CACBON ĐIOXYT

(*Tiêu chuẩn ngành 52 TCN 353 - 89*)

PHƯƠNG PHÁP HẤP THỤ BẰNG BARYT

I- Nguyên tắc:

Cacbon dioxyt tác dụng với Baryhydroxyt tạo thành tủa Bary cacbonat.

$$CO_2 + BA(OH)_2 = BACO_2 + H_2O$$

Dựa vào nguyên tắc trên, cho không khí có cacbondioxyt tác dụng với một lượng Baryhydroxyt, chuẩn độ lại lượng Bary hydro xyt thừa bằng axit Oxalic

$$Ba(OH)_2 + HOOC - COOH = Ba(COO)_2 + H_2O$$

Biết được lượng Bary hydroxyt thừa sẽ tính được lượng Bary hydroxyt đã tác dụng và do đó tính được nồng độ cacbon dioxyt trong không khí.

II - Quy định chung:

- Hóa chất theo TCVN 1058 - 78
- Nước cất theo TCVN 2117 - 77
- Cân phân tích có độ chính xác 0,lmg.
- Độ chính xác của phương pháp 0,1% sai số cho phép trong phạm vi 5%.

III - Dụng cụ và hóa chất.

1 . Dụng cụ:

Chai 1000, 500ml nút thuỷ tinh (rửa sạch ngâm vào dung dịch sunfocromic 5 giờ, sau rửa lại, tráng nước cất, sấy khô, để nguội và đậy nút ngay). Bơm cao su 100ml, Buret 25ml, pipet 5,10,20ml.

2. Hoá chất:

- Bary hydroxyt (Ba $(OH)_2.2H_2O$
- Bary clorua
- Axit oxalic ($H_2C_2O_42H_2O$)
- Phenolphtalein.

IV - Chuẩn bị dung dịch thử:

1. Dung dịch Baryt:

Cân Baryt hydroxyt $Ba(OH)_2 . 2H_2O$ 1,40g

-Bary clorua : 0,08g

Pha trong nước cất, thêm vào vừa đủ 1000ml.

2. Dung dịch axit oxalic :

Cân 0,56g axit oxalic pha vừa đủ 1 lít nước cất. 1ml dung dịch tương đương với 0,1ml Cacbon dioxyt

3. Dung dịch phenolphtalein 0,l%

Cân 0,1g phenolphtalein pha trong 100ml cồn etylic 90^0

V- Tiến hành thử:

1 . Lấy mẫu.

Mang chai đến nơi lấy mẫu, bơm không khí vào chai gấp 6 lần thể tích chai. Xong rót vào 20ml dung dịch Baryt (b). Đậy nút (hoặc đậy kỹ mang về cho Baryt). Lắc. Mỗi điểm lấy hai mẫu song song.

2.Cách xác định:

Sau 4 giờ lấy ra 10ml (a) cho vào bình nón, nho vào 4 giọt phenolphtalein và chuẩn độ bằng dung dịch axit oxalic đến hết màu hồng.

Ghi n ml dung dịch axit oxalic đã dùng.

Song song làm một mẫu chừng với l0ml (a) Baryt mới.

Cũng nhỏ 4 giọt phenolphtalein và chuẩn độ với dung dịch axit oxalic ghi N ml dung dịch axit oxalic đã dùng.

Ghi chú: Trong trượng hợp không xuất hiện màu hồng cho phép làm lại với Baryt gấp đôi (40ml). Hoặc phải chuyển sang xác định bằng phương pháp hấp thụ bằng Bary saccharat (mục 2)

VI - Tính kết quả:

Nồng độ cacbon dioxyt trong không khí (X) tính bằng % theo công thức:

$$X \quad \frac{(N \quad n).0,1.b.1000}{a(V \quad v)}$$

Trong đó:

- V : thể tích chai ml

- v: thể tích dung dịch Baryt cho vào chai (ml)
- a: Thể tích dung dịch Baryt đã hấp thụ cacbon dioxyt đem chuẩn độ (10ml)
- b: Thể tích dung dịch Baryt cho vào chai (20ml)
- N: Thể tích dung dịch axit oxalic đem chuẩn độ l0ml dung dịch Baryt đối chứng.
- n: Thế tích dung dịch axit oxalic đem chuẩn độ l0ml dung dịch Baryt phân tích.

PHƯƠNG PHÁP HẤP THỤ BẰNG BARY SACCHARATS

I . Nguyên tắc:

Cacbon dioxyt hấp thụ vào dung dịch Bary saccharat, sau đó chuẩn độ lại lượng thừa của dung dịch hấp thụ bằng axit oxalic. Từ đó tính ra nồng độ cacbon dioxyt trong không khí.

II - Quy định chung:

Theo mục II (Phương pháp trên)

III - Dụng cụ và hóa chất:

1 Dụng cụ

- Máy hút không khí
- Lưu lượng kế: 0 – 2,5 lít/phút (chia vạch).
- ống hấp thụ kiểu Gelman.- Buret 25ml .
- Pipet 5, 10 và 20ml
- Bình nón 100ml

2. Hóa chất.

- Bary hydroxyt ($BA(OH)_2$ H_2O.
- Axit oxalic.
- Saccharose.
- Phenolphtalein

IV - Chuẩn bị dung dịch thử:

1. Dung dịch phenolphtalein 0,1%

Cân 0,lg phenolphtalein pha vào trong 100ml cồn etylic 90^0C

2. Dung dịch axit oxalic

Cân 5,632g axit oxalic ($H_2C_2O_4$) pha vào trong 1 lít nước cất. 1 ml tương đương với 1ml Cacbon dioxyt khí.

3. Dung dịch Bary saccharat:

Nghiền 10g Bary hydroxyt. 20g saccharose để tạo ra một bột đồng thể, thêm vào một phần nước cất đun ấm (40^0C). Pha loãng ra 1 lít và lọc. Trước khi dùng, chuẩn độ lại bằng dung dịch axit oxalic.

V - Tiến hành thử.

1. Lấy mẫu

Lấy hai ống hấp thụ, mỗi ống chứa 10ml dung dịch Bary saccharat (đã chuẩn) và thêm 2 giọt phenophtalein lắp nối tiếp. Hút thông khí qua với tốc độ 100ml/phút. Lấy từ 1 – 2l không khí. Ngừng lấv nếu thấy màu dung dịch phai đi, ghi lại thể tích không khí đã lấy.

ở hầm lò, giếng sâu cho phép ròng ống cao su nối với ống hấp thụ và lấy mẫu ngay tại miệng lò.

2. Cách xác định

Lượng dung dịch đã cho không khí qua, chứa trong hai ống hấp thụ cho vào bình nón cẩn thận, tráng ống hấp thụ bằng nước cất rồi đổ vào bình nón. Chuẩn độ bằng axit oxalic đến mất màu.

V- Tính kết qủa:

Nồng độ Cacbon dioxyt không khí (X) tính bằng phần nghìn (%o) theo công thức sau:

$$X \quad \frac{(N \quad n)x1x1000}{V}$$

Trong đó:

- N : Thể tích dung dịch axit oxalic đem chuẩn độ 20ml dung dịch Baryt sacchrat ban đầu (ml).
- n : Thể tích dung dịch axit oxalic đem chuẩn độ dung dịch Bary sacchrat đă hấp thụ cacbon dioxyt (ml).
- V: Thể tích không khí hút (ml) tính ở điều kiện