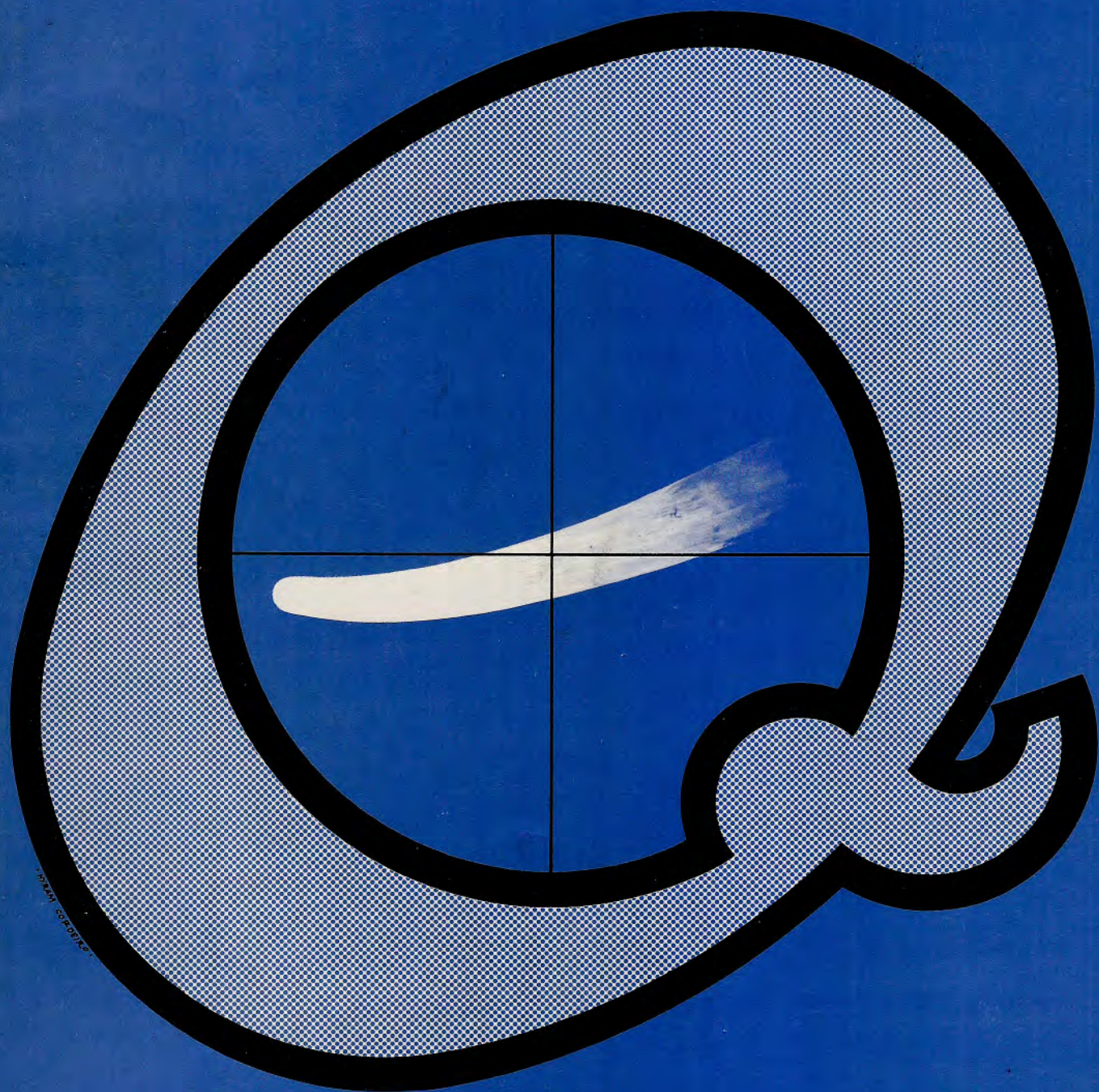


Revista de Química Industrial

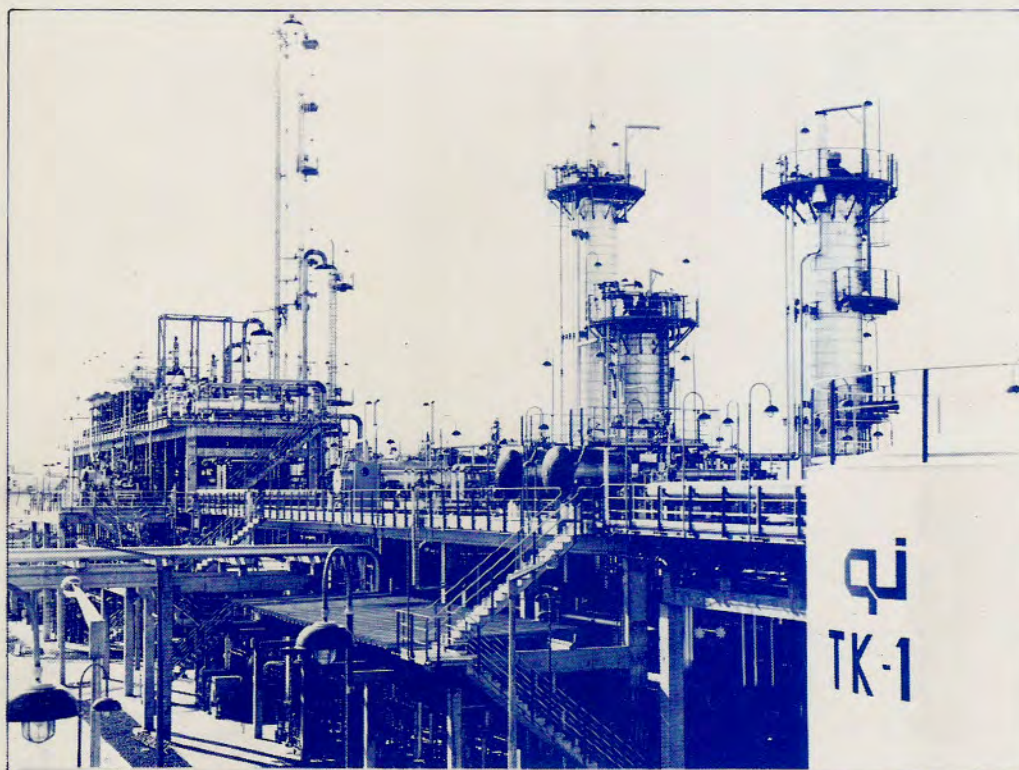
ANO 55 — FEVEREIRO DE 1986 — Nº 646



I COLACRO

I ELAEM

Ciquine



21 anos acreditando no progresso do Brasil.

A Ciquine foi a primeira indústria a se instalar em Camaçari, há 21 anos atrás, onde hoje está o Pólo Petroquímico do Nordeste. Foi fundada em 7 de outubro de 1964, entrando em operação em 12 de outubro de 1968, com a Ciquine - Cia. de Indústrias Químicas do Nordeste, produzindo inicialmente apenas anidrido ftálico. Posteriormente, através da Ciquine - Cia. Petroquímica - constituída em 10 de julho de 1969, a Ciquine comprovou seu pioneirismo ao utilizar matéria-prima gerada pela Petrobrás, implantando uma unidade para a produção de octanol, butanol e isobutanol. Atualmente o conjunto Ciquine é formado pela Ciquine Cia. Petroquímica, Ciquine Cia. de Indústrias Químicas do Nordeste, pela Ciquine Plasbaté S.A. incorporada em 1976 e pela filial de Arujá adquirida em 1985, da Iretama. Essas empresas são responsáveis pela produção de anidrido ftálico, octanol, n-butanol, isobutanol, plastificantes ftálicos, anidrido maleico - fabricados com tecnologia absorvida, e ácido fumárico, acrilatos de butila e octila - com tecnologia desenvolvida em seus próprios laboratórios.

Petrobrás

Qi ciquine

CIQUINE - CIA. PETROQUIMICA
CIQUINE - CIA. DE INDÚSTRIAS QUÍMICAS DO NORDESTE
CIQUINE - PLASBATE S.A.

Publicação mensal, técnica e científica,
de química aplicada à indústria.
Em circulação desde fevereiro de 1932.

DIRETOR RESPONSÁVEL E EDITOR
Jayme da Nóbrega Santa Rosa

CONSELHO DE REDAÇÃO
Arikerne Rodrigues Sucupira
Carlos Russo
Clóvis Martins Ferréira
Eloisa Biasotto Mano
Hebe Helena Labarthe Martelli
Kurt Politzer
Luciano Amaral
Nilton Emilio Bühler
Oswaldo Gonçalves de Lima
Otto Richard Gottlieb
Paulo Jose Duarte

ANUNCIO E PUBLICIDADE
Saphra Veiculo de Espaço
& Tempo Representação Ltda.
R. Cons. Crispiniano, 344 — S. 207 —
Tel.: 223-9488 — São Paulo
R. da Lapa, 200 — S/610
Tel.: 242-0062 — CEP 20021 —
Rio de Janeiro
SCS Edifício Serra Dourada
70300 Brasília

CIRCULAÇÃO
Italia Caldas Fernandes

CONTABILIDADE
Miguel Dawidman

IMPRESSÃO
Editora Gráfica Serrana Ltda.

ASSINATURAS:
BRASIL: por 1 ano, Cz\$ 80,00
por 2 anos: Cz\$ 180,00
OUTROS PAÍSES: por 1 ano USA\$ 50,00

VENDA AVULSA:
Exemplar da última edição: Cz\$ 8,00
de edição atrasada: Cz\$ 10,00

MUDANÇA DE ENDEREÇO
O Assinante deve comunicar à
administração de revista qualquer nova
alteração no seu endereço, se possível
com a devida antecedência.

