

# Quy trình phân tích mẫu hấp thụ thụ động BTEX

## 1. Chuẩn bị mẫu

1. Thêm 1 ml  $\text{CS}_2$  không chứa benzene và có sẵn chuẩn nội.



2. Chờ 1h. Tỉnh thoảng lắc nhẹ.



3. Định lượng bằng GC/FID hay GC/MS.



## 2. Định lượng dịch chiết

### 2.1 Dung môi ly trích

$\text{CS}_2$  dùng cho ly trích phải hoàn toàn không chứa benzene.  $\text{CS}_2$  bán trên thị trường luôn nhiễm benzene ở các mức độ khác nhau và lượng benzene có sẵn trong  $\text{CS}_2$  thường lớn hơn nhiều chục, nhiều trăm lần lượng benzene có trong mẫu, do vậy phải xử lý khử benzene trước khi ly trích và kiểm tra dung môi thật kỹ trước khi tiến hành pha chuẩn hay ly trích.

Tham khảo tư vấn của chuyên gia EnviBiochem Bình Lan về phương pháp khử benzene khỏi  $\text{CS}_2$ .

Dung môi ly trích phải chứa chuẩn nội, thường là florobenzene và benzene C14. EnviBiochem Bình Lan cung cấp sẵn chuẩn nội đã pha loãng.

## 2.2 Pha chuẩn

Các chuẩn làm việc được pha từ chuẩn gốc do các công ty cung cấp. Nồng độ BTEX trong môi trường xung quanh rất thấp, do đó nên pha các chuẩn làm việc trong khoảng nồng độ 0,050 - 1,00 mg/l ( $\mu\text{g/ml}$ ). Với các mẫu lấy trong môi trường làm việc thì nồng độ cao hơn, nên pha chuẩn có nồng độ cao hơn cho phù hợp với mẫu lấy.

## 2.3 Dựng đường chuẩn

Dựng đường chuẩn phụ thuộc  $C_i/C_{int} = f(S_i/S_{int})$ , trong đó  $i$  ký hiệu chất cần phân tích và  $int$  ký hiệu cho nội chuẩn,  $C$  là nồng độ trong dịch chiết, và  $S$  là diện tích pick. Đường chuẩn phải đảm bảo có hệ số tương quan lớn hơn 0.995.

## 2.4 Định lượng dịch chiết

Định lượng dịch chiết dựa vào đường chuẩn.

Cứ tiêm mỗi 10 mẫu thì phải tiêm một mẫu chuẩn để kiểm tra tính ổn định của máy và hiệu chỉnh đường chuẩn nếu có thay đổi lớn.

# 3. Tính nồng độ ô nhiễm trong không khí

Lượng ô nhiễm bị bắt giữ trên than được tính theo công thức (1)

$$m_a (\mu\text{g}) = V_{\text{ly trích}} (\text{ml}) \times C_{\text{dịch chiết}} (\mu\text{g/ml}) \quad (1)$$

Trong đó  $V_{ly\ trich}$  là thể tích ly trích và  $C_{dich\ chiet}$  là nồng độ ô nhiễm trong dịch chiết.

Nồng độ ô nhiễm  $C_o$  được tính từ khối lượng chất bị bắt giữ  $m_a$  ( $\mu\text{g}$ ), tốc độ lấy mẫu  $v_a$  (ml/phút), và thời gian lấy mẫu  $t$  (phút) như sau

$$C_o (\mu\text{g} / \text{m}^3) = \frac{m_a}{v_a t} \times 10^6 \quad (2)$$

Tốc độ lấy mẫu ở nhiệt độ 30°C được cho trong bảng dưới đây.

	Tốc độ lấy mẫu (ml/phút)	F (ppb $\rightarrow$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
		25°C	30°C
<b>Benzene</b>	<b>17,7</b>	<b>3.19</b>	<b>3.14</b>
<b>Toluene</b>	<b>16,2</b>	<b>3.76</b>	<b>3.70</b>
<b>Ethylbenzene</b>	<b>15,3</b>	<b>4.34</b>	<b>4.27</b>
<b>p,m-Xylenes</b>	<b>15,1</b>	<b>4.34</b>	<b>4.27</b>
<b>o-Xylenes</b>	<b>14,4</b>	<b>4.34</b>	<b>4.27</b>

$$C (\mu\text{g}/\text{m}^3) = C (\text{ppb}) \times F$$

Tốc độ lấy mẫu phụ thuộc vào nhiệt độ và được hiệu chỉnh như sau

$$V_{T_2} = V_{30^\circ\text{C}} \left( \frac{T_2 + 273}{303} \right)^{1.5} \quad (3)$$

Ví dụ 1: lấy mẫu ở 30°C, với thời gian lấy mẫu là 24 giờ. Nồng độ benzene trong dung dịch ly trích là 0,361 µg/ml. Khi đó

$$m_a = 0,361 \mu\text{g/ml} \times 1 \text{ ml} = 0,361 \mu\text{g}$$

Nồng độ benzene trong không khí sẽ là

$$C_o = \frac{0,361}{17,7 \times 60 \times 24} \times 10^6 = 14,2 \mu\text{g} / m^3 = 14 \mu\text{g} / m^3$$

Ví dụ 2: Giả sử cũng khối lượng benzene như trong ví dụ 1, nhưng lấy mẫu ở nhiệt độ 15°C. Khi đó tốc độ lấy mẫu sẽ là

$$v_{T_2} = 17,7 \text{ ml} / \text{min} \times \left( \frac{15 + 273}{303} \right)^{1,5} = 16,4 \text{ ml} / \text{min}$$

Nồng độ benzene sẽ là

$$C_o = \frac{0,361}{16,4 \times 60 \times 24} \times 10^6 = 15,3 \mu\text{g} / m^3 = 15 \mu\text{g} / m^3$$