



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

KHÔNG KHÍ VÙNG LÀM VIỆC
Phương pháp xác định C10

TQVN 4877-89

HÀ NỘI

Cơ quan biên soạn :

Viện Y học lao động - Bộ Y tế

Cơ quan đề nghị ban hành :

Vụ Khoa học và đào tạo - Bộ Y tế

Cơ quan trình duyệt : Bộ Y tế

Cơ quan xét duyệt và ban hành :

Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật

Nhà nước

Quyết định ban hành số 703-QĐ

ngày 25 tháng 12 năm 1985

KHÔNG KHÍ VÙNG LÀM VIỆC Phương pháp xác định ClO	TCVN 4877-89
Воздух рабочей зоны Метод определения содержания хлора	Air of working zone Method for the determination of chlorine.
	Có hiệu lực từ 1-1-1991

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định ClO trong không khí vùng làm việc, bằng chỉ thị Ortho-Tolidin. Độ nhạy của phương pháp đạt 0,0003 mg ClO trong một lít không khí.

I. NGUYÊN TẮC

ClO oxy hóa Ortho-Tolidin cho một hỗn hợp màu vàng. Căn cứ vào cường độ màu, có thể định lượng ClO bằng phương pháp so màu bằng mắt thường hoặc soi bằng quang kế 2 ở bước sóng 420 nm.

2. DỤNG CỤ VÀ HÓA CHẤT

2.1. Dụng cụ

Máy quang kế ;
 Máy hút không khí ;
 Cân phân tích ;
 Ống hấp thụ 25 ml kiểu Gelman ;
 Chai đựng dung dịch 1.000 ml và 500 ml ;
 Bình nón 200 ml ;
 Ống nghiệm Ø 10 mm, dài 120 mm ;
 Pipet 1 ml có chia độ đến 0,01 ml ;
 Pipet 3 ml có chia độ đến 0,05 ml ;
 Bình định mức 100 ml .

2.2. Hóa chất

Cloramin B ;

Kali Iodua ;
Axit axetic băng ;
Natri thiosunfat ;
Axit Clohydric (d = 1,18) ;
Axit sunfuric (d = 1,84) ;
Tinh bột tan ;
Ortho - Tolidin ;
Đồng Sunfat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) ;
Kali dicromat.

3. CHUẨN BỊ DUNG DỊCH THỬ

3.1. Dung dịch chuẩn Cloramin B

3.1.1. Thành phần

Cân 5g Cloramin B, hòa tan trong 100 ml nước cất. Đựng vào chai nâu và để ở lạnh 5°C.

Chuẩn độ Clo.

Cho vào bình nón dung tích 200 ml :

Dung dịch Cloramin B	10 ml ;
Nước cất	50 ml ;
Dung dịch Kali Iodua 10%	10 ml ;
Axit Axetic băng	2 ml ;

Lắc đều. Chuẩn độ bằng dung dịch chuẩn Natri thiosunfat 0,1N đến khi có màu vàng nhạt, thêm 3 giọt hồ tinh bột và tiếp tục chuẩn độ đến khi mất màu. Lượng Clo bằng mg (X) trong 1 ml dung dịch được tính :

$$X = \frac{3,55 \times n}{10} ;$$

trong đó :

3,55 = mg Clo tương ứng 1 ml dung dịch Natri thiosunfat 0,1N đem chuẩn độ ;

n = số ml dung dịch Natri thiosunfat 0,1N đã dùng;
10 = số ml dung dịch Cloramin B cho vào bình nón đem chuẩn độ.

3.1.2. Pha dung dịch chuẩn

Điều chỉnh dung dịch để có 1 ml chứa 1 mg Clo. Sau đó pha thật đúng 1 ml có 0,010 mg Clo. Mỗi khi phân tích phải pha và định lượng lại.

3.2. Dung dịch Ortho-Tolidin

3.2.1. Dung dịch đặc

Cho 0,1g Ortho-Tolidin và 10 ml axit Clohydric đặc ($d = 1,18$) vào bình định mức dung tích 100 ml. Lắc đều. Sau đó thêm nước cất vừa đủ 100 ml.