RECLAMAÇÕES
As reclamações de números extraviados
devem ser feitas no prazo de três meses,
a contar da data em que foram publica-
dos. Convém reclamar antes que se es-
gotem as respectivas edições.

RENOVAÇÃO DE ASSINATURAS
Pede-se aos assinantes que mandem
renovar suas assinaturas antes de
terminarem, a fim de não haver
interrupção na remessa da revista.

REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO
R. da Quitanda, 199 - 8º - Grupos 804-805
RIO DE JANEIRO, RJ — BRASIL
20092 - Telefone: (021) 253-8533

Revista de Química Industrial

REDATOR PRINCIPAL: JAYME STA. ROSA

ANO 55

FEVEREIRO DE 1986

Nº 646

NESTA EDIÇÃO

Artigo de fundo

A biotecnologia aplaina o terreno para as inovações da indústria química,
Jayme Sta. Rosa 7

Artigos de colaboração

Prospecção microbiológica de petróleo, CENPES 8
Cromatografia com fluido supercrítico, Fernando M. Lanças 9
Chevreul, o sebo, Luiz Ribeiro Guimarães 12
Cromatografia em fase gasosa, Fernando M. Lanças 12
Gás do Manto, Augusto Mauro, Caruso França 16
Espectrometria de massas revela até composição química do Halley, Concetta
Kascheres 17
Fábrica de negro de carbono em Kalscheuren. P.R.D. 20
Em operação a fábrica de PTBF da Rhodia, Carlos Galli 20
Estudo experimental de gaseificação, João Carlos Martins Coelho 21

Artigos da redação

Amoníaco. Fábrica com emprego de turfa 5
Diagnose. Hybritech do campo de diagnósticos 5
Proteínas do Leite. Proteína e enzima com funções específicas 22
Pesquisa Tecnológica. Shell levantará laboratório 22
Membrana de Fibra oca. Separação de água contida em etanol 22
Vidraria. Vitrofil fornece tecnologia a Manville 22
Biopesticidas. EUA, grande mercado 23
Arroz híbrido. Tecnologia para obtenção de sementes 23
Adoçantes. Novos adoçantes dipeptídicos 23
Colesterol. Adsorvente nas artérias 23
Cerâmica. Produção de cerâmica de engenharia 24
Usina de Força e Gaseificação. Plano de uma usina piloto 24

Caderno ABQ

Livros novos e Química, Microdosagem, Conferência 25

Secções informativas

Congressos. I Congresso Latino-Americano de Cromatografia 2
Indústria Química no Brasil 4



Editora Químia de
Revistas Técnicas Ltda.

CONGRESSOS

I Congresso Latino-Americano de Cromatografia

Programação

Rio de Janeiro, RJ, 17 a 19 de março de 1986

Promoção: Associação Brasileira de Química

O I Congresso Latino-Americano de Cromatografia (I COLACRO) consistirá num fórum internacional de debates dos últimos avanços na área da Cromatografia.

Foram aceitos 170 trabalhos científicos, a ser apresentados na forma de painéis, sendo 113 do Brasil e os demais distribuídos entre os seguintes países: Alemanha Ocidental, Argentina, Bélgica, Chile, Colômbia, EUA, Equador, França, Holanda e Inglaterra.

Além das sessões de painéis, estão programados 18 Conferências Plenárias por especialistas de renome internacional, 6 "workshops", 2 "shortcourses" e 24 seminários técnicos apresentados por especialistas das empresas da área, mesas-redondas, encontros específicos e atividades culturais e sociais de forma a permitirem melhor interação entre os membros da comunidade latino-americana e especialistas de outros continentes. Esta integração consolida o objetivo principal do I COLACRO, que é propiciar aos usuários das técnicas cromatográficas um contato efetivo com os últimos avanços em instrumental e aplicação na área.

Haverá também uma exposição industrial com cerca de 50 stands mostrando o estado-da-arte da cromatografia.

De forma a proporcionar aos usuários da Cromatografia uma introdução e/ou atualização nas áreas de Cromatografia Gasosa e Líquida o I COLACRO está oferecendo duas atividades específicas: cursos de curta duração e *workshops*. Os cursos, antecedendo o Congresso, nos dias 14 a 15 serão ministrados por professores de reconhecida experiência na área, incluindo, além de convidados Latino-Americanos, o Dr. Harold Mc Nair (Diretor de Cursos de Cromatografia da American Chemical Society), Dr. Carl A. M. Cramers (Diretor do Grupo de Análise Instrumental, da Univ. de Tec. Eindhoven, Holanda) e Dr. Pat Sandra (Diretor do Simpósio Internacional de Cromatografia Capilar, Univ. de Gent, Bélgica).

Os *Workshops* terão duração de cerca de duas horas, sendo ministrados pelos mesmos professores. Consistirão de demonstrações práticas e um breve resumo teórico atualizado sobre o assunto.

Comissão Organizadora

Dr. Fernando Mauro Lanças (Presidente)

Universidade de São Paulo
Instituto de Física e Química de São Carlos — São Paulo — SP

Dr. Luiz Antonio d'Ávila
Grupo Química Industrial Ltda. e Instituto de Química da UFRJ

Patrocinadores

PETROBRAS — Petróleo Brasileiro S.A./Instrumentos Científicos C.G. Ltda./HEWLETT PACKARD DO BRASIL IND. E COM. LTDA./VAN DEN CIENÉTICA LTDA./VARIAN IND. E COM. LTDA./INTRALAB S.A. INSTRUMENTAÇÃO ANALÍTICA/PHARMACIA FINE CHEMICALS/PERKIN-ELMER INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA./HELLMA SULAMERICANA IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA./GRUPO QUÍMICA INDUSTRIAL LTDA./QUMITRA COMÉRCIO E INDÚSTRIA QUÍMICA S.A./S.A. WHITE MARTINS/AQUATEC QUÍMICA S.A./CIA. CACIQUE DE CAFÉ SOLÚVEL/CIQINE — CIA. PETROQUÍMICA/RHODIA S.A./COCA-COLA INDÚSTRIAS LTDA./ACATEC COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

Apoio

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq)/COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES)/FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP)/CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA-3ª REGIÃO (CRQ-III)/SOUZA CRUZ

Sessões de Posters

I — 2ª feira (17/03/86)

CROMATOGRAFIA GASOSA-I (Posters I-1 a I-32)

• Colunas empacotadas

• Geral

CROMATOGRAFIA LÍQUIDA-I (Posters I-33 a I-55)

• Aplicações

II — 3ª feira (18/03/86)

CROMATOGRAFIA GASOSA-II (Posters II-1 a II-28)

• Desenvolvimento

• Análise de Pesticidas

CROMATOGRAFIA LÍQUIDA-II (Posters II-29 a II-49)

• Camada Delgada

III — 4ª feira (19/03/86)

CROMATOGRAFIA GASOSA/ESPECTROMETRIA DE MASSA (Posters de III-1 a III-15)

• Aplicações

CROMATOGRAFIA LÍQUIDA-III (Posters III-40 a III-66)

• Desenvolvimento

• Troca iônica

• Exclusão

• Geral

Todos os trabalhos científicos serão apresentados sob forma de painéis, nos dias 17, 18 e 19.

Os trabalhos completos serão publicados no J. HIGH RESOLUTION CHROMATOGRAPHY em volume especial dedicado ao I COLACRO.

"Short-Courses"

Copacabana Palace Hotel — RJ

Período: 14 e 15 de março/Horário: 8:30 às 17 h./C. Horária: 16 h.

Baseado em respostas à consulta efetuada através de circular sobre os *short-courses*, estarão disponíveis 2 cursos com as seguintes ementas:

CROMATOGRAFIA EM FASE GASOSA

1º dia (14/03/86)

1 — Introdução à cromatografia gasosa

2 — Instrumentação

3 — detectores

4 — Teoria da Cromatografia Gasosa

5 — Seleção de Colunas Empacotadas

6 — Demonstração Prática

PROGRAMA PRELIMINAR

14/15 de março	16 de março	17/18/19 março
8:30 às 17 horas	19 horas	8:30 às 18 horas
Curso de Curta duração <i>Short-Courses</i>	Cerimônia de Abertura Coquetel	Conferências plenárias <i>Workshops</i> , Sessões de <i>posters</i> Seminários Técnicos Mesas Redondas, Exposição Industrial

2º dia (15/03/86)

7 — Colunas capilares

8 — Teoria de CG Capilar

9 — Sistema de intenção para Colunas Capilares

10 — Avanços recentes em Colunas Capilares de Altíssima resolução (HRCC)

11 — Seleção de Colunas Capilares

12 — *Throubleshooting*/Demonstração/Encerramento

CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA (HPLC) — CLAE
1º dia (14/03/86)

1 — Introdução à CLAE

2 — Instrumentação em CLAE

3 — Teoria da CLAE

4 — Mecanismo da CLAE/Seleção da Coluna

5 — O efeito Hidrofóbico; recentes avanços

6 — Demonstração prática

2º dia (15/03/86)

7 — Uso de íons metálicos em separações seletivas

8 — Avanços recentes da CLAE na área Biomédica

9 — SFC: Teoria, Instrumentação e Aplicações

10 — Micro-CLAE: Colunas Microbore e Capilares, Desenvolvimentos recentes e perspectivas futuras.

11 — Programação de temperatura em LC

12 — *Throubleshooting*

Os cursos terão um número de vagas limitado e a aceitação das inscrições dar-se-á pela sua ordem de recebimento.

O eventual cancelamento de qualquer curso implicará na devolução do valor da inscrição corrigido (ORTN vigente).

