

سازمان حفاظت محیط زیست

بخش هیدروکربنهای نفتی و سموم آزمایشگاه مرجع

دستورالعمل سنجش BTEX در نمونه های  
هوای محیط

Determination of BTEX in  
Ambient Air Samples

تهیه کننده :

اعظم صادق اسدی

آزاده اکرام جعفری

امینه دانشیار

نسخه :

۰۰ - ۱۳۹۷

**۱- هدف:**

اندازه گیری ترکیبات آروماتیک (BTEX) در نمونه های هوای محیط (جاذب) توسط دستگاه GC مجهز به دتکتور FID.

**۲- دامنه کاربرد:**

این دستورالعمل برای نمونه های هوای محیطی کاربرد دارد.

**۳- تجهیزات:**

- تیوب جاذب جامد چارکول کوکونات (۱۰۰/۵۰ mg)
- پمپ نمونه برداری با قابلیت تنظیم دبی ۰,۱-۰,۰۱ L/min
- دستگاه کروماتوگرافی گازی با دتکتور FID
- ویالهای با درپوش PTFE
- بالون حجم سنجی ۱۰ mL
- سرنگ ۱,۰,۲۵ µl
- پیپت ۱ml و پیپت جابدار

**۴- مواد شیمیایی مصرفی:**

- کربن دی سولفید دارای بنزن کم جهت آنالیز کروماتوگرافی
- استانداردهای BTEX جهت آنالیز
- نیتروژن
- هیدروژن
- هوا

**۵- نمونه برداری:**

- کالیبره کردن پمپهای نمونه برداری، مطابق با فلوی مورد نیاز ۱۶,۷ml/min و ۶۶,۷ml/min جهت برداشت حجم ۱ تا ۴ لیتر هوای محیط .

- به منظور بررسی و تعیین حجم هوای و زمان نمونه برداری لازم است ابتدا یک نمونه برداری تخمینی در محیط صورت پذیرد و پس از تعیین میزان آلاینده های هوای محیط و بر اساس آن سرعت جریان هوا

در نمونه برداری را تنظیم نمود. پیشنهاد می شود نمونه برداری با دبی  $0.2-0.15$  mL/min به مدت ۳۰ تا ۵۰ دقیقه بنا به مکان نمونه برداری صورت پذیرد.

- در محلهایی که ذرات در جریان نمونه برداری تداخل ایجاد می کنند لازم است در مسیر نمونه برداری و قبل از سوربنت از فیلتر مناسب جهت جمع آوری ذرات استفاده نمود.

- ابتدا سوربنت تیوب به دمای محیط رسانده شود.

- قسمت جلو و پشتی (ورودی و خروجی) سوربنتها با یک وسیله مناسب شکسته شود.

- بلافاصله پس از آن با توجه به مسیر جریان هوا در سوربنت تیوب، سوربنت به شیلنگ نمونه برداری متصل گردد.

- جهت نمونه شاهد تمامی مراحل شرح داده شده انجام شود ولی پس از باز شدن سوربنت تیوب باید بلافاصله درپوشهای سوربنت در جای خود قرار داده و نگهداری شود تا آنالیز گردد. (هوا از روی سوربنت عبور داده نمی شود).

#### ۵- آماده سازی نمونه:

۱-۶ - محتوای زغال اکتیو جلو و پشتی سوربنت را بصورت جداگانه به یک ویال منتقل نمایید.

۲-۶ - یک میلی لیتر دی سولفید کربن به هر ویال اضافه نموده و درب ویال را ببندید.

#### ۶- کالیبراسیون:

رسم منحنی کالیبراسیون روزانه با حداقل ۵ استاندارد کاری، در صورت نیاز به گسترش منحنی کالیبراسیون می توان استانداردهای دیگری را می توان استفاده کرد.

#### ۷- آنالیز:

دستگاه گاز کروماتوگرافی مطابق با شرایط ذیل تنظیم گردد. و نمونه ها و استاندارد به آن تزریق گردد.

Detector: FID

Injection Technique: Split ۲:۱

Injector Temperature:  $160^{\circ}\text{C}$

Injection Volume:  $1\mu\text{l}$

Carrier gas: Nitrogen

Flow rate:  $1\text{ ml/min}$

Detector Tem:  $300^{\circ}\text{C}$

COLUMN USED:

Type of column: Capillary

Length: ۳۰ m

Diameter: ۰,۲۵ mm

Film thickness: ۰,۵ μm

Phase: HPΔ

Temperature Program:

Initial temperature: ۴۰°C

Isothermal: ۶ min

First rate: ۴°C/m

To ۹۰°C

Isothermal: ۳ min

## ۸- محاسبات:

تعیین میزان غلظت نمونه براساس میکروگرم مطابق فرمول زیر می باشد.

$$C = \frac{W}{V} = \frac{\text{(مقدار قرائت شده از دستگاه)} \times \text{(حجم نهایی نمونه)}}{\text{حجم هوای نمونه برداری شده}} \times \frac{۲۲,۴}{MW}$$

W میزان غلظت آنالیت

V حجم هوا بر حسب لیتر

MW جرم مولکولی پارامتر

## ۹- مراجع و مستندات مرتبط:

-استاندارد ۱۵۰۱ NIOSH