



جمهوری اسلامی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مشماره استاندارد ایران

3258



روش اندازه‌گیری سولفات در سدیم کلراید

چاپ اول

## موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تنها سازمانی است در ایران که بر طبق قانون میتواند استاندارد رسمی فرآورده ها را تعیین و تدوین و اجرای آنها را با کسب موافقت شورای عالی استاندارد اجباری اعلام نماید. وظایف و هدفهای موسسه عبارتست از:

(تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی – انجام تحقیقات بمنظور تدوین استاندارد بالا بردن کیفیت کالاهای داخلی، کمک به بهبود روشهای تولید و افزایش کارایی صنایع در جهت خودکفائی کشور- ترویج استانداردهای ملی – نظارت بر اجرای استانداردهای اجباری – کنترل کیفی کالاهای صادراتی مشمول استاندارد اجباری و جلوگیری از صدور کالاهای نامرغوب بمنظور فراهم نمودن امکانات رقابت با کالاهای مشابه خارجی و حفظ بازارهای بین المللی کنترل کیفی کالاهای وارداتی مشمول استاندارد اجباری بمنظور حمایت از مصرف کنندگان و تولیدکنندگان داخلی و جلوگیری از ورود کالاهای نامرغوب خارجی راهنمایی علمی و فنی تولیدکنندگان، توزیع کنندگان و مصرف کنندگان – مطالعه و تحقیق درباره روشهای تولید، نگهداری، بسته بندی و ترازبری کالاهای مختلف – ترویج سیستم متریک و کالیبراسیون وسایل سنجش – آزمایش و تطبیق نمونه کالاها با استانداردهای مربوط، اعلام مشخصات و اظهار نظر مقایسه ای و صدور گواهینامه های لازم).

موسسه استاندارد از اعضاء سازمان بین المللی استاندارد می باشد و لذا در اجرای وظایف خود هم از آخرین پیشرفتهای علمی و فنی و صنعتی جهان استفاده می نماید و هم شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور را مورد توجه قرار می دهد.

اجرای استانداردهای ملی ایران بنفع تمام مردم و اقتصاد کشور است و باعث افزایش صادرات و فروش داخلی و تأمین ایمنی و بهداشت مصرف کنندگان و صرفه جویی در وقت و هزینه ها و در نتیجه موجب افزایش درآمد ملی و رفاه عمومی و کاهش قیمتها می شود.

## کمیسیون استاندارد روش اندازه‌گیری سولفات در سدیم کلراید

### رئیس

فرهی - فرج اله

دکترای داروسازی - مواد  
خوراکی

دانشکده داروسازی دانشگاه تهران

### اعضاء

پناهنده - حسین

پوررعدي - محمود

جوادي - آفاق

شمس لاهیجانی - محمد

مهدی

شیرازی - مژگان

مالک - فرح

محسنی نیا - فرشید

ملك محمد - هوشنگ

مهربان - عبدالله

همت - مهوش

یزدان پرست - راضیه

دکترای مهندسی شیمی

لیسانس شیمی

دکترای دامپزشکی

مهندس کشاورزی

لیسانس شیمی

فوق لیسانس مهندسی بهسازی

فوق لیسانس بیوشیمی

دکترای شیمی دارویی

دانشکده فنی دانشگاه تهران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

سازمان دامپزشکی کشور

مرکز تهیه و توزیع مواد خوراکی - وزارت بازرگانی

کارخانه تماد - شرکت سهامی دارو پخش

مرکز پژوهشهای خواص و کاربرد مواد و نیرو

آزمایشگاه های کنترل غذا و دارو - وزارت بهداشت

آموزش و درمان

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

انستیتو تغذیه و دانشکده علوم تغذیه

دانشکده داروسازی دانشگاه تهران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

فوق لیسانس تکنولوژی هسته  
ای

### دبیر

اخوان هزاوه - زهرا

روش اندازه گیری سولفات در سدیم کلراید

هدف

دامنه کاربرد

اصول

محلول های مورد نیاز

وسایل مورد نیاز

روش عمل

تفسیر نتایج

گزارش آزمون

بسمه تعالی

پیشگفتار

استاندارد روش اندازه گیری سولفات در سدیم کلراید که بوسیله کمیسیون فنی مواد افزودنی خوراکی تهیه و تدوین شده و در هشتاد و هفتمین کمیته ملی استاندارد فرآورده های کشاورزی و غذایی مورخ 69/6/26 مورد تأیید قرار گرفته، اینک باستناد ماده یک قانون مواد الحاقی به قانون تاسیس موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب آذرماه 1349 بعنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می گردد.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع و علوم، استانداردهای ایران در مواقع لزوم مورد تجدید نظر قرار خواهند گرفت و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها برسد در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد.

