ARQUIVO TECNICO

8207
C338p(RCET)
017024

CETESB

02124
017024

"Painel" análise de benzeno na atmosfera de Cubatão - aferição de metodologia.

CETESB, São Paulo

C E T E S B

"PAINEL" Análise de benzeno na atmosfera de Cubatão aferição de metodologia

São Paulo

INTRODUÇÃO

O BENZENO APONTADO COMO SÉRIO PROBLEMA NO AR DE ALGUNS AMBIENTES DE TRABALHO DE CUBATÃO, GEROU EXPECTATIVAS QUANTO AOS NÍVEIS A QUE ESTARIA SUBMETIDA A POPULAÇÃO DAQUELA CIDADE.

PARA QUE SE PUDESSE AVALIAR AS CONCENTRAÇÕES EM AMBIENTE EXTERIOR, ADAPTOU-SE UM MÉTODO DE AMBIENTE DE TRABALHO PARA MEDIÇÕES ATMOSFÉRICAS.

COMO O MÉTODO DE AMBIENTE DE TRABALHO FOI VALIDADO A PARTIR DE 13,0 PPM E NO AMBIENTE É PRECISO MEDIR CONCENTRAÇÕES DE ORDEM DE 0,1 PPM, TORNOU-SE NECESSÁRIO TESTAR A VALIDADE DO MÉTODO PARA ESTAS CONCENTRAÇÕES.

CETESB - CIA. DE TÉCNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA
AV. PROF. FREDERICO HERMANN JR.
SÃO PAULO

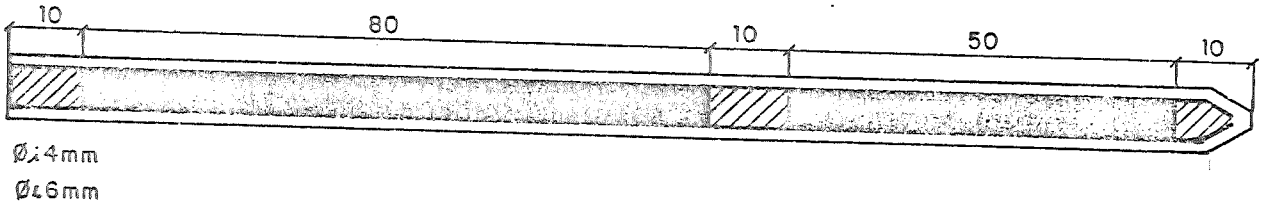
VALORES DE REFERÊNCIA

POR NÃO SER UM POLUENTE COMUMENTE ENCONTRADO NA ATMOSFERA, NÃO EXISTE PADRÃO PARA BENZENO NA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA. NA TABELA ABAIXO SÃO APRESENTADOS ALGUNS PADRÕES PARA DIFERENTES PAÍSES.

PAIS	PADRAO 24 H.-PPM
CHECOSLOVAQUIA, ROMENIA	0,25
ALEMANHA ORIENTAL, HUNGRIA, (ÁREAS PROTEGIDAS), IUGOSLAVIA	0,25
ALEMANHA OCIDENTAL, HUNGRIA	0,94
ISRAEL	0,5
POLONIA (ÁREAS PROTEGIDAS)	0,09
POLONIA (ÁREAS EXTREMAMENTE PROTEGIDAS)	0,03

BIBLIOTECA

FIGURA: 1 — TUBO DE COLETA.



CARVÃO ATIVO

LÃ DE VIDRO

RESUMO DO MÉTODO DE COLETA E ANÁLISE

NO MÉTODO O BENZENO É ADSORVIDO EM CARVÃO ATIVO EM DUPLO LEITO DE COLETA CONFORME FIGURA 1. ESTE TUBO É COLOCADO EM UM SISTEMA DE AMOSTRAGEM CONFORME FIGURA 2. O AR É AMOSTRADO POR 24 HORAS A UMA VAZÃO DE 0,2 LPM.

