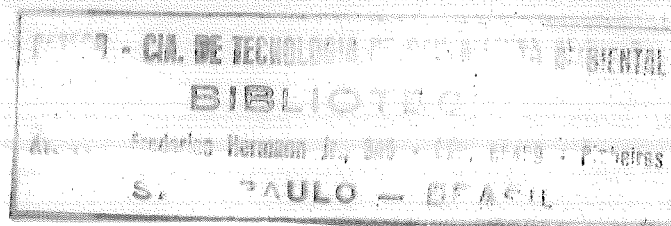


PG 6. DESENVOLVER E PADRONIZAR NOVOS MÉTODOS DE AMOS-
TRAGEM E ANÁLISE DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS -
MÉTODO PARA DETERMINAÇÃO DE DIÓXIDO DE CARBONO
NA ATMOSFERA



20.12.79

GQATM/DAAR

SUPERINTENDÊNCIA DE QUALIDADE DO AR
DIRETORIA DE ENGENHARIA DO AR E DE
AÇÃO METROPOLITANA

CLASS	8300
	C338 de
N.º	16979



30.12.77
REGISTRO

ACAO ADMINISTRATIVA
DIRETORIA DE ENFERMAGEM DO HOSPITAL DE
SPECIALIZACAO DE QUIMICA DO AR

Análise de Dióxido de Carbono na Atmosfera - Método BaCl_2

1- Princípio do Método

O ar atmosférico é borbulhado em solução contendo Hidróxido de Bário e Sacarose⁽¹⁾. O CO_2 absorvido, é transformado em Carbonato. Por titulação do excesso de Hidróxido de Bário presente na solução, determina-se a concentração de CO_2 .

2- Aparelhagem

- 2.1 Funil com diâmetro 55 mm
- 2.2 Tubo flexível de PVC (Tygon ou equivalente)
- 2.3 Porta-filtro
- 2.4 Filtro-membrana tipo Millipore AA-037 PO ou equivalente
- 2.5 Absorvedores (Ver figura)
- 2.6 Orifício limitante (agulha hipodérmica) com capacidade de 0,3 LPM
- 2.7 Bomba de Vácuo automática de faixa operacional acima de 17" de mercúrio
- 2.8 Bureta simples
- 2.9 Bureta Automática de 50 ml
Esta bureta deverá ter suas entradas de ar protegidas com tubos contendo NaOH sólido a fim de que todo o ar atmosférico que entre na bureta, esteja isento de CO_2 .
- 2.10 Balão Volumétrico de 1 litro
- 2.11 Balões Volumétricos de 100 ml
- 2.12 Erlenmeyers de 250 ml

3- Reagentes

3.1 Solução Indicadora

3.1.1 Solução A

Em balão volumétrico de 100 ml, dissolver 1,0 g de Fenolftaleína em 80 ml de etanol PA. Completar o volume até a marca com água deionizada. Agitar.

3.1.2 Solução B

Em balão volumétrico de 100 ml, adicionar 1,0 g de Azul de Timol e aproximadamente 10 ml de água. Adicionar então 21,5 ml de solução de Hidróxido de Sódio 0,1 N. Completar o volume com água até a marca. Agitar. Em frasco apropriado, misturar as duas soluções na proporção de 3 volumes de Azul de Timol e 2 volumes de Fenolftaleína.

3.2 Solução de Ácido Oxálico 0,0250 N

Em balão de 1 litro, dissolver 1,58 g de $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ em água deionizada e fervida recentemente. Padronizar esta solução com Solução de Hidróxido de Sódio 0,0250 N, padronizado com Hidrogênio Ftalato de Potássio

3.3 Solução Absorvente

Em almofariz, triturar 5,0 g de Sacarose (açúcar comercial) e 4,0 g de $Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O$ até o pó tornar-se homogêneo. Em balão de 1 litro, dissolver esta mistura em água deionizada, a 40°C, fervida recentemente. Completar o volume até a marca com a mesma água de dissolução. Agitar e transferir esta solução para um frasco cônico Imhoff. Deixar em repouso durante a noite, tomando-se o cuidado de selar o frasco com "Parafilm" ou similar.

Transferir então a solução para o frasco da bureta automática através de sifonação, mantendo o interior do frasco e a bureta em atmosfera de Nitrogênio.

3.4 Cilindro contendo Nitrogênio puro

4- Amostragem

Adicionar 30,0 ml da solução 3.3 em cada frasco absorvedor (2 em série). Conectá-los ao conjunto de amostragem. Amostragem durante 60 minutos.

5- Análise

5.1 Transferir a solução para erlenmeyer de 250 ml. Colocar a haste do frasco absorvedor em 10 ml de água deionizada e fervida, passando-se N_2 através dela. Transferir a água de lavagem ao erlenmeyer. Repetir a lavagem mais 3 vezes.

5.2 Adicionar 5 gotas de indicador (3.1) e titular com ácido oxálico 0,0250 N até a mudança de cor.

5.3 Prova branca. Colocar 30 ml de solução absorvente em erlenmeyer de 250 ml, adicionar 30 ml de água deionizada, 5 gotas de indicador e titular.