بنابراین برای مراجع به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدیدنظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تجدیدنظر این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه حتی المقدور بین این استاندارد و استانداردهای کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

لذا با بررسی امکانات و مهارتهای موجود و اجرای آزمایشهای لازم این استاندارد با استفاده از منابع زیر تهیه گردیده است:

Determination of Sulfate Content ISO 2480-1972

Determination of Matter Insoluble in Water or in Acid and Preparation of Principal Solutions for Other Determination ISO 2479-1972

روش اندازه گیری سولفات در سدیم کلراید

1- هدف

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش وزن سنجی برای تعیین مقدار سولفات موجود در سدیم کلراید می باشد.

2- دامنه کاربرد

این روش برای تعیین مقدار سولفات محلول در آب موجود در سدیم کلراید کاربرد دارد.

3- اصول

حل کردن بخش آزمودنی و جدا کردن باقیمانده نامحلول.

رسوب دادن یون های سولفات بصورت سولفات باریم در محیط اسید جوشان.

صاف کردن، شستن و سوزاندن رسوب.

وزن کردن باریم سولفات حاصله.

4- محلول های مورد نیاز

آب مقطر یا آبی که از نظر خلوص معادل آن باشد را بکار برید.

4-1- محلول کلریدریک اسید تقریباً 6 نرمال:

50 میلی لیتر کلریدریک اسید  $p = 1/19 \text{ gr/mL}$  (محلول تقریباً 38 درصد m/m، یا تقریباً 12 نرمال) را به حجم 100 میلی لیتر برسانید

4-2- سولفوریک اسید  $p = 1/84 \text{ gr/ml}$

(محلول تقریباً 96 درصد m/m یا تقریباً 36 نرمال)

4-3- باریم کلراید (محلول تقریباً نرمال):

122 گرم باریم کلراید با دو ملکول آب را در آب مقطر حل کنید و در یک بالن ژوژه یک لیتری تا خط نشانه رقیق کنید و بهم بزنید.

4-4- نیترات نقره (محلول 5 گرم در لیتر اسیدی شده با نیتریک اسید):

0/5 گرم نیترات نقره را در مقدار کمی آب مقطر حل کنید (و ده میلی لیتر محلول نیتریک اسید تقریباً  $P = 1/4 \text{ gr/ml}$  اضافه کنید و با آب مقطر به حجم 100 میلی لیتر برسانید.

4-5- نیتریک اسید ( $P = 1/40 \text{ gr/ml}$ ):

محلول تقریباً 68 درصد m/m، یا تقریباً 14 نرمال

5- وسائل مورد نیاز

وسائل آزمایشگاهی معمولی و

5-1- کوره الکتریکی: کوره الکتریکی که در دمای  $25 \pm 800$  درجه سلسیوس قابل تنظیم باشد.

5-2- دسیکاتور: دسیکاتور حاوی سنگ پای آزمایشگاهی مرطوب شده با سولفوریک اسید، سیلیکاژل و یا پنتاکساید فسفر باشد.

5-3- بوته پلاتینی یا چینی: بوته ای که قطر دهانه و عمق آن هر یک تقریباً 30 میلی متر باشد.

6- روش عمل

6-1- بخش آزمودنی - با استفاده از پیپت ژوژه، 100 میلی لیتر از محلول اصلی  $A_1$  که حاوی 100 گرم نمونه آزمودنی در یک لیتر می باشد را بردارید.

7-3 استاندارد ملی ایران شماره ..... استاندارد تعیین مقدار مواد نامحلول در آب یا اسید و تهیه محلول های اصلی برای سایر تعیین مقدارها مراجعه شود.

6-2- تعیین مقدار - بخش آزمودنی (6-1) را به یک بشر 250 میلی لیتری منتقل کنید.

دو میلی لیتر محلول کلریدریک اسید (4-1) را بر آن افزوده، حرارت دهید بطور مداوم بهم بزنید تا بجوش آید.

ده میلی لیتر محلول باریم کلراید (4-3) را قطره قطره در مدت تقریباً 1/5 دقیقه بر آن اضافه کنید.

عمل جوشاندن را برای چند دقیقه دیگر نیز ادامه دهید و محلول را بطور مداوم بهم بزنید.

