

## عنوان آزمایش: سنجش BTEX در نمونه های هوای محیط

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

### شرح عنوان آزمایش:

ترکیبات BTEX (بنزن، تولوئن، اتیل بنزن و o, p و m زایلن) از ترکیبات مهم خانواده آلاینده های آلی فرار هستند که استفاده گسترده ای در فرایندهای صنعتی دارند. این ترکیبات در گروه های مختلف مواد سرطانزا طبقه بندی شده و دارای سمیت عصبی هستند. ترکیبات BTEX در گروه آلاینده های دارای اولویت سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا قرار دارند.

اندازه گیری آلاینده های بنزن، تولوئن، اتیل بنزن و گزیلن با استفاده از روش ۱۵۰۱ موسسه ملی ایمنی و بهداشت حرفه ای NIOSH انجام می گردد. نمونه برداری به اشکال مختلف مانند نمونه برداری محیطی در داخل واحدهای تولیدی، نمونه برداری محیطی در خارج از واحدهای تولیدی و نمونه برداری فردی صورت می پذیرد. استخراج آلاینده ها توسط حلال دی سولفید کربن و تجزیه نمونه ها توسط دستگاه کروماتوگرافی گازی انجام می شود.

### تجهیزات مورد نیاز:

۱- تیوب جاذب جامد چارکول کوکونات (100/50 mg)

۲- پمپ نمونه برداری با قابلیت تنظیم دبی 0.01 – 0.1 L/min

۳- دستگاه کروماتوگرافی گازی با دتکتور FID

۴- ویال هایی سپتوم دار

۵- بالن حجم سنجی 5 mL

۶- سرنگ 1, 10 میکرولیتر

۷- پی پت 1 mL

۸- پی پت سمپلر متغیر 100-1000 mL

### مواد شیمیایی مورد نیاز:

۱- کربن دی سولفید دارای بنزن کم جهت آنالیز کروماتوگرافی

۲- استاندارد BTEX

۳- هیدروژن ژنراتور

۴- کپسول هوا

### نمونه برداری

۱- پمپ نمونه برداری SKC (مدل AC 52) در دبی 200 mL/min کالیبره شود.

۲- دمای جاذب به دمای محیط رسانده شود.

۳- قسمت جلو و پشتی جاذب با وسیله مناسب شکسته شود.

۴- بلافاصله با توجه به مسیر جریان هوا در تیوب جاذب، جاذب به شیلنگ نمونه برداری متصل گردد.

۵- نمونه برداری با دبی 0.2 mL/min به مدت ۵۰ دقیقه صورت گیرد.

### آماده سازی نمونه:

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

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

۳- ویال را بر روی شیکر به مدت ۳۰ دقیقه قرار داده تا بازیافت شیمیایی (واجذب) رخ دهد.

### کالیبراسیون:

رسم منحنی کالیبراسیون هفتگی با حداقل ۵ استاندارد کاری انجام می شود.

### آنالیز:

دستگاه کروماتوگرافی گازی (GC- 2552 TG) مطابق با شرایط ذیل تنظیم گردد. سپس نمونه ها و استانداردها به آن تزریق شود.

Detector: FID

Injection Technique: Split 1:50

Injector Temperature: 220 °C

Injection Volume: 2  $\mu$ l

Carrier gas: Hydrogen

Flow rate: 1 ml/min

Detector Tem: 300 °C

### COLUMN USED:

Type of column: Capillary

Length: 30 m

Diameter: 0.32 mm

Film thickness: 1  $\mu$ m

Temperature Program:

Initial temperature: 35 °C

Isothermal: 5 min

First rate: 3 °C/m to 90 °C

Isothermal: 2 min

محاسبات:

$$C = W / V = ((\text{حجم هوای نمونه برداری شده}) \times (24/46) / MW) / (\text{مقدار قرائت شده از دستگاه}) \times (\text{حجم نهایی نمونه})$$

W: میزان غلظت آنالیت      V: حجم هوا بر حسب لیتر      MW: جرم مولکولی پارامتر

مراجع:

- دستورالعمل سازمان محیط زیست

- استاندارد NIOSH 1501