PARA ANÁLISE, O BENZENO É DESSORVIDO EM CS_2 E QUANTIFICADO VIA CROMATOGRAFIA EM FASE GASOSA.

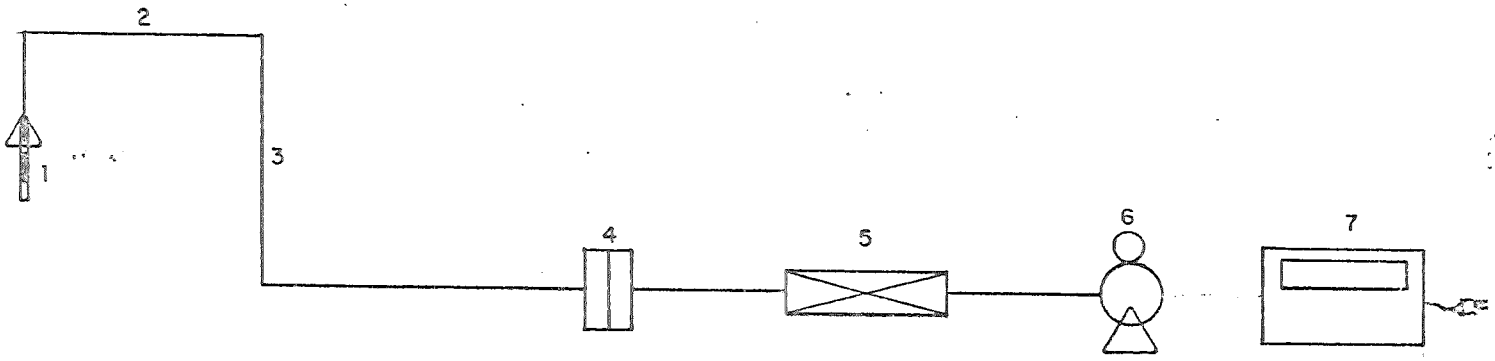
A ANÁLISE CROMATOGRÁFICA FOI FEITA USANDO-SE AS SEGUINTES CONDIÇÕES:

- COLUNA PORAPAK TIPO Q 80/100 MESH - 10 FT X 1/8 IN
  - . TEMPERATURA DA COLUNA 225°C - VAZÃO DE AR = 300 ML/MIN.
  - . TEMPERATURA DA INJECAO 200°C - VAZÃO DE HIDROGÊNIO = 30 ML/MIN.
  - . TEMPERATURA DE DETECÇÃO 250°C - VAZÃO DE NITROGÊNIO=75ML/MIN.