Como decorrência das modificações das ementas dos cursos, o que implicou numa diminuição de custos operacionais, haverá desta forma uma *Redução das Taxas de Inscrição*.

A nova taxa de inscrição para cada curso, a qual inclui material didático, almoços e *coffe-break* é a seguinte: 35 ORTNs — profissionais e 20 ORTNs — estudantes (estão reservadas 5 vagas para estudantes em cada curso, a serem, preenchidas na ordem de recebimento).

Workshops

Período: 17 a 19 de março

Os *workshops* desenvolver-se-ão sob forma de seminários técnicos, com demonstrações práticas e participação efetiva de renomados especialistas internacionais da área, juntamente com os fabricantes de equipamentos de cro-

matografia. Estão programados 2 *Workshops* por dia.

A duração prevista para cada *workshop* é de 1:30 h. (uma hora e meia) e o número de vagas é limitado.

A taxa de inscrição em cada *workshop* será de 2,5 ORTNs — profissional e 1,5 ORNs — estudantes (estão reservadas 5 vagas para estudantes em cada *workshop* que serão preenchidas por ordem de recebimento).

Para participantes não inscritos no I COLACRO haverá uma taxa adicional de 2,5 ORTNs para cada dia de *workshop*, com direito de participação nas demais atividades daquele dia.

W1 — ADAPTAÇÃO DE CROMATÓGRAFOS PARA USO COM COLUNAS CAPILARES

Serão brevemente discutidas as vantagens reais em utilizar-se colunas capilares em cromatografia gasosa quando a comparadas às colunas empacotadas. Um cromatógrafo fabricado para utilizar colunas convencionais será modificado de maneira a operar com colunas capilares.

Além da discussão sobre a transformação serão obtidos cromatogramas de amostras reais comparando o desempenho de ambas as colunas, no mesmo instrumento.

W2 — COLUNAS MEGABORE PARA HRCC

Colunas Megabore são colunas capilares de d.i.-0.53 a 0.75 mm e que podem ser instaladas em cromatógrafos convencionais com pequenas modificações. Estas colunas apresentam a mesma capacidade das colunas empacotadas (o filme na parede será largo, e a quantidade de fase líquida é comparável à de uma coluna empacotada) e as vantagens inerentes das colunas capilares.

Um cromatógrafo convencional será modificado para operar com colunas *megabore*, e o seu desempenho será avaliado e comparado com aquele obtido antes da transformação. Serão obtidos cromatogramas antes e depois da conversão, os quais permitirão avaliar a eficiência da transformação.

W-3 — COMPUTADORES PESSOAIS APLICADOS À CROMATOGRAFIA

O uso de computadores pessoais tem ganho ênfase muito grande na área de Cromatografia nos últimos anos, exis-

tindo inclusive livros dedicados ao assunto (p. ex.: "Computer Chromatography", de R. Kaiser).

No presente *workshop* serão apresentadas as várias maneiras pelas quais um computador pessoal pode auxiliar no laboratório de cromatografia, para a aquisição, armazenagem, o tratamento, transformação e impressão dos resultados obtidos.

W4 — THROUBleshooting EM C.G. CAPILARES

O *Throubleshooting* visa um conhecimento melhor dos componentes de um sistema instrumental de forma a maximizar seu uso, evitar quebras e corrigir problemas quando aparecem.

O presente *workshop* objetiva uma discussão sobre os diferentes componentes de um cromatógrafo, como utilizar sua operação e como prolongar sua vida evitando desgastes e quebras. Serão discutidas também formas de identificar problemas a partir dos cromatogramas. Será dada ênfase à manutenção de colunas capilares.

W5 — THROUBleshooting EM CLAE

Cada um dos vários componentes de um cromatógrafo líquido será discutido em detalhe, com ênfase na sua manutenção e prevenção de problemas (incluindo válvulas, solventes, colunas, detectores, etc.). Serão discutidas formas de identificar problemas a partir de cromatogramas e a maneira de resolvê-los.

W6 — SELEÇÃO DA COLUNA CAPILAR E DO SISTEMA CROMATOGRÁFICO APROPRIADO

Até recentemente a aquisição de colunas capilares era facilitada pelas limitadas opções disponíveis no mercado em relação aos tipos de fases (5 ou 6), comprimento (2), diâmetros de tubo (1 ou 2) e espessura de filme. Atualmente, a escolha é dificultada pelas múltiplas opções de fases (inúmeras), comprimentos (10, 20, 30, 50m) ou mais longos, diâmetros de tubo (0.2, 0.25, 0.32, 0.53 e 0.75mm) e espessuras de filme (0.25, 1.0, 1-2.5 e 5mm). Situação semelhante é observada com relação aos instrumentos, notadamente os sistemas de injeção (*split-splitless*, *cold on-column*, *hot-on-column*, direta, etc.).

Este *workshop* visa discutir os critérios de seleção das colunas e sistema cromatográfico apropriados.

Informações:

SECRETARIA DA ABQ

Rua Alcindo Guanabara, 24/13º andar
20031 — Rio de Janeiro, RJ — Brasil
Tel.: (021) 262-1837, 240-2143,
240-2236 (Ângela ou Rosângela)

SECRETARIA DE CURSOS E

WORKSHOPS

Dr. Fernando Mauro Lanças
Universidade de São Paulo
Instituto de Física e Química de São Carlos
13560 — São Carlos, SP — Brasil
Tel.: (0162) 725935 — Telex: 165122
FQSC-BR

RESERVAS DE HOTEL E TURISMO ML Planejamento Turismo e Promoções Ltda.

Rua Gomes Carneiro, 134 — Casa III
22071 — Rio de Janeiro, RJ — Brasil
Tel.: (021) 267-4688 —
Telex: (021) 30531 MLTU-BR

EXPOSIÇÃO INDUSTRIAL — INFORMAÇÕES/VENDAS DE STANDS

Certame Eventos Promocionais Ltda.
Rua México, 11 — Sobreloja 01
20031 — Rio de Janeiro, RJ — Brasil
Tel.: (021) 220-3386 —
Telex: (021) 33038 CERT-BR

I ENCONTRO

LATINO-AMERICANO DE

ESPECTROMETRIA DE MASSAS

E II ENCONTRO BRASILEIRO DE

ESPECTROMETRIA DE MASSAS

Rio de Janeiro, 20 e 21 de março de 1986

Promoção: Associação Brasileira de Química

O Rio de Janeiro verá nos dias 20 e 21 de março o que há de mais recente na área de instrumentação e aplicações de espectrometria de massas. Haverá

grande número de bons trabalhos apresentados sob forma de painéis (*posters*), conferências plenárias ministradas por pessoas de grande conhecimento na área e uma exposição técnica, a qual contará com a participação das principais empresas fornecedoras de equipamentos, materiais e reagentes.

O Encontro traz também a oportunidade de participar de vários outros eventos de natureza científica, técnica, cultural e social. Além de seus atrativos naturais, localizam-se no Rio de Janeiro várias universidades, centros de pesquisa e empresas que merecem a atenção do visitante.

Patrocinadores

RENEM — Rede Nacional de Espectrometria de Massas, CNPQ/PRONAQ, FINEP, CAPES, PETROBRÁS — Petróleo Brasileiro S/A., HP — Hewlett Packard do Brasil Ind. e Com. Ltda., Acatec Comércio e Representações Ltda.

Comissão Organizadora

Dra. Concetta Kascheres (Presidente)
Universidade Estadual de Campinas
Instituto de Química
Caixa Postal 6154
13100 — Campinas, SP — Brasil
Telex: (0192) 1150
Dr. Koji Kawashita
Universidade de São Paulo
Instituto de Geociências
São Paulo
Dr. Francisco José Martinez Concha
PETROBRÁS/CENPES
Rio de Janeiro

Programa

Dia 19/Quarta-Feira

15: horas

Inscrições e Entrega de Material

Dia 20/Quinta-Feira

08:00 horas

Inscrições e Entrega de Material

09:30 horas — Cerimônia de Abertura

10:00 horas às 11:00 horas — Conferência Plenária: "Analytical Applica-

tions of MS/MS" — (em inglês) — Dr. R.G. Cooks, Purdue University.

11:00 horas — Conferência Plenária: "Pattern Recognition Applications in Mass Spectrometry" — (em português) — Dr. J.F.G. Faigle, UNICAMP.

12:30 horas — Intervalo

14:30 horas às 15:30 horas — Conferência Plenária: "Desorption Techniques for the Analysis of Non-Volatile Compounds" — (em inglês) — Dr. R.J. Cotter, John Hopkins University.

15:30 horas — Intervalo

16:00 horas — Palestra: "Rede Universitária de Informática" — Dr. Afrânio Aragão Craveiro, Universidade Federal do Ceará.

17:00 horas — Reunião Plenária da RENEM

20:00 horas — Coquetel

Dia 21/Sexta-Feira

09:00 horas às 10:00 horas — Conferência Plenária: "Analysis of Biological Compounds with Molecular Weights above 5000 Daltons" — (em inglês) — Dra. Catherine Fenselau, John Hopkins University.

10:00 horas — Conferência Plenária: "Reações de Ion-Molécula de Agregação ("clustering") — Técnicas de Estudo e Áreas de Interesse" — em português — Dr. C.V. Speller, Universidade Federal de Pernambuco.

11:30 horas — Intervalo

13:30 horas às 15:00 horas — Seção de *Posters*

15:00 às 16:00 horas — Conferência Plenária: "Ionização Química e Termospray" — em inglês — Dr. Kaz Latven, Hewlett Packard.

16:00 horas — Intervalo

16:30 horas — Mesa-Redonda: "Instrumentação em Espectrometria de Massas".

