

IGS-R-CH-056-3(0)

بهمن ۱۳۹۳

Approved

مصوب



شرکت ملی گاز ایران

مدیریت پژوهش و فناوری

امور تدوین استانداردها

IGS

دستور العمل

روش اندازه گیری آروماتیک های سبک در محلول آمین

Method for measuring of light aromatics (BTEX)
in amine solution



تاریخ: ۱۳۹۴/۳/۲

شماره: گ. ۰/دب. ۰/۸۷-۱۷۳۱۷



شرکت ملی گاز ایران



دفتر مدیر عامل



ابلاغ مصوبه هیأت مدیره



مدیر محترم پژوهش و فناوری

باسلام،

به استحضار می‌رساند در جلسه ۱۶۲۷ مورخ ۱۳۹۴/۱/۱۶ هیأت مدیره، نامه شماره گ. ۱۸۷۳۹۳/۰۰۰/۹ مورخ ۹۳/۱۲/۲۴ مدیر پژوهش و فناوری درمورد تصویب نهایی استانداردها طبق جدول ذیل مطرح و مورد تصویب قرار گرفت.

ردیف	عنوان	شماره استاندارد
۱	دستورالعمل اندازه گیری کمی اجزاء نمک‌های گرما مقاوم و نمک‌های آلی توسط دستگاه کروماتوگرافی یونی	IGS-R-CH-056-1(0)
۲	دستورالعمل آنالیز محصولات حاصل از فساد آلکانول آمین‌ها به عنوان حلال واحد شیرین سازی گاز	IGS-R-CH-056-2(0)
۳	دستورالعمل اندازه‌گیری آروماتیک‌های سبک درمحلول آمین	IGS-R-CH-056-3(0)

ناصر آبگون
دبیر هیأت مدیره

رونوشت: مدیرعامل محترم شرکت ملی گاز ایران و نایب رئیس هیأت مدیره

: معاون محترم مدیر عامل

: اعضای محترم هیأت مدیره

: مشاور عالی محترم مدیرعامل

: مشاور محترم مدیر عامل و رئیس دفتر

: مدیر محترم گازرسانی

: مدیر محترم توسعه منابع انسانی

: رئیس کل محترم امور حسابرسی داخلی

: رئیس محترم امور حقوقی

: رئیس محترم امور مجامع



Documents
Document Sharing Hub

فهرست

صفحه	عنوان
۲	پیشگفتار
۳	۱- هدف
۳	۲- منابع
۴	۳- اصطلاحات
۴	۴- نمونه گیری
۴	۵- خلاصه روش
۴	۶- اهمیت و کاربرد
۵	۷- مزاحمت ها
۵	۸- دستگاهی
۶	۹- مواد شیمیایی
۶	۱۰- مخاطرات
۶	۱۱- تهیه نمونه ها
۷	۱۲- آماده سازی دستگاه ها
۷	۱۳- استخراج و کالیبراسیون
۹	۱۴- روش کار
۱۰	۱۵- محاسبه
۱۱	۱۶- گزارش
۱۵	مآخذ

پیشگفتار

حلال های موجود در فرآیندهای تصفیه گاز بعد از مدتی به دلیل پاره ای عوامل درونی و بیرونی به یک سری ترکیبات شیمیایی آلوده شده و با تجمع آنها در این حلال ها قدرت تصفیه گاز کاهش، مصرف حلال افزایش و سرعت خوردگی نیز افزایش می یابد. لذا جهت دستیابی به شرایط عملیاتی مطلوب لازم است در اولین قدم این ترکیبات به صورت دوره ای، چه از نظر کیفی و چه کمی شناسایی و آنالیز گردند. یکی از انواع آلودگی ها، آلودگی ناشی از آروماتیک های سبک شامل بنزن، تولوئن، اتیل بنزن و زایلن ها (BTX) می باشند. این ترکیبات به علت ساختار شیمیایی شان بسیار فرار بوده، اثرات زیست محیطی مخربی دارند و از طرف دیگر دارای طیف جرمی ویژه ای می باشند که اندازه گیری آنها را در مقادیر بسیار ناچیز امکان پذیر می کند. این دستورالعمل روشی ساده و عملی برای آنالیز این آلودگی ها در محلول آمین ها و گلیکول پالایشگاه های گازی می باشد. در این روش پس از استخراج آروماتیک های فرار با حلال هگزان با اضافه نمودن استاندارد داخلی، به کمک کروماتوگرافی گازی، اندازه گیری صورت می گیرد. که از جمله مزایای این روش تکرار پذیری مناسب و خطای کمتر از ۵٪ می باشد.