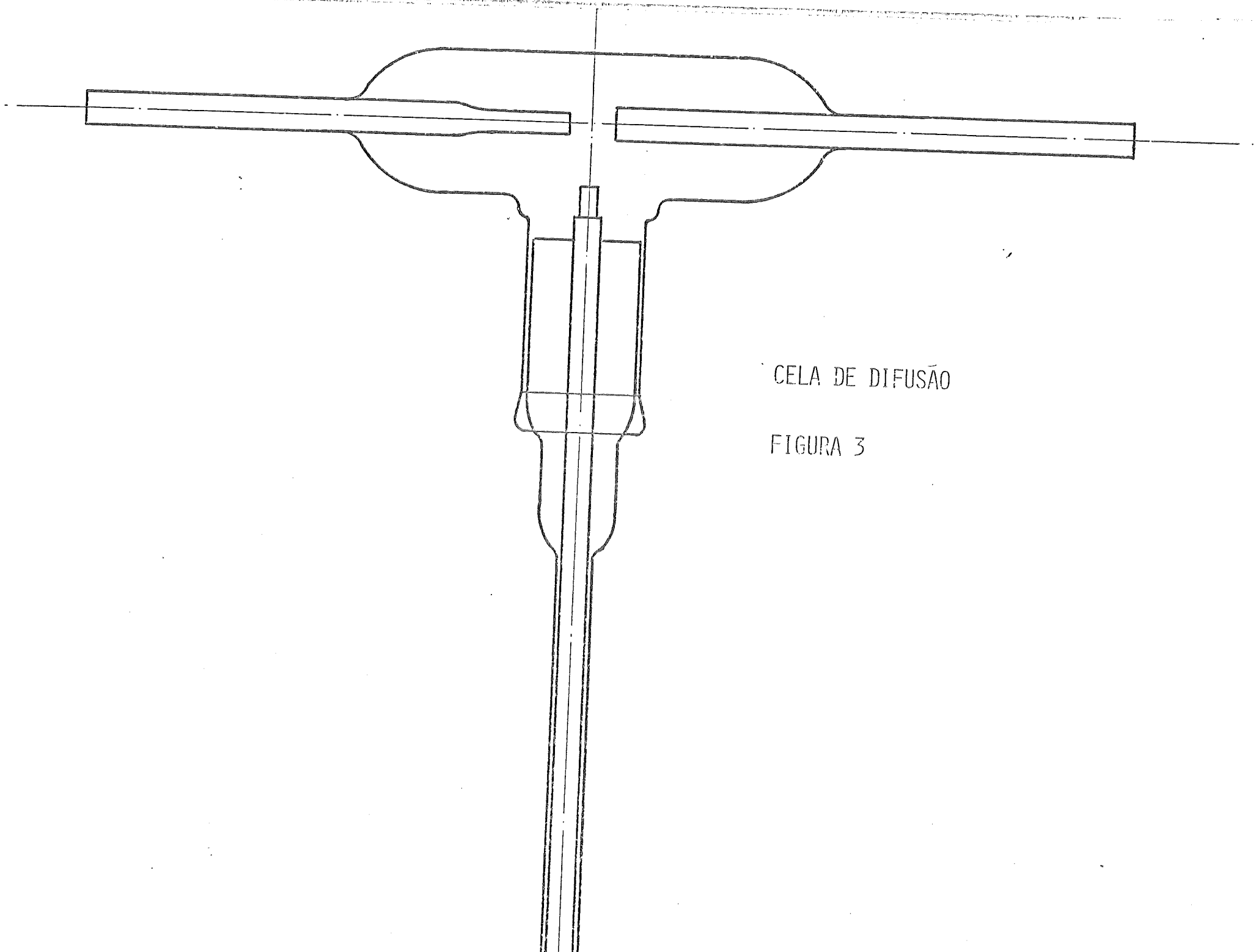
PARA ESTAS CONDIÇÕES O TEMPO DE RETENÇÃO É DE 8 MINUTOS.

O CÁLCULO DA MASSA DO BENZENO RETIDO É FEITO INJETANDO-SE PADRÕES DE BENZENO EM CS_2 E COMPARANDO-SE A ALTURA DOS PICOS, COM A DAS AMOSTRAS.

FIGURA : 2 — SISTEMA DE AMOSTRAGEM.



1 — TUBO DE COLETA
2 — FUNIL
3 — MANGUEIRAS
4 — FILTRO DE MEMBRANA
5 — ORIFICIO CRÍTICO
6 — BOMBA DE VÁCUO
7 — HORÔMETRO



CELA DE DIFUSÃO

FIGURA 3

AFERIÇÃO DE METODOLOGIA

GEROU-SE ATMOSFERAS COM TEORES CONHECIDOS DE BENZENO, UTILIZANDO-SE A TÉCNICA DA CELA DE DIFUSÃO (FIGURA 3), EM APARELHAGEM ESQUEMATIZADA NA FIGURA 4.

A TEMPERATURA DO BANHO FOI 6°C (PRÓXIMA A TEMPERATURA DE FUSÃO DO BENZENO).