18:30 horas — Encerramento

Informações:

Associação Brasileira de Química
Rua Alcindo Guanabara, 24/13º andar
20031 — Rio de Janeiro — RJ
Tels.: (021) 262-1837, 240-2143,
240-2236 (Ângela ou Rosângela)

INDÚSTRIA QUÍMICA NO BRASIL

Joint-venture da Dow com a Sered difundirá processo RIM nas montadoras

A Dow Química e as empresas AMPAR e MA-SER, cotistas da Sered

Industrial Ltda., constituíram, em outubro último, uma *joint-venture* visando a formação da indústria Techno-Rim S.A.

A nova empresa, sediada em São

Paulo e com investimento inicial previsto de US\$ 3 milhões, oferecerá às montadoras peças de poliuretana fabricadas pelo processo RIM (sigla em inglês para designar moldagem por injeção e reação), amplamente empregada na produção de pára-choques nos mercados americanos, ja-

AMONÍACO

Fábrica na Finlândia com emprego de turfa como matéria prima

Kemira Oy, firma de produtos químicos da Finlândia, vem planejando a construção de uma fábrica do gás amoníaco NH_3 utilizando como matéria prima a turfa, abundante no país.

A nova fábrica seria levantada para substituir outra, existente em Oulu. Embora a nova fábrica somente empregue 20 operários, a extração e o transporte da turfa necessitariam de empregar mais de 200.

A nova fábrica com capacidade de 80 000 t/ano consumiria 1 e meio milhões de m^3 de turfa por ano.

Foi desenvolvida a tecnologia de gaseificação pela Kemira.

O consumo anual de amoníaco é de cerca de 400 000 t/ano. Agora a Kemira tem de comprar aproximadamente 300 000 t/ano na União Soviética e países ocidentais. *

DIAGNOSE

Eli Lilly, dos EUA, interessada em adquirir Hybritech, do campo de diagnósticos

Hybritech, empresa americana dedicada a anticorpos monoclonais, está em negociações para passar ao controle de Eli Lilly, conhecida firma também americana.

Com suas atividades em diagnósticos monoclonais, Hybritech pode dar à outra firma as condições já existentes para expansão das atividades neste campo.

Situada em San Diego, Califórnia, Hybritech desenvolveu um rol de diagnósticos, como ensaios para câncer do cólon ou da próstata, gravidez, infertilidade e alergias.

Suas pesquisas em evidência áreas como diagnose do câncer e seu tratamento, bem como o uso de terapia adjunta contra doenças infecciosas.

A companhia trabalha em numerosas terapêuticas do câncer como parte de um convênio com Teijin, do Japão.

Hybritech tem subsidiária na Bélgica, em Liège.

Tanto a Eli Lilly, como a Hybritech, tem realizado intensa pesquisa científica e conseguiu novas técnicas para os cuidados da saúde humana.

O propósito da Lilly é que a Hybritech, depois de realizados todos os entendimentos, continua como subsidiária com sua própria direção. *

CENTRÍFUGAS SEPARADORAS

TREU ESCHER WYSS

A Treu lança uma nova linha de Centrífugas para separação de líquidos e sólidos, com tecnologia avançada, alta eficiência e economia de operação.

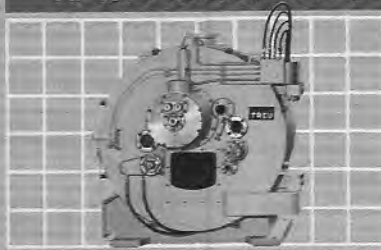
RASPADORAS VERTICAIS

Para produção variada de produtos químicos finos e farmacêuticos.



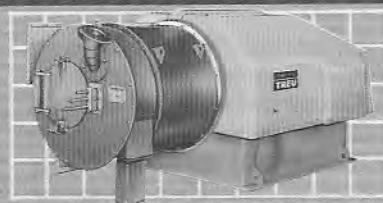
RASPADORAS HORIZONTAIS

Para produção contínua em larga escala e maiores acelerações.



PUSHER

De simples e múltiplo estágio, para grandes produções de materiais cristalinos e fibrosos, até 100 toneladas/hora.



DECANTADORAS

Para espessamento de lamas e slurries.



Qualquer que seja o seu problema consulte a Treu.

TREU

TREU S.A. - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
Av. Brasil, 21.000 - CEP 21510 - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (021) 372-6633 - Telex: (021) 21089
Rua Conselheiro Brotero, 589 - Conj. 92 - CEP 01154
São Paulo - SP - Tel.: (011) 826-3500 e 826-3052

ponês e europeu. Segundo os planos, a Techno-Rim estará voltada para novos projetos, que serão implementados pelo setor automobilístico a partir de 1987. Desta forma, seus primeiros protótipos estarão disponíveis para as montadoras em aproximadamente 14 meses.

De acordo com Luís Wey, Diretor de Desenvolvimento e Diversificação da Dow, esta é a primeira associação que, em 29 anos de Brasil, a Dow firma com uma empresa de porte médio, tendo em vista a indústria de transformação no setor automobilístico.

Uma estratégia inovadora na companhia e, como explicou, enraizada "no esforço para diversificar nosso leque de operações e produtos de alta performance; no acompanhamento da evolução local e global da área de poliuretanas da Dow e, por fim, no avanço tecnológico da companhia, em termos de polióis poliéteres específicos para a produção de peças pelo processo "RIM".

José Roberto Dias, Gerente de Projeto de Diversificação na Divisão de Produtos Industriais da Dow e um dos diretores da Techno-Rim, explica que a Dow se sentiu motivada para a *joint-venture* tanto pela ascensão interna e externa da indústria automobilística como "pela inevitável necessidade de plásticos de engenharia mais nobres, tendo em vista a evolução tecnológica dos veículos brasileiros".

Dias também justifica a associação pelos 10 anos de experiência da Sered na fabricação e comercialização de peças de poliuretana — "principalmente assentos moldados para a indústria automobilística", enfatiza. Por sua vez, Marleine Guimarães Arcangeli, Gerente Geral da Sered, assegura que a sociedade com a Dow permitirá à sua empresa, como transformadora, "atuar em conjunto com quem domina a tecnologia da matéria-prima".

Apesar da penetração em mais de 60 países registrada pela indústria automobilística nacional, a tecnologia "RIM" ainda se encontra em estágios iniciais nesse setor. Segundo Dias, ela constituirá uma compensadora alternativa a produtos empregados nas montadoras, como metais e polipropileno. E com boas chances, ele garante. "A principal aplicação

do conceito "RIM" centra-se na produção de pára-choques de poliuretana, com vantagens que incluem desde menores investimentos em moldes e equipamentos até maior flexibilidade e rapidez na implementação de novos lançamentos ou na reestilização de modelos de veículos".

"É uma tecnologia de características excepcionais, pois permite, por exemplo, a adoção do conceito de *boby-color* — a pintura dos pára-choques na mesma cor do veículo, tornando-os mais atraentes e diferenciados. Paralelo a essa inovação estética, o "RIM" permite a implementação de projetos de pára-choques com capacidade de absorção de pequenos impactos, o que se explica pelas características semiflexíveis do produto. Sua aplicação, vale frisar, não se restringe aos pára-choques, abrangendo aerofólios, *spoilers* e peças externas decorativas ou funcionais."

Du Pont do Brasil S.A. assina acordo com a Coates Brothers

Em setembro último, a Du Pont do Brasil S.A. assinou um acordo com a Coates Brothers PLC — empresa inglesa que atua na área de produtos eletrônicos — para a produção, distribuição e assistência técnica das tintas sensíveis à polimerização ultravioleta e infravermelha, destinadas à fabricação de circuitos impressos, no Brasil.

A associação com a Coates Brothers representa investimentos da ordem de US\$ 1.5 milhão em ativos permanentes e capital de giro, e vem de encontro aos esforços da Du Pont do Brasil em ampliar sua participação no mercado da indústria eletroeletrônica. As tintas sensíveis Coates — utilizadas na fabricação de circuitos impressos convencionais ou profissionais, nos processos de máscaras anti-solda, diagrama, resistências a banhos químicos de deposição e corrosivos — atenderão às indústrias de montagem de rádios, televisores, computadores e vídeos, entre outros aparelhos eletrônicos. O contrato prevê o início da produção local em janeiro de 1986. Os serviços de venda e representação dos produtos já consumidos no Brasil devem ter sido iniciados em 1985.

A nacionalização das tintas Coates complementarará a linha de produtos da Du Pont do Brasil destinados à indústria eletro-eletrônica e vem reiterar o compromisso da companhia em suprir rapidamente as crescentes necessidades desse mercado no país. A Du Pont do Brasil é fornecedora dos filmes "riston", pastas condutivas e "vacrel" máscara anti-solda para circuitos impressos.

Amchem une-se à Henkel no Brasil

Líder no ramo de tratamento superficial de metais, atingindo uma parte de 47% do mercado, a Amchem do Brasil está unindo suas forças à Henkel S/A. Indústrias Químicas, numa operação que visa ampliar mercado e fortalecer toda a estrutura operacional da Amchem no país. Com a incorporação, a Henkel complementa a sua linha metalúrgica no Brasil.

Presente no mundo inteiro, a Amchem (American Chemical Paint Company) iniciou suas operações no Brasil em 1972, destacando-se pela sua avançada tecnologia no desenvolvimento constante de produtos para o combate e prevenção de oxidação, corrosão, ferrugem e desgaste, através de uma linha completa de produtos para o pré-tratamento das superfícies metálicas. Sua fábrica, em Diadema, ocupa 20 000 m².