6- Cálculos

$$C_{CO_2} = \frac{31,180 \times N \times (V_B - V_A) \times T}{P \times V}$$

C_{CO_2} = Concentração de CO_2 no ar (ppm)

N = Normalidade do ácido oxálico

V_A = Volume total de ácido oxálico gasto na titulação das soluções absorventes

V_B = Volume de ácido oxálico gasto na titulação da prova branca

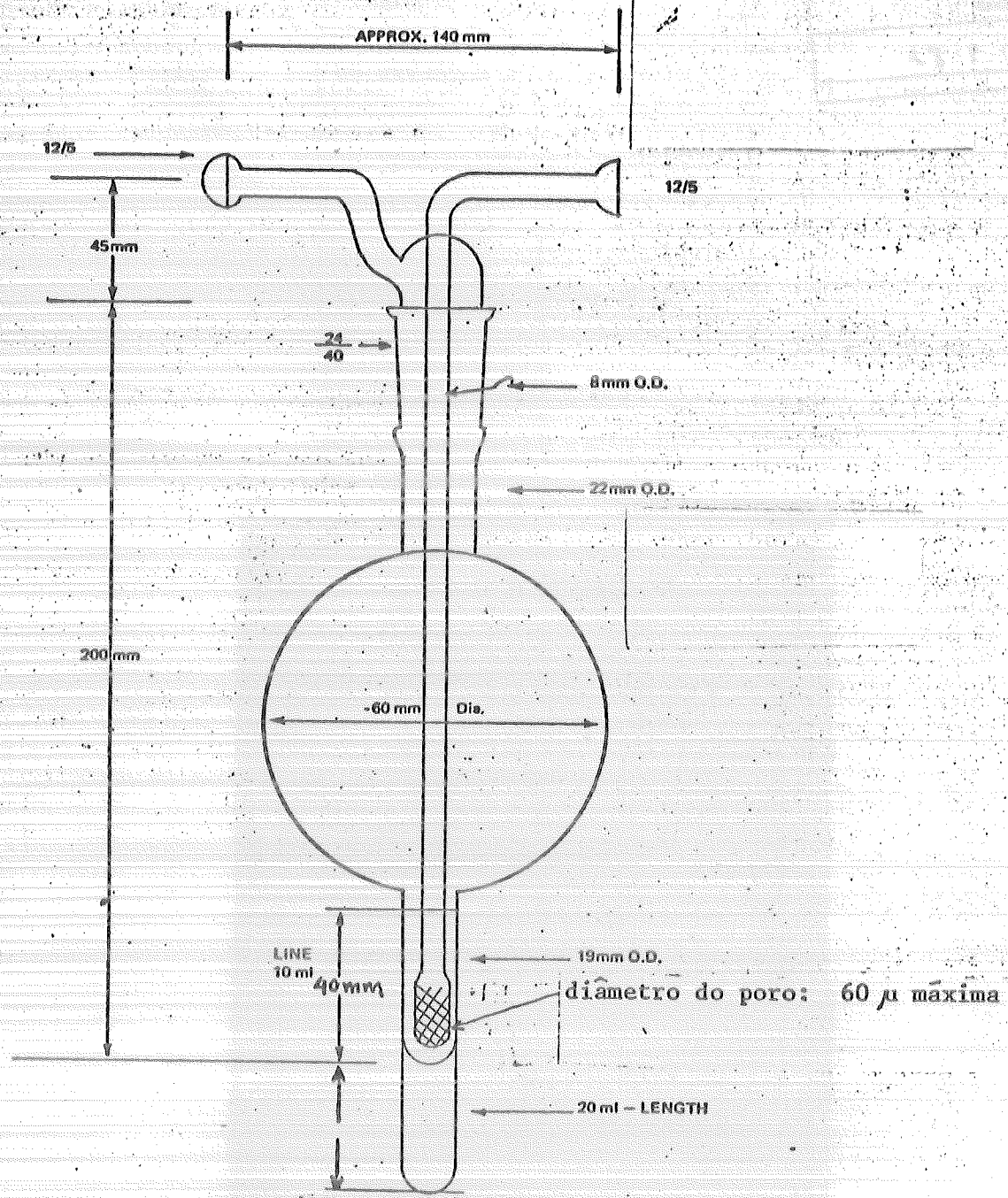
T = Temperatura ambiente (°K)

P = Pressão Atmosférica (mm Hg)

V = Volume de ar amostrado

7- Bibliografia

1. *Methods for the Determination of Toxic Substances in Air - Carbon Dioxide.* International Union of Pure and Applied Chemistry - Applied Chemistry Section, Toxicology and Industrial Hygiene Division London - Butterworths - 1962
2. *Kolthoff and Sandell - Textbook of Quantitative Inorganic Analysis* Pg. 553 N.Y. - the MacMillan Company - 1946



Absorvedon