3.2.2. Dung dịch hấp thụ

Pha loãng dung dịch trên ra 10 lần.

3.3. Dung dịch đồng Sunfat

Cân 1,5g đồng Sunfat ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) cho vào bình định mức dung tích 100 ml, thêm một ít nước cất rồi cho 1 giọt axit Sunfuric đặc ($d = 1,84$). Lắc. Thêm nước cất vừa đủ 100 ml.

3.4. Dung dịch Kali dicromat

Cân 0,25g Kali dicromat cho vào bình định mức dung tích 100ml. Thêm ít nước cất. Lắc cho tan. Thêm nước cất vào cho đủ 100 ml (dung dịch A). Từ dung dịch A pha thành 2 dung dịch :

Dung dịch 1 : từ dung dịch A pha loãng ra 5 lần.

Dung dịch 2 : từ dung dịch A pha loãng ra 10 lần.

4. CÁCH PHA THANG MẪU

4.1. Thang mẫu tự nhiên : dùng để dựng mẫu nếu chọn cách xác định Clo bằng soi quang kế.
 Lấy 10 ống nghiệm có cỡ bằng nhau đánh số từ 0 đến 9. Tiến hành như bảng 1.

Bảng 1

	Số hiệu ống									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dung dịch, ml										
Dung dịch chuẩn 1 ml = 0,010 mg Cl ₂	0	0,03	0,05	0,08	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50
Dung dịch hấp phụ	3	2,97	2,95	2,92	2,90	2,85	2,80	2,70	2,60	2,50
Lượng Cl ₂ mg	0	0,0003	0,0005	0,0008	0,001	0,0015	0,002	0,003	0,004	0,005

Đổ vào 10 phút đem soi máy quang kế, bước sóng 420 nm. Dùng công thức đây làm. Số liệu thu được dùng để dựng đường mẫu.

4.2. Thang mẫu nhân tạo : dùng để so màu nếu chọn cách xác định Clo bằng phương pháp so màu bằng mắt thường.

Chuẩn bị như bảng 2.

Bảng 2

Dung dịch,	Số Miêu ống									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ml	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dung dịch Kali dicromat 2	0	0,2	0,3	0,6	1,2	2,0	2,8	--	--	--
Dung dịch Kali dicromat 1	--	--	--	--	--	--	--	1,8	2,4	2,7
Dung dịch đồng sunfat	0	0,01	0,02	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
Nước cất	3	2,79	2,68	2,2	1,6	0,8	0,0	0,9	0,3	0,0
Lượng Clo, mg	0	0,0003	0,0005	0,0018	0,001	0,0015	0,002	0,003	0,004	0,005

Thang mẫu nhân tạo cần hàn kín và bảo quản chỗ tối .
Thời gian sử dụng 6 tháng.

5. LẤY MẪU VÀ PHÂN TÍCH

5.1. Lấy mẫu

Cho vào ống hấp thụ Gelman 6ml dung dịch hấp thụ (Ortho - Tolidin loãng). Hút không khí có Clo đi qua với tốc độ 6 lít/giờ; khi nào dung dịch trong ống có màu vàng thì ngừng. Ghi thể tích không khí đã hút (1).

5.2. Phân tích

Lấy 3 ml dung dịch trong ống hấp thụ cho vào ống nghiệm cùng cỡ với thang mẫu. So màu với thang mẫu nhân tạo hoặc soi máy quang kế ở 420 nm và đối chiếu với đường mẫu.

6. TÍNH KẾT QUẢ

Nồng độ Clo trong không khí (X) tính bằng mg/l theo công thức :

$$X = \frac{a \cdot b}{c \cdot V_0} ;$$

trong đó :

- a - lượng Clo tương ứng ống thang mẫu (nhân tạo) hoặc đường mẫu, mg ;
- b - tổng thể tích dung dịch hấp thụ, ml ;
- c - thể tích dung dịch hấp thụ lấy ra phân tích, ml ;
- V_0 - thể tích không khí đã hút, tính ở điều kiện tiêu chuẩn, l .