No Brasil, com a fabricação dos carros mundiais, a Amchem assumiu a vanguarda do processo de pré-tratamento das chapas metálicas ao lançar, em 1980, seu produto Granodine da série 900, que desde então tem demonstrado grande eficácia na produção anticorrosiva e na aderência da pintura nas carrocerias dos automóveis. Com este acabamento, que antecede a pintura, as indústrias automobilísticas brasileiras tiveram condições de oferecer ao consumidor uma garantia de qualidade, contra a corrosão, de três a cinco anos.

A união com a Henkel significa para a Amchem novas possibilidades na área tecnológica, de vez que a empresa sediada em Diadema, São Paulo, passa a ter à sua disposição matérias-primas e laboratórios da Henkel — empresa que investe grande parte dos seus recursos em pesquisa e desenvolvimento, só superada, mundialmente, pela indústria da informática. LVBA

Revista de Química Industrial

REDATOR PRINCIPAL: JAYME STA. ROSA

ANO 55

FEVEREIRO DE 1986

Nº 646

A biotecnologia aplaina o terreno para as inovações da indústria química

Na sociedade europeia SCI, secção de Londres, em princípio de outubro próximo passado, o Dr. Louis Fernandez, presidente da Monsanto, pronunciou uma conferência em que apontava ser a Biotecnologia a força propulsora das próximas inovações na indústria química.

Disse que mudança constitui realmente a única constante na indústria. E ela é ou evolucionária ou revolucionária.

O último grande movimento foi causado pela Segunda Guerra Mundial. Este conflito produziu mudanças estruturais, havendo transformações abruptas. Elas alteraram as relações entre fornecedores e fregueses, pois criaram novos clientes, novos mercados, novas indústrias. Desencadeou-se, a bem dizer, uma revolução.

De outra parte, a mudança evolucionária possui menos magnitude, e seu caminho é de fácil previsão, sendo uma extensão lógica das tendências existentes.

A fim de encontrar novos escoadouros para os artigos produzidos, a indústria química aumenta as despesas de pesquisa e desenvolvimento.

O orçamento de P & D da Monsanto — manifestou-se o conferencista — tem duplicado como percentagem de vendas desde 1981. A direção da companhia crê, e disso não faz segredo, que a próxima grande mudança (the next big change) resultará da biotecnologia.

Na verdade, a biotecnologia constitui a direção natural para as companhias químicas seguirem. As suas moléculas são muito maiores e mais complexas que as utilizadas pela indústria química atual para o trabalho costumeiro.

Monsanto está entrando no terreno da biotecnologia e já conta com pesticida microbial (organismo geneticamente alterado que mata os insetos que de outro modo destruiriam as culturas); com somatotropina bovina (somatotropin, com o peso molecular de 22 124 a 47 400, é hormônio do crescimento) que aumentará substancialmente a eficiência da produção leiteira; e já desenvolveu a companhia peptídeos atriais, proteínas que regulam a pressão sanguínea e materiais terapêuticos.

Entende o conferencista que a indústria química aplicará sua pericia técnica em novos empreendimentos. A biotecnologia também precisará de novas habilidades, como as exigem a fermentação, a química das proteínas e do ácido nucléico, e a engenharia de processos biotecnológicos.

Convém esperar também que a arte dos negócios retorne à nossa vida para entrar nos mercados junto com as mercadorias. Torna-se necessário que nos volte às mãos a relevante experiência do *marketing*.

Informa o Dr. Fernandez que Monsanto adquiriu duas companhias de sementes. O trabalho neste campo proporciona conhecimento para desenvolver e mercantilizar novos tipos de plantas e leva às mais saudáveis formas de vida vegetal, de maior resistência e de mais produtivas variedades.

Este raciocínio aplica-se também à compra, pela Monsanto, da G.D. Searle, experimentada em desenvolver e mercantilizar produtos para os cuidados da saúde humana.

Concluindo as observações, o conferencista acentuou que as falhas reais da inovação — os mecanismos de mudanças revolucionárias — não são de responsabilidade do mercado, mas de visão, da força da imaginação. Representam necessidades que não foram claramente definidas. Precisam ser consideradas.

Com o fim de mostrar o impacto que a biotecnologia causa nas companhias que fabricam produtos destinados a consumidores, foi designado previamente Sir Geoffrey Allen, pesquisador da Unilever e diretor de engenharia, para fazer comentários a propósito da conferência.

Citou ele em primeiro lugar companhias que são ao mesmo tempo fornecedoras de matérias primas e grandes fabricantes de produtos não-duráveis, como Procter & Gamble, Ajinomoto, Henkel, Unilever, Nestlé e Colgate.

Substanciais partes dos negócios delas são integradas na indústria química, tendo contudo a colaboração da biotecnologia, que lhes oferece alternativas para a tecnologia química estabelecida. Seus produtos precisam oferecer crescente eficácia e, quando apropriado, são obtidos de produtos naturais em lugar de sintéticos.

Muitas indústrias biotecnológicas estão-se reunindo às atividades tradicionais da produção química para sustentá-las com as novas técnicas, propiciando-lhes o progresso na conjuntura atual.

Culturas de células agora fornecem anticorpos monoclonais que não são propriamente matérias primas, mas se podem tornar reagentes-chave para diagnósticos em novo tipo de controle de qualidade para ensaiar matérias primas e monitorar processos de produção. *In vitro* técnicas de cultura desempenharão crescente papel no ensaio de produtos, reduzindo a necessidade de provas em animais.

Sir Geoffrey, no tempo de que dispunha, deu destaque aos processos de multiplicação de plantas saudáveis e produtivas; aos empregos da fermentação microbial; à produção de enzimas para vários fins industriais; às conquistas dos biocatalisadores; à excelente qualidade das gomas.

Apresentou exemplos de alguns produtos obtidos pela biotecnologia, como a proteína monocelular (SCP), o óleo de simples célula para mistura de triglicerídios, mas diferente, em composição, dos óleos vegetais fixos.

Brevemente se encontrarão lipases no mercado, quando entrar em funcionamento a nova fábrica da Unified, *joint venture* da Unilever, em Bedford, Reino Unido, para romper as moléculas (*splitting*) do material gorduroso natural com o fim de retirar ácidos gordos. Isto representa uma concorrência aos processos químicos conhecidos.

O ponto de vista do Dr. Fernandez, exposto na conferência, foi interpretado por um assistente com as seguintes palavras:

"A Biotecnologia conduzirá a indústria química para sua próxima era de ouro, e apresentará uma cornucópia de novos produtos, no meio do futuro decênio."

Jayme Sta. Rosa

QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA À INDÚSTRIA DO PETRÓLEO

Prospecção Microbiológica de Petróleo

Redator: Mario Romeu de N. Mendonça
Gerência de Garantia da Qualidade (GGQM) da
Divisão de Química (DIQUIM) do
Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo
A. Miguez de Mello — CENPES/PETROBRÁS

A capacidade de determinados microorganismos do solo para consumir hidrocarbonetos de petróleo como fonte de carbono e de energia constitui o fundamento metodológico básico da prospecção microbiológica de petróleo. Os vazamentos de hidrocarbonetos, provenientes de reservatórios de petróleo, fluem continuamente em direção à superfície, estimulando e selecionando microrganismos do solo capazes de oxidar estes hidrocarbonetos. Sob tais circunstâncias, os próprios microrganismos são indicadores de emissões de gases de petróleo, podendo assim, em associação com métodos geoquímicos, fornecer dados bem confiáveis. Conseqüentemente, espera-se encontrar, nos solos situados acima de acumulações petrolíferas, maiores concentrações de microrganismos do que em re-

giões não produtoras de petróleo.

O CENPES desenvolveu uma metodologia que detecta contrastes qualitativos e quantitativos na população microbiana, entre regiões produtoras e não produtoras de gás e/ou óleo. Foram realizados testes em bacias produtoras terrestres, apresentando resultados na faixa de $9,0 \times 10^6$ a $1,6 \times 10^8$ microrganismos consumidores de hidrocarbonetos por grama de solo seco, enquanto nas regiões não produtoras de gás e/ou óleo, não foram detectados microrganismos oxidantes de hidrocarbonetos.

Essas contagens foram efetuadas por meio da técnica do número mais provável (NMP). Trata-se de teste estatístico muito utilizado em solos, por diminuir as interferências das variáveis desse ecossiste-

ma extremamente heterogêneo. Foram utilizados testes cromatográficos para detectar o consumo do hidrocarboneto de teste e a produção de CO_2 (produto do metabolismo dos microrganismos).

No Brasil, esta técnica foi desenvolvida pela primeira vez. A literatura internacional indica alguns métodos, sem entretanto, descer a detalhes, os quais são fundamentais na área da microbiologia. Por outro lado é necessário que esta técnica seja desenvolvida em diferentes tipos de solo de clima tropical.

Mônica Linhares Mollica
Monica Prantera Pereira
Microbiologistas contratada
pela FUJB

Paulo Negrais Seabra
DIQUIM/SEOBI

Nelson Babinski
DIVAX/SEGEQ

Cromatografia com fluido supercrítico

A cromatografia do futuro

FERNANDO M. LANÇAS
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE FÍSICA E QUÍMICA DE SÃO CARLOS
13560 SÃO CARLOS SP

A cromatografia tem sido dividida, de acordo com a natureza da fase móvel, em cromatografia gasosa e cromatografia líquida. Este conceito tende a ser modificado a partir da introdução de uma nova modalidade de fase móvel: o fluido supercrítico.

A Cromatografia com Fluido Supercrítico (CFS) utiliza uma fase móvel consistindo de um gás altamente comprimido, próximo ou acima do seu ponto crítico de temperatura e pressão.

