کشاورزی - پژوهشگاه استاندارد

علوی، مینا
(کارشناسی ارشد فیزیولوژی و اصلاح گیاهان دارویی،
ادویه ای و معطر)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

علوی فرد، محسن
(کارشناسی مکانیک)

مدیر عامل پارس نمک کاوه (سهامی خاص)

علوی فرد، سامان

(کارشناسی برق)

مدیر کارخانه پارس نمک کاوه (سهامی خاص)

فیضی، فاطمه

(کارشناسی مهندسی شیمی)

مدیر آزمایشگاه نمک معدنی املاح ایران (سهامی خاص)

ویراستار:

رشیدی، لادن

(دکتری تخصصی مهندسی شیمی - بیوتکنولوژی)

عضو هیئت علمی پژوهشکده صنایع غذایی و کشاورزی -

پژوهشگاه استاندارد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف
۱	۲ دامنه کاربرد
۱	۳ روش آزمون
۵	۴ گزارش آزمون

پیش‌گفتار

استاندارد «نمک خوراکی- اندازه‌گیری کلسیم و منیزیم- روش آزمون» که نخستین بار در سال ۱۳۸۰ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در یک هزار و ششصد و پنجاه و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد خوراک و فرآورده‌های کشاورزی مورخ ۹۷/۵/۲۷ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۴۰۵۸: سال ۱۳۷۶ می‌شود.

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

Food chemicals codex: 2006, 6th edition, pp 408

نمک خوراکی - اندازه‌گیری کلسیم و منیزیم - روش آزمون

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش اندازه‌گیری کلسیم و منیزیم در نمک خوراکی می‌باشد.

۲ دامنه کاربرد

این روش برای اندازه‌گیری کلسیم و منیزیم در نمک خوراکی یددار و بدون ید تصفیه شده کاربرد دارد.

۳ روش آزمون

۱-۳ روش حجم سنجی با استفاده از محلول دی‌سدیم اتیلن دی‌آمین تتراستات (EDTA-
(disodium

۱-۱-۳ مواد لازم

۱-۱-۱-۳ محلول هیدروکلریک اسید ۱۰٪

۲۳۶ ml هیدروکلریک اسید را با مقدار کافی آب حل و به حجم ۱۰۰۰ ml برسانید.

۲-۱-۱-۳ محلول سدیم هیدروکسید نرمال

به دقت ۴٫۰ g هیدروکسید سدیم را توزین و در مقداری آب حل کرده و به حجم ۱۰۰ ml برسانید.

۳-۱-۱-۳ کلسیم کربنات خالص آزمایشگاهی

۴-۱-۱-۳ شناساگر هیدروکسی نفتل بلو

۵-۱-۱-۳ آمونیاک غلیظ

۶-۱-۱-۳ هیدروکلریک اسید غلیظ

۷-۱-۱-۳ هیدروکسیل آمین هیدروکلراید

۸-۱-۱-۳ محلول استاندارد دی‌سدیم اتیلن دی‌آمین تتراستات ۰٫۰۵ mol/l

محلولی حاوی ۱۸٫۶ g/l از دی‌سدیم-EDTA ($C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O$) تهیه کنید (می‌توان از تیترازول نیز

استفاده نمود). محلول به دست آمده را به روش زیر استاندارد کنید:

به دقت حدود ۲۰۰ mg کلسیم کربنات خالص آزمایشگاهی را به یک بشر ۴۰۰ ml انتقال دهید، ۱۰ ml آب به آن اضافه کرده و هم بزنید تا کاملاً در آب باز شود. بشر را با شیشه ساعت بپوشانید و با یک پی‌پت ۲ ml هیدروکلریک اسید (طبق زیر بند ۳-۱-۱) را در قسمت برآمده نوک بشر و لبه شیشه ساعت به داخل بشر بریزید و محتویات بشر را هم بزنید تا کلسیم کربنات حل شود. کناره‌های بشر، سطح بیرونی پی‌پت و شیشه ساعت را با آب به داخل بشر بشوئید و تا حدود ۱۰۰ ml رقیق کنید. در حال هم زدن (ترجیحاً با استفاده از همزن مغناطیسی) حدود ۳۰ ml محلول EDTA را با استفاده از یک بورت ۵۰ ml، به محتویات بشر اضافه کنید. سپس ۱۵ ml سدیم هیدروکسید (طبق زیر بند ۳-۱-۱) و ۳۰۰ mg شناساگر هیدروکسی نفتول بلو به آن بیافزائید و سنجش را با محلول EDTA تا رسیدن به رنگ آبی ادامه دهید. مولاریته را مطابق فرمول ۱ زیر محاسبه کنید:

$$\text{مولاریته محلول استاندارد دی سدیم اتیلن دی آمین تترا استات} = \frac{w}{100.09 \times v} \quad (1)$$

که در آن:

w وزن کلسیم کربنات برداشتی به mg

v حجم محلول EDTA مصرفی به ml .

۳-۱-۱-۹ محلول استاندارد دی سدیم اتیلن دی آمین تترا استات 0.1 mol/l

یک حجم از محلول استاندارد دی سدیم اتیلن دی آمین تترا استات 0.05 mol/l را با ۵ حجم آب رقیق کنید.

۳-۱-۱-۱۰ بافر آمونیاک - آمونیوم کلرید

به دقت 67.5 g آمونیوم کلرید را در آب حل کنید، سپس 570 ml آمونیاک غلیظ را به آن اضافه نمایید و با آب به حجم 1000 ml برسانید.

۳-۱-۱-۱۱ شناساگر اریوکروم بلک T^۱

به دقت 200 mg اریوکروم بلک T و 2 g هیدروکسیل آمین هیدروکلراید را در متانول حل کرده و با متانول به حجم 50 ml برسانید.