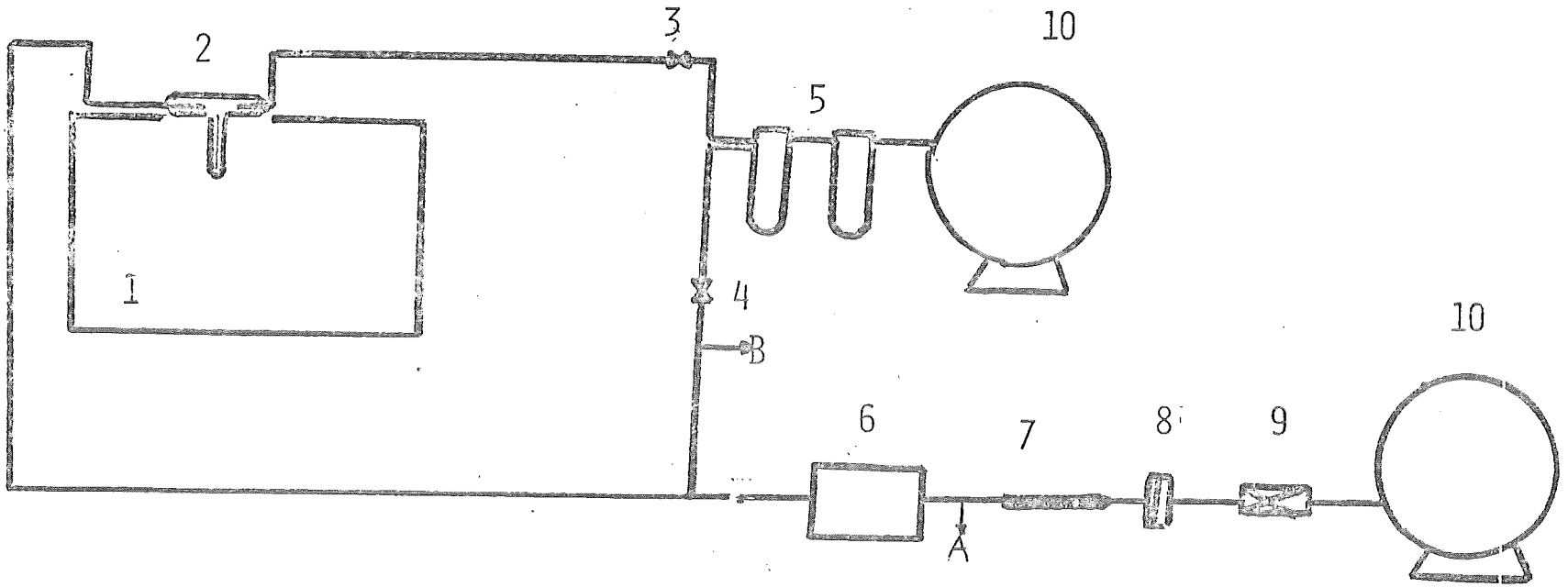
A VAZÃO NA SAÍDA DO SISTEMA FOI DE ORDEM DE 10 LPM (VER TABELA 1), DOS QUAIS APROXIMADAMENTE 0,1 LPM PASSAVAM PELA CELA DE DIFUSÃO.

O SISTEMA FOI ESTABILIZADO POR 2 HORAS. AO INVÉS DE MEDIR-SE A ALTURA DO LÍQUIDO, COMO RECOMENDADO NA LITERATURA, DETERMINOU-SE POR PESAGEM A MASSA ARRASTADA. ESTE PROCEDIMENTO DEMONSTROU SER O MAIS ADEQUADO.

OS DADOS SAO APRESENTADOS NA TABELA 1.