A Figura 1 é o diagrama de fases do dióxido de carbono ilustrando seu ponto triplo, temperatura crítica (31°C) e pressão crítica (73 atmosferas). Na temperatura crítica de uma substância, as fases líquida e vapor possuem as mesmas densidades. Um gás não pode ser liquefeito quando está acima desta temperatura crítica, independente da pressão à qual é submetido. Acima da temperatura e pressão críticas a substância existe como um fluido supercrítico. As temperaturas críticas são usualmente muito maiores do que o ponto de ebulição e o ponto triplo das substâncias.

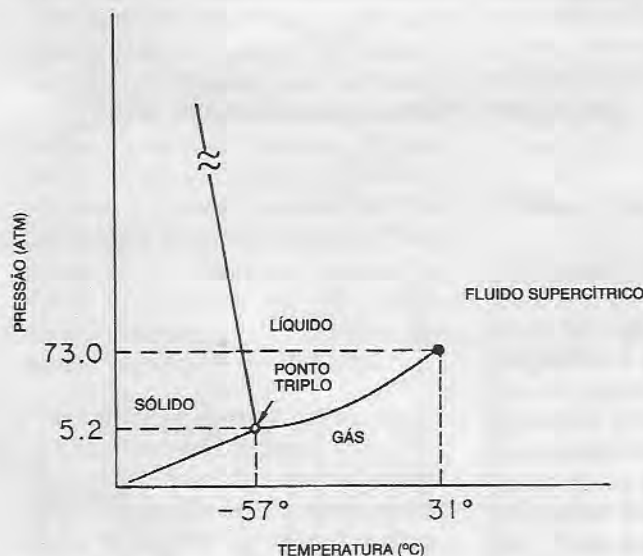


FIGURA 1
— Diagrama de fases do Dióxido de Carbono

I — HISTÓRICO

A utilização de fluidos supercríticos como fases móveis em cromatografia não é recente. Em 1962 Klesper, Corwin e Turner (1) separaram isômeros de porfirinas metálicas utilizando monoclórofluorometano e diclorodifluorometano na forma supercrítica como eluentes. Em 1977 Klesper voltaria a dar

um outro impulso à técnica empregando-a na separação de oligômeros do poliestireno (2). Os estudos iniciais de Klesper foram seguidos por Sie e Rijn-ders, os quais aplicaram a C.F.S. à análise de corantes, resinas epoxi, hidrocarbonetos aromáticos polinucleares e outras classes de substâncias (3-8). Uma variedade de solventes, na forma supercrítica, foi estudada por estes autores incluindo dióxido de carbono, isopropanol, n-pentano e outros compostos.

Estes estudos não passaram despercebidos a Giddings, o qual efetuou estudos usando gás carbônico e amônia no ponto supercrítico, havendo denominado este tipo de "cromatografia gasosa de alta pressão" (9-10) por similaridade à cromatografia líquida de alta pressão, em desenvolvimento na época. Seus estudos conduziram a análise de açúcares, nucleosídeos, polipeptídeos, amino-ácidos, carotenóides e vários polímeros dentre os quais metilsilicones e polietilenoglicóis (9-10).

Os trabalhos de Giddings demonstraram o grande potencial da técnica, com aplicações em várias áreas de pesquisa. Infelizmente, o desenvolvimento da C.F.S. não acompanhou a expectativa inicial, sendo que nenhum fator relevante foi adicionado à técnica durante a década de 70. Pelo menos três fatores podem ter contribuído para este fato:

- (1) problemas experimentais encontrados na manipulação de um fluido supercrítico, no início do desenvolvimento da técnica;
- (2) a inexistência de uma instrumentação adequada, disponível comercialmente;
- (3) o desenvolvimento da cromatografia com fluido supercrítico foi ofuscado pelo desenvolvimento concomitante da cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC).

O recente ressurgimento do interesse pela cromatografia com fluido supercrítico é devido às suas potenciais vantagens sobre a cromatografia gasosa (C.G.) e a cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE). Este ressurgimento foi acompanhado pela solução independente de vários problemas práticos que atrapalham seu desenvolvimento incluindo a disponibilidade de equipamentos comerciais para CFS (Hewlett Packard), e o desenvolvimento das colunas capilares de sílica fundida (Hewlett Packard, 1980), o qual permitiu o preparo de colunas estáveis de diâmetro interno bastante pequeno, ideais para C.F.S.

II — PROPRIEDADES FÍSICAS DE FLUIDOS SUPERCRÍTICOS

TABELA 1

Comparação entre a ordem de magnitude das propriedades de líquidos, gases e fluidos supercríticos

PROPRIEDADES FÍSICAS DAS FASES

FASE	DENSIDADE (g·cm ⁻³)	DIFUSÃO (cm ² ·seg. ⁻¹)	VISCOSIDADE (g cm ⁻¹ ·seg ⁻¹)
Gás a 1 atm, 21°C	10 ⁻³	10 ⁻¹	10 ⁻⁴
Fluido Supercrítico Líquido	0,3-0,8	10 ⁻³ -10 ⁻⁴	10 ⁻⁴ -10 ⁻³
	1	10 ⁻⁵	10 ⁻²

A Tabela 1 (11) apresenta algumas propriedades físicas dos fluidos supercríticos, comparadas às dos gases e líquidos. Observa-se que os fluidos supercríticos comportam-se como intermediários entre ambos, resultando em um bom comportamento para o transporte de solutos dentro de uma coluna cromatográfica, o que é influenciado por:

1 — *Solubilidade*: A solubilidade de um dado composto é relacionada à densidade da fase móvel. Um soluto terá, na mesma temperatura, solubilidade maior em um fluido supercrítico quando à respectiva fase gasosa e solubilidade similar na fase líquida.

2 — *Difusão*: Os coeficientes de difusão são maiores em um fluido supercrítico do que na fase líquida, o que faz com que os picos cromatográficos sejam mais estreitos resultando em maior sensibilidade do detector (12), e maior rapidez na análise quando comparados à Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE).

3 — *Viscosidade*: Os fluidos supercríticos possuem viscosidades similares àsquelas na fase gasosa e muito maiores do que aquelas da fase líquida, o que causa menor queda de pressão dentro da coluna do que aquela observada usando a mesma coluna para CLAE, resultando em mais pratos por metro e maior eficiência cromatográfica (13).

4 — *Densidade*: As propriedades físicas e químicas dos fluidos supercríticos, tais como poder de solvatação, difusão e viscosidade, são uma função da densidade. Portanto, variando a densidade dos fluidos é possível variar as propriedades dos fluidos desde "similar a um gás" até "similar a um líquido" sem cruzar a linha de equilíbrio gás/líquido.

III — COMPARAÇÃO ENTRE CFS E CG

Em determinadas aplicações a cromatografia com fluido supercrítico apresenta vantagens sobre a C.G. e a CLAE. Entretanto, a C.F.S. não irá suplantá-las, mas sim fornecer uma outra ferramenta para aumentar a habilidade dos analistas de resolver problemas analíticos complexos. A C.F.S. não sofre das limitações de volatilidade que a

C.G. sofre. Assim, a C.F.S. pode analisar amostras sem derivatizá-las, eliminando os inconvenientes associados ao preparo da amostra. A C.F.S. pode analisar solutos de massa molecular muito superiores do que os analisados por C.G., mesmo quando os solutos são derivatizados para a C.G..

A Figura 2 enfatiza a habilidade da C.F.S. analisar amostras não voláteis, consideradas altamente adsorptivas, sem derivatização e cauda. Uma mistura de fenóis é separada em uma coluna convencional de Porapak Q, usando éter etílico como fase móvel a uma pressão de 43 kg cm⁻² e temperatura de 200°C (8).

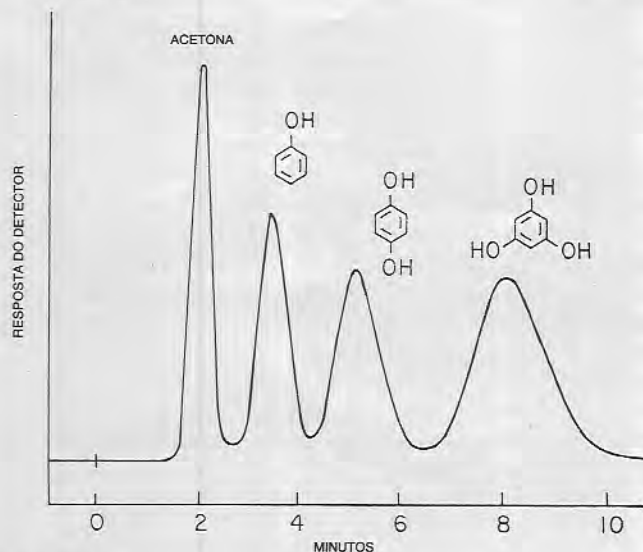


FIGURA 2
— Separação de uma mistura de fenóis por CFS.

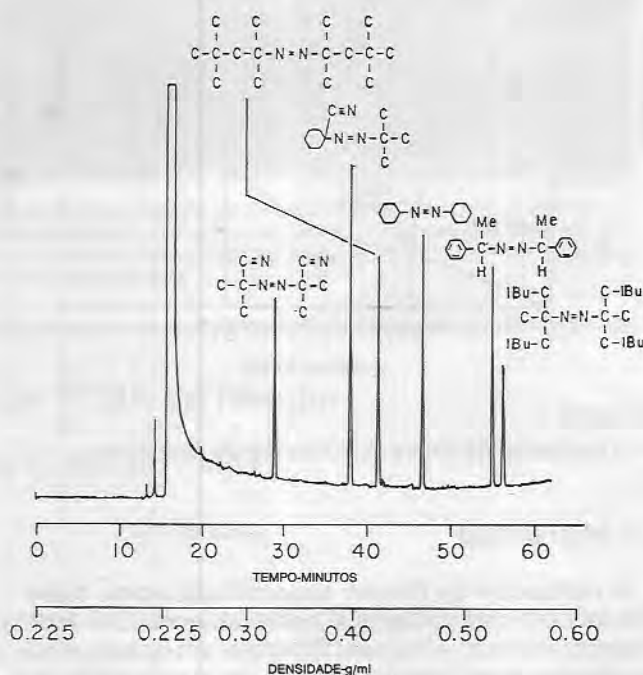


FIGURA 3
— Separação de AZO-Compostos por CFS.