۱۲-۱-۱-۳ شناساگر کالکون^۱

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

۱۳-۱-۱-۳ محلول پتاسیم هیدروکسید

g ۱۰۰ پتاسیم هیدروکسید را در مقداری آب حل کرده و با آب به حجم ml ۱۰۰۰ برسانید.

۲-۱-۳ وسایل لازم

۱-۲-۱-۳ شیشه آلات معمول آزمایشگاهی

۲-۲-۱-۳ گرم کن مگنت دار

۳-۲-۱-۳ ترازوی الکتریکی

۴-۲-۱-۳ مگنت

۳-۱-۳ روش کار

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

به دقت g ۲۰ از نمونه را با دقت g ۰٫۰۱ توزین کرده و به یک بشر ml ۲۵۰ انتقال دهید. حدود ml ۱۰۰ آب مقطر و سپس ml ۵ هیدروکلریک اسید غلیظ به آن اضافه کنید. این محلول را روی گرم کن حرارت دهید تا به جوش آید. آن را به مدت ۱ min به ملایمت بجوشانید. سپس محلول را در محیط آزمایشگاه قرار دهید تا خنک شود، پس از خنک شدن، pH محلول باید اسیدی باشد (pH حدود ۲). در این مرحله چنانچه محلول اسیدی نبود حجم بیشتری هیدروکلریک اسید غلیظ اضافه کنید. پس از اطمینان از اسیدی بودن و عدم کدورت، این محلول را به طور کمی با آب مقطر به بالن حجمی ml ۲۰۰ انتقال دهید و به حجم برسانید (محلول الف)، (در صورت وجود کدورت و یا رسوب در محلول اسیدی فوق، آن را با استفاده از صافی در بالن حجمی ml ۲۰۰ صاف کنید. باقی مانده موجود در بشر را به طور کمی به وسیله آب شستشو دهید و به داخل قیف بریزید. صافی و قیف را به دقت شستشو دهید، سپس محلول را به حجم ml ۲۰۰ برسانید).

ml ۲۰ از محلول الف را برداشته و به یک ارلن مایر ml ۲۵۰ منتقل کنید، سپس ml ۵ بافر آمونیاک-آمونیم کلرید (طبق زیر بند ۳-۱-۱-۹) به آن اضافه کنید، اطمینان حاصل کنید که محلول در این مرحله قلیایی و pH آن حدود ۱۰ می 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 آن اضافه کرده و با محلول EDTA ۰٫۰۱ mol/l تا

رسیدن به رنگ آبی تیترا کنید. مجموع مقدار کلسیم و منیزیم برای هر ml از ۰٫۰۱ mol/l EDTA برابر با ۰٫۴۰۰۸ mg کلسیم است که براساس فرمول ۲ محاسبه می شود:

$$(۲) \quad v \times 0.02004 = \text{درصد مجموع کلسیم و منیزیم بر حسب کلسیم}$$

که در آن:

v حجم مصرفی محلول ۰٫۰۱ mol/l EDTA.

مجموع مقدار کلسیم و منیزیم براساس ماده خشک برای هر ml از ۰٫۰۱ mol/l EDTA برابر با ۰٫۴۰۰۸ mg کلسیم است که براساس فرمول ۳ محاسبه می شود:

$$(۳) \quad \frac{v \times 2.004}{100 - H} = \text{درصد مجموع کلسیم و منیزیم بر حسب کلسیم}$$

که در آن:

v حجم مصرفی محلول ۰٫۰۱ mol/l EDTA؛

H درصد رطوبت نمونه.

۳-۱-۳ اندازه گیری کلسیم

به دقت ۲۰ ml از محلول الف را بردارید و درون یک ارلن مایر ۲۵۰ ml بریزید. سپس ۲۰ ml محلول پتاسیم هیدروکسید (طبق زیر بند ۳-۱-۱-۱۲) به آن بیافزائید. به منظور جلوگیری از تداخل منیزیم، اطمینان حاصل کنید که pH محلول، قلیایی و معادل ۱۲ باشد. سپس ۵ قطره شناساگر کالکون به آن اضافه کرده و با ۰٫۰۱ mol/l EDTA تا رسیدن به رنگ آبی تیترا کنید. هر ml از ۰٫۰۱ mol/l EDTA معادل ۰٫۴۰۰۸ mg کلسیم می باشد و میزان کلسیم براساس فرمول ۴ محاسبه می شود:

$$(۴) \quad v \times 0.02004 = \text{درصد کلسیم}$$

که در آن:

v حجم مصرفی محلول ۰٫۰۱ mol/l EDTA.

مجموع مقدار کلسیم و منیزیم براساس ماده خشک برای هر ml از ۰,۰۱ mol/l EDTA برابر با ۰,۴۰۰۸ mg کلسیم است که براساس فرمول ۵ محاسبه می شود:

$$(۵) \quad \text{درصد کلسیم (بر اساس ماده خشک)} = \frac{v \times 2.004}{100 - H}$$

که در آن:

v حجم مصرفی محلول EDTA ۰,۰۱ mol/l

H درصد رطوبت نمونه.

۴ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل دارای آگاهی‌های زیر باشد:

۱-۴ مشخصات نمونه

۲-۴ روش آزمون به کار رفته با ارجاع به این استاندارد

۳-۴ هرگونه فعالیت دیگری که در این استاندارد نوشته نشده است و آزمایشگر آن را انجام داده است و هر آن چه که ممکن است روی نتیجه آزمون تأثیر داشته باشد.

۴-۴ نتایج آزمون به دست آمده

۵-۴ تاریخ انجام آزمون

۶-۴ نام، نام خانوادگی و امضا آزمایش کننده

۷-۴ نام، نام خانوادگی و امضا تأیید کننده