FIGURA 4

SISTEMA DE GERACAO DE ATMOSFERA



1 - BANHO TERMOSTATIZADO
2 - CELA DE DIFUSAO
3 - VALVULA PARA CONTROLE DE VAZAO NA CELA
4 - VALVULA PARA CONTROLE DE VAZAO DO AR DE DILUICAO
5 - SISTEMA PURIFICADOR DE AR

6 - CAMARA DE MISTURA
7 - TUBO DE COLETA
8 - PORTA FILTRO COM FILTRO MEMBRANA
9 - ORIFICIO CRITICO
10 - BOMBAS

A - EXCESSO DE AR
B - UMIDIFICADORES QUANDO FOR O CASO

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

TABELA 1

EXPERIMENTO	VAZÃO DE AMOSTRAGEM (LPM)	VAZÃO DO AR NA CELA (LPM)	VAZÃO DO SISTEMA (LPM)	TEMPO DE AMOSTRAGEM (MIN.)	CONCENTRAÇÃO GERADA $\mu G/M^3$	CONCENTRAÇÃO OBTIDA (CROMATOGRAFIA) $\mu G/M^3$	DIFERENCA ENTRE OS METODOS - %
1	0,0983	0,200	2,00	900	2611	2374	9
2	0,210	0,124	4,60	1200	996	968	3
3	0,202	0,106	9,84	1265	406	364	11
4	0,211	0,109	9,23	1035	468	417	11
5	0,204	0,0545	9,78	1090	492	454	7

OBS.: NAS EXPERIÊNCIAS 4 E 5 PARA SIMULAR MELHOR AS CONDIÇÕES AMBIENTAIS, TRABALHOU-SE COM UMIDIFICADORES ANTES DA CÂMARA DE MISTURA DE MODO QUE A UMIDADE DO AR COLETADO ESTIVESSE EM TORNO DE 70%.

CONCLUSÕES

OBSERVA-SE UM DESVIO MÁXIMO DE CERCA DE 11% ENTRE AS MEDIDAS CROMATOGRÁFICAS E AS ATMOSFERAS GERADAS.

DESTE MODO O MÉTODO FICA VALIDADO PARA CONCENTRAÇÕES AMBIENTAIS A PARTIR DE 0,14 PPM, DESDE QUE A AMOSTRAGEM TENHA DURAÇÃO DE 24 HORAS E SEJA FEITA SOB VAZÃO DE 0,2 LPM.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - MIGUEL, H., NATUSH, D.F. "DIFFUSION CELL FOR THE PREPARATION OF DILUTE VAPOR CONCENTRATIONS" ANAL. CHEM. 47, (9), 1705 (1975).

2 - ALTSHULLER, A.P., COHEN, I.R. "APPLICATION OF DIFFUSION CELLS TO THE PRODUCTION OF KNOWN CONCENTRATIONS OF GASEOUS HYDROCARBONS". ANAL. CHEM. 32 (7), 802 (1960).

3 - FORTUIN, J.M.H. "LOW CONSTANT VAPOUR CONCENTRATIONS OBTAINED BY DYNAMIC METHOD BASED ON DIFFUSION". ANAL. CHEM. ACTA 15, 521, (1956).

4 - McKELVEY, I.M., HOELSCHER, H.E. "APPARATUS FOR PREPARATION OF VERY DILUTE GAS MIXTURES" ANAL. CHEM. 29 (1), 123 (1957).

5 - NIOSH - MANUAL OF ANALITYCAL METHODS - SECOND EDITION, VOL. 3.

6 - "ANALISE DE BENZENO NA ATMOSFERA" DAMAR/CETESB 1985.

BIBLIOTECA

Data aquis.: 30.9.87
Indic.: DAMAR
Livraria: 12 P.
Preço: Cr$ 12,00
Data Tomba: 01-10-87

B I B L I O T E C A	
DEVOLVER EM	DEVOLVER EM

Se este livro não for devolvido dentro do prazo regulamentar, o leitor ficará sujeito às penalidades do regulamento da biblioteca.

O prazo poderá ser prorrogado se não houver pedido para este livro.