Observa-se que os solutos são separados de acordo com o número de grupos hidroxila do fenol, em menos de 10 minutos e sem cauda. Outro emprego importante da C.F.S. é na análise de compostos termolábeis, uma vez que a maior parte dos fluidos supercríticos usados como fase móvel possuem sua temperatura crítica abaixo de 100°C. Isto é ilustrado na Figura 3, a qual mostra a separação de azo compostos em condições bastante brandas (40°C).

IV — COMPARAÇÃO ENTRE CFS E CLAE

A CFS usando colunas capilares é compatível com a maioria dos detectores convencionais para CG e CLAE, tais como o detector de ionização de chama, detector de nitrogênio-fósforo, espectrômetros de massa, detector de UV, fluorescência e outros. A CFS pode interfacear com vantagens com vários detectores usados em CLAE. Como exemplo, se dióxido de carbono é usado como fase móvel para CFS haverá uma expansão na faixa útil de comprimentos de onda uma vez que, enquanto o dióxido de carbono é transparente no UV até 190 nm, a maioria dos solventes típicos absorve nesta região. A CFS tem sido interfaceada com vários detectores espectroscópicos com maior facilidade do que a CLAE — por exemplo, com espectrômetros de massa (14-15) e infra-vermelho (16).

Alguns resultados indicam que a CFS possui um poder de resolução cerca de cinco vezes superior à CLAE, e um tempo de análise entre 3 e 10 vezes mais rápido que a CLAE (17). Finalmente a CFS usando colunas capilares consome significativamente menos fase móvel que as colunas convencionais ou mesmo as microbore, o que resulta em custos operacionais reduzidos, custos com a eliminação do solvente e problemas de segurança.

V — CONCLUSÕES

Como mostrado de forma resumida no presente relato, a CFS tem vantagens sobre a CLAE e a CG para certas aplicações, tornando altamente desejável seu contínuo desenvolvimento. O futuro da CFS é luminoso. Várias aplicações nas áreas de polímeros, combustíveis líquidos, lipídeos, surfactantes, hidrocarbonetos, alimentos, etc. são descritos na literatura (18).

A tendência atual em CFS é o uso de colunas capilares de sílica fundida, 50 a 70 μ m de diâmetro interno contendo fase entrecruzada, ao invés de colunas empacotadas (ou recheadas). Uma limitação atual da técnica ainda é a interfase entre a coluna e o detector, especialmente aqueles detectores incompatíveis com as altas pressões utilizadas em CFS, tais como os detectores de ionização e espectrometria de massa. A despeito disto a CFS tem crescido a largos passos. O 6º Simpósio Internacional

de Cromatografia Capilar, realizado em Riva del Garda, Itália (maio de 1985), dedicou uma sessão à Cromatografia com Fluido Supercrítico, enquanto que a "Conferência de Pittsburgh" (Pittsburgh Conference for Analytical Chemistry and Applied Spectroscopy) recentemente apresentou um simpósio sobre CFS e para o ano de 1986 já programou outro conclave na área, denominado "Supercritical Fluid Chromatography" coordenado por Milton Lee e Curt White.

Todas estas atividades recentes na área reforçam a nomenclatura de C. White, o qual denomina a C.G. e a CLAE de "formas clássicas de cromatografia" (18).

VI — REFERÊNCIAS

1. E. Klesper, A.H. Corwin and D.A. Turner, *J. Org. Chem.* 27 (1962) 700-701.
2. E. Klesper and W. Hartman, *Polymer Letters Edition* 15 (1977) 9-16.
3. S.T. Sie, W. van Beersum and G.W.A. Rijnders, *Sep. Sci.* 1 (1966) 459-450.
4. S.T. Sie and G.W.A. Rijnders, *Sep. Sci.* 2 (1967) 699-727.
5. S.T. Sie and G.W.A. Rijnders, *Sep. Sci.* 2 (1967) 729-753.
6. S.T. Sie and G.W.A. Rijnders, *Sep. Sci.* 2 (1967) 755-777.
7. S.T. Sie and G.W.A. Rijnders, *Anal. Chim. Acta* 38 (1967) 31-44.
8. S.T. Sie, J.P.A. Bleumer and G.W.A. Rijnders, "Gas Chromatography 1968", C.L.A. Harbourn and R. Stock, (eds), Elsevier, Amsterdam (1969).
9. L. McLaren, M.N. Myers and J.C. Giddings, *Science* 159 (1968) 197-199.
10. J.C. Giddings, M.N. Myers, L. McLaren and R.A. Keller, *Science* 162 (1968) 67-73.
11. U. van Wassen, I. Swaid and G.M. Schneider, *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 19 (1980) 575-587.
12. D.R. Gere, "Assay of Caffeine in Beverages by Supercritical Fluid Chromatography", Hewlett-Packard Publication Nº 43-5953-1695, (1983) 1-6.
13. D.R. Gere, *Science* 222 (1983) 253-259.
14. J.C. Fjeldsted, R.C. Kong and M.L. Lee, *J. Chromatogr.* 279 (1983) 449-455.
15. J.C. Fjeldsted, B.E. Richter, W.P. Jackson and M.L. Lee, *J. Chromatogr.* 279 (1983) 423-430.
16. R.D. Smith, J.C. Fjeldsted and M.L. Lee, *J. Chromatogr.* 247 (1982) 231-243.
17. R.D. Smith, W.D. Felix, J.C. Fjeldsted and M.L. Lee, *Anal. Chem.* 54 (1982) 1883-1885.
18. C.M. White and R.K. Houck, *Suprex Technical Bulletin* Nº 201 (1985).

Chevreul, o seboso

LUIZ RIBEIRO GUIMARÃES, L.D., D.Sc.
INSTITUTO DE QUÍMICA — UFRJ
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO — UFRJ

Quis o destino que este Matusalem, pois viveu 103 anos, cujo nome é uma corruptela de cabrito montês (*chevreuil*, em francês), se notabilizasse, principalmente, na pesquisa das matérias gordas de origem animal. Daí o apelido carinhoso e jocoso pelo qual passaria à história da Química.

Os termos glicerídio e glicerina (atualmente glicerol) são de sua autoria. O primeiro foi criado para designar as matérias gordas ou ésteres do glicerol. Este foi imaginado em substituição à expressão "princípio doce dos óleos" inventada por Scheele ao descobrir o produto.

A saponificação das matérias gordas deu a Chevreul oportuni-

dade para generalizar o processo de obtenção de ácidos carboxílicos por hidrólise dos respectivos ésteres naturais. Graças a ele foram isolados e nomeados vários ácidos gordos ou graxos: o butírico (da manteiga, em latim=*butyrum*), o valérico, o isovalérico, o cáprico, o caprílico, o capróico (da manteiga de leite de cabra), o oléico (do óleo de oliva ou azeite), o esteárico (*stear*=sebo de boi), etc.

Foi pioneiro na indústria de velas utilizando o ácido esteárico — luz esteárica como era conhecida no começo do século passado — em substituição às velas de cera de abelha e de espermacete (ou cetina).

Coube ainda a Chevreul, dentre outras, a descoberta das seguintes substâncias:

- sulfito cuproso, conhecido como sal de Chevreul;
- quercitrina, cromo-glicosídeo da casca do carvalho-negro (*Quercus tinctoria*, Bart);
- álcool cetílico;
- creatina;
- hematoxilina, do pau-campeche (*Haematoxylon campechianum*, L);

Como químico-colorista, foi Diretor da indústria de gobelinos.

Dedicou-se também ao magistério, para não fugir à máxima de Bernard Shaw: "quem sabe faz; quem não sabe, ensina"...

CROMATOGRAFIA EM FASE GASOSA

FERNANDO M. LANÇAS
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE FÍSICA E QUÍMICA DE SÃO CARLOS
13.560 — SÃO CARLOS (SP)

Sob o título acima saiu publicado nesta revista o artigo do Dr. Fernando M. Lanças, do Instituto de Física e Química de São Carlos, Universidade de São Paulo.

Por lamentável engano de paginação, o artigo saiu sem as cinco figuras que o ilustram.

Nesta edição é reproduzido o artigo com as figuras.

A cromatografia em fase gasosa ou simplesmente cromatografia gasosa (C.G.) é, muito provavelmente a mais valiosa técnica hoje para análise orgânica. Ela tem sido aplicada à separação, identificação e quantificação de virtualmente todos os gases e misturas líquidas, ar, drogas, gasolina, amostras lunares, etc. O desenvolvimento rápido da C.G. desde sua descoberta no início dos anos 50 reflete sua relativa simplicidade e custo relativamente baixo.