۱- هدف

- ۱-۱- این دستورالعمل روش اندازه گیری مقادیر کمی آلودگی آروماتیک های سبک شامل بنزن، تولوئن، اتیل بنزن و زایلن ها (BTEX) در محلول های آمین پالایشگاهی به کمک دستگاه کروماتوگرافی گازی می باشد.
- ۱-۲- با انتخاب حلال استخراج مناسب، می توان انواع ترکیبات آلی فرار^۱ VOC در محلول های آبی یا آمین مورد استفاده در صنایع نفت و گاز را تعیین نمود.
- ۱-۳- این روش برای تعیین BTEX ها در محدوده ۱ ppm تا سقف انحلال این ترکیبات در محلول های آبی- آمینی می باشد.
- ۱-۴- این دستورالعمل شامل تمامی موارد ایمنی مورد نیاز در هر آزمایشگاهی نمی باشد لذا با توجه به شرایط کاری و امکانات آزمایشگاهی رعایت مسایل ایمنی توسط آزمایشگر ضروری است.

۲- منابع

در تدوین دستورالعمل حاضر از منابع زیر استفاده شده است:

ASTM D 3437 (1999) “Standard Practice for Sampling and Handling Liquid Cyclic Products”

ASTM D 4307 (1999) “Standard Practice for Preparation of Liquid Blends for Use as Analytical Standards”

ASTM D 4790 (1999) “Standard Terminology of Aromatic Hydrocarbons and Related Chemicals

ASTM D 6809 (2002) “Standard Guide for Quality Control and Quality Assurance Procedures for Aromatic Hydrocarbons and Related Materials”

ASTM E 29 (2008) “Standard Practice for Using Significant Digits in Test Data to Determine Conformance with Specifications”

¹ Volatile Organic Compound

ASTM E 355 (2001) “Standard Practice for Gas Chromatography Terms and Relationships”

ASTM E 691 (1999) “Standard Practice for Conducting an Interlaboratory Study to Determine the Precision of a Test Method”

ASTM E 1510 (2000) “Standard Practice for Installing Fused Silica Open Tubular Capillary Columns in Gas Chromatographs”

آیین نامه های OSHA ، CFR 29 پاراگراف 1910.1000 و 1910.1200

۳- اصطلاحات

۳-۱- برای بکارگیری اصطلاحات به ASTM D 4790 مراجعه شود.

۴- نمونه گیری

نمونه گیری از آمین موجود در واحد شیرین سازی گاز باید طبق نظر بهره بردار از محل مناسب و با ظرف نمونه گیری مناسب انجام گردد.

۵- خلاصه روش

۵-۱- پس از سه مرحله استخراج محلول آمین با هگزان و جدا سازی فاز آلی، مقدار معلومی از استاندارد داخلی به مجموع فاز آلی اضافه شود. نمونه کاملاً مخلوط شده و بوسیله GC مجهز به آشکارساز (FID) آنالیز گردد. سطح زیر پیک هریک از ترکیبات BTEX و استاندارد داخلی اندازه گیری شود. مقدار هریک از آروماتیک ها از نسبت سطح زیر پیک استاندارد داخلی به سطح زیر پیک آروماتیک مورد نظر محاسبه گردد. نتایج بر حسب میلی گرم بر کیلوگرم حلال (ppm) گزارش شود.

۶- اهمیت و کاربرد

۶-۱- این روش برای اندازه گیری آروماتیک های سبک در محلول های آمین مورد استفاده در پالایشگاه های گاز تنظیم شده است. می توان از آن برای اندازه گیری این آلودگی ها در محلول های آبی یا آبی- آلی

با قطبیت زیاد نیز استفاده کرد. همچنین با دقت در انتخاب حلال مورد استفاده در استخراج و آلودگی های احتمالی در آن می توان VOC های دیگر را نیز اندازه گیری کرد.

۷- مزاحمت ها

۷-۱- انتخاب استاندارد داخلی باید به دقت انجام شود. با توجه به دستگاه گاز کروماتوگراف و توانایی ستون و همچنین محدودیت حلالیت گونه های شیمیایی آن می توان از گروه کتون ها به جای الکل ها استفاده نمود. (مثلا دی بنزو فنون یا متیل بنزوفنون).

۷-۲- حلال مورد استفاده نیز نباید آلودگی آروماتیک داشته باشد.

۸- دستگاهی

۸-۱- کروماتوگراف گازی

شامل هر دستگاه کروماتوگرافی که دارای آشکار ساز FID بوده و بتواند در شرایطی که در جدول ۱ بیان شده کار کند، می باشد. دستگاه باید حساسیت مورد نیاز برای پاسخ گویی به آلاینده ها تا حد ۱ ppm را داشته باشد (ارتفاع پیک باید حداقل دوبرابر نویز دستگاه باشد). ستون دستگاه از نوع CP-Sil PONA CB (ساخت شرکت واریان) است.

۸-۲- ستون های معادل

هر ستونی که قادر به تفکیک ترکیبات مورد نظر باشد قابل استفاده است. در کاتالوگ های شرکت های مطرح مثل Supelco ، Agilent و Restek ستون های پیشنهادی مختلفی از جمله HP1 ، DB5 ، DB1 و CP-sil پیشنهاد شده است.