بشر را در یک حمام آب جوش برای مدت یک ساعت (و یا حدود 12 ساعت<sup>1</sup> در دمایی محیط) قرار دهید.

رسوب را از روی یک کاغذ صافی بدون خاکستر و یا کاغذ صافی که خاکستر آن مشخص و اندازه منافذ آن به حدی باشد، که تمام رسوب را نگهدارند، صاف کنید. (حداکثر قطر منافذ کاغذ صافی 1/6 میکرومتر باشد)

با آب مقطر جوش تا زمانی بشوئید، که ده میلی لیتر از مایع صاف شده، پس از اضافه کردن ده میلی لیتر محلول نیترات نقره (4-4) برای مدت 5 دقیقه شفاف بماند.

اگر یون های کلر در محلول صاف شده وجود داشته باشد، بایستی رسوب روی صافی را مجدداً با مقادیر کمی آب مقطر داغ بشوئید. این شستشو را دو یا سه بار تکرار کنید، تا اینکه مایع صاف شده کاملاً عاری از یون کلر شود.

بوته چینی (5-3) را تا دمایی قرمز حرارت داده، در دسیکاتور (5-2) سرد و سپس وزن کنید.

کاغذ صافی و محتوی آن (رسوب) را با دقت در بوته چینی (5-3) قرار دهید، آن را در اتو  $2 \pm 110$  درجه سلسیوس قرار دهید، تا کاملاً خشک شود. سپس آن را در دمایی حدود 300-400 درجه سلسیوس خاکستر کنید. برای این منظور می توانید از مشعل گاز بوتان یا استیلن استفاده کنید و یا در کوره الکتریکی (5-1) قرار دهید. سپس بوته را برای مدت 15 دقیقه در دمایی حدود  $25 \pm 800$  درجه سلسیوس قرار دهید.

اگر رسوب سوزانده شده بوی سولفور (Bas) دهد و یا ظاهراً خاکستری باشد (کاملاً سفید نباشد) که نشانه وجود کربن سیاه است، بر روی آن یک قطره محلول نیتریک اسید (4-5) و یک قطره محلول سولفوریک اسید (4-2) اضافه کنید و تا حد خشک کردن بر روی یک اجاق برقی با حرارت ملایمی تبخیر کنید، که هیچگونه کاهشی در مقدار رسوب ایجاد نشود.

آن را مجدداً در کوره الکتریکی (5-1) قرار دهید و برای مدت 15 دقیقه در دمایی  $25 \pm 800$  درجه سلسیوس بسوزانید.

درب بوته چینی را بگذارید و سپس آن را در دسیکاتور (5-2) سرد کنید و با دقت 1/0 میلی گرم وزن کنید.

7- تفسیر نتایج

7-1- روش محاسبه و فرمول

مقدار سولفات ( $SO_4$ ) بر حسب درصد جرمی از رابطه زیر بدست می آید:

$$m_1 \times \frac{100}{41152} \times \frac{100}{100} \times \frac{100}{m_0} = \frac{m_1}{m_0} \times 411/52$$

که در آن :

$m_0$  = عبارتست از جرم بخش آزمودنی مورد استفاده برای تهیه محلول اصلی A

$m_1$  = عبارتست از باریم سولفات وزن شده برحسب گرم

0/41153 = عبارتست از ضریب تبدیل  $BaSO_4$  به  $So_4$

7-2- قابلیت تکرار در يك آزمایشگاه و چند آزمایشگاه

آزمایش مقایسه ای برای دو نمونه در 9 آزمایشگاه، نتایج آماری زیر را بدست داده است:

مشخصات	نمک تبخیری	نمک دریا
میانگین ( درصد جرمی )	0/009	0/117
انحراف معیار (1) 6z (2) 6R	0/0015 0/0028	0/0022 0/0085

6z = انحراف معیار برای يك آزمایشگاه

6R = انحراف معیار برای يك آزمایشگاه

8- گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حاوی ویژگیهای زیر باشد

- روش مورد استفاده

- نتایج و روش تفسیر مورد استفاده

- هرگونه مسئله ای که در ضمن تعیین مقدار بر خورد و یادداشت شده است.

- هرگونه عملیاتی که در این استاندارد موجود نیست و مورد استفاده قرار گرفته است.



1- پس از 12 ساعت تقریباً "رسوب کامل است و بطور طبیعی عمل جذب سطحی انجام می گیرد.



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

3258



SODIUM CHLORIDE DETERMINATION OF TOTAL  
CADMIUM CONTENT

First Edition