I — INTRODUÇÃO

A cromatografia é um método de separação dos componentes de uma mistura, consistindo de duas fases em contacto. Uma fase permanece imóvel (denominada fase estacionária) enquanto que a outra movimenta-se através dela (denominada fase móvel). Quando a última é um gás, a técnica cromatográfica é denominada CROMATOGRAFIA GASOSA. Neste caso, a fase estacionária pode ser tanto um sólido (Cromatografia gás-sólido) quanto um líquido (Cromatografia, gás-líquido). Uma vez que em C.G. a fase móvel é um gás, o sistema necessita ser confinado em um volume fechado. Usualmente este volume consiste de um tubo metálico ou de vidro denominado COLUNA. A fase estacionária, por exemplo um sólido finamente dividido, é colocado na coluna e as extremidades são fechadas com um material poroso (por exemplo, lã de vidro silanizada). Mesmo considerando que estas partículas (fase

estacionária) se comprimem densamente dentro da coluna, ainda haverá um considerável espaço vazio dentro dela, através do qual a fase móvel pode fluir. O sólido estacionário oferecerá certa resistência ao fluxo do gás, o que é solucionado pressurizando-se o gás em cilindros apropriados. A técnica cromatográfica mais popular é a zonal, cromatografia de eluição. O termo zonal denota que a amostra (por exemplo 1ml de gás) é introduzida na cabeça da coluna como uma pequena zona ou "plug". A eluição significa que o gás móvel arrasta a amostra para dentro e através da coluna. Uma vez que o gás de arraste flui continuamente através da coluna os componentes da amostra são arrastados por uma fração do tempo permanecendo na fase móvel, enquanto que o restante do tempo permanecem imóveis na fase estacionária. Quanto mais tempo um componente permanece interagindo com a fase estacionária mais difícil será para removê-lo da coluna. Se a fase estacionária for escolhida apropriadamente os componentes da mistura terão diferentes afinidades por ela, permanecerão em diferentes pontos da coluna e serão eluídos em diferentes tempos. Desta forma os componentes da amostra serão separados um do outro e o objetivo da análise terá sido atingido. Um detector colocado na saída da coluna poderá fornecer-nos uma prova de que a separação ocorreu. O gráfico da resposta do detector em função do tempo fornece um cromatograma, ilustrado na Fig. 1 para uma separação de dois componentes.

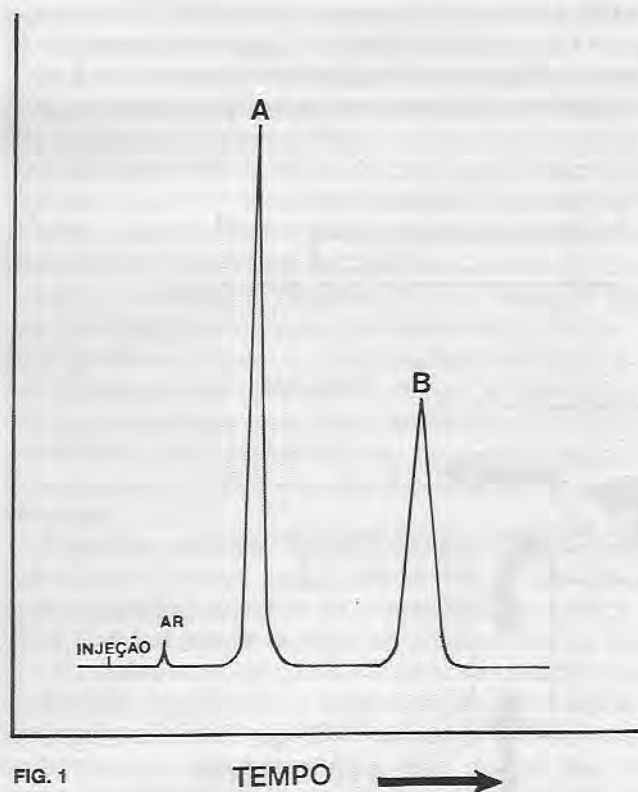


FIG. 1

Agora, uma definição simples de cromatografia de eluição pode ser introduzida: é uma técnica de separação dos componentes de uma mistura de forma que eles se distribuem entre duas fases uma das quais é estacionária e a outra um fluido que se movimenta. A amostra é aplicada na cabeça da fase estacionária (o recheio ou empacotamento) e lavada continuamente com a fase móvel. Os componentes da amostra migram através da fase estacionária, em diferentes velocidades, dependendo da interação com ela.

A principal diferença entre a cromatografia gasosa (CG) e a cromatografia líquida (CL) é que a amostra deve ser um gás ou um vapor em C.G.. Apesar de que o cromatógrafo pode operar rotineiramente até cerca de 400°C e uma grande variedade de compostos pode ser examinada, existem ainda alguns sólidos e líquidos não voláteis que são mais adequados à C.L.. A principal vantagem da C.G. é ser uma técnica mais rápida que as principais modalidades de C.L.. Até o presente a instrumentação para C.G. é mais simples e barata.

II — INSTRUMENTAÇÃO

Coluna

A coluna é o coração do sistema cromatográfico (Fig. 2). Usualmente é um tubo de aproximadamente 1/4 de polegada de diâmetro interno com comprimento variando entre 1 e 6 metros, podendo ser de vidro, metal (cobre ou aço), alumínio ou plástico. O cobre é geralmente escolhido para fins educacionais pois a coluna é fácil de ser feita e relativamente barata. Por ser reativo, em várias análises o cobre é rejeitado.

A coluna é empacotada (ou recheada) com a fase estacionária. Quando a fase estacionária é um sólido finamente pulverizado e peneirado, ela pode ser introduzida diretamente na coluna para o empacotamento. Entretanto, se a fase estacionária for um líquido, ela deverá primeiramente ser colocada em contacto com um suporte inerte, o "suporte sólido", o qual permite espaços livres para o gás de arraste, a fase móvel. Para este propósito existem sólidos praticamente inertes, tais como as terras de diatomácea, as quais podem absorver cerca de 1/5 de seu peso de uma fase estacionária líquida e ainda aparentar estarem secas. Desta forma, o suporte sólido contendo uma fase líquida comporta-se como um sólido seco. A Fig. 3 ilustra o interior de uma coluna hipotética de cromatografia gasosa, mostrando o suporte revestido pela fase líquida e os espaços vazios percorridos pela fase móvel.

Uma das extremidades da coluna é conectada ao injetor através do qual a amostra pode ser introduzida na coluna. O outro lado é conectada ao detector. Um diagrama esquemático da instrumentação básica para C.G. é ilustrado na Figura 2.

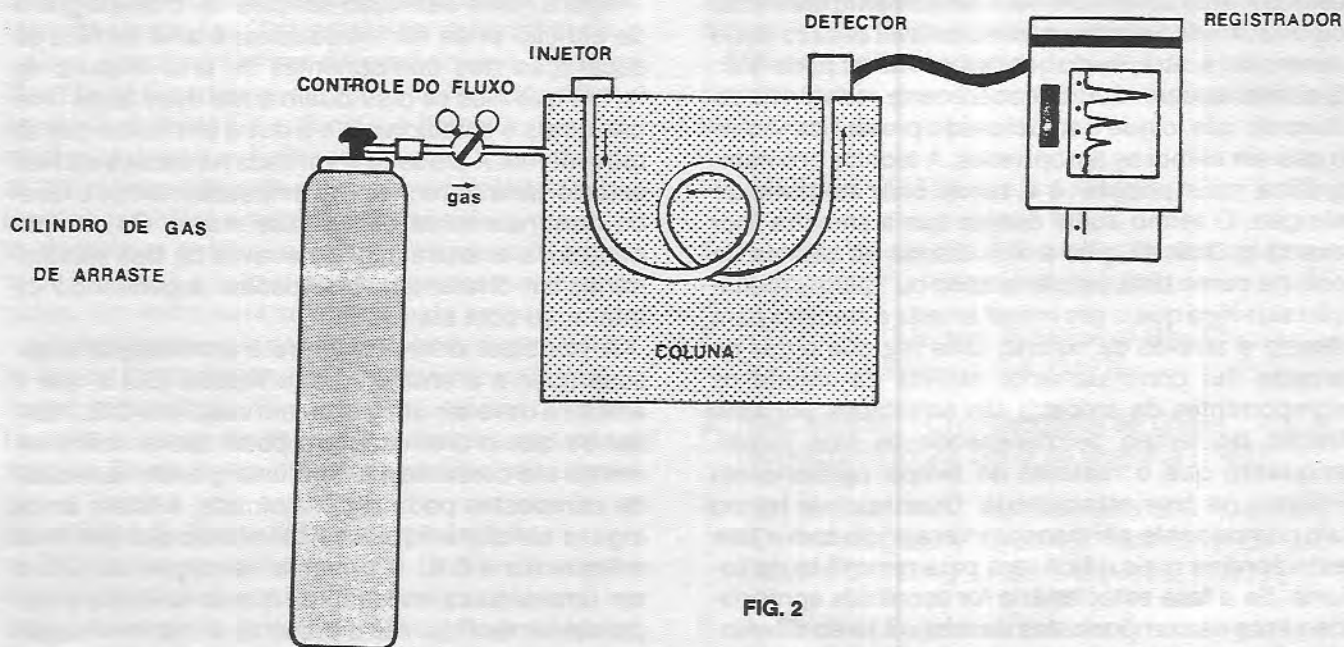


FIG. 2

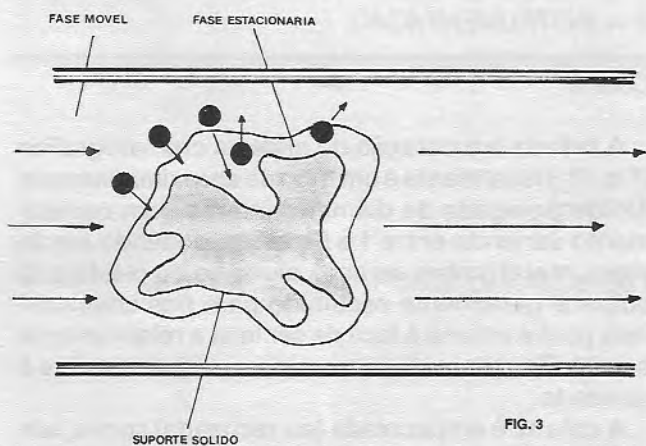


FIG. 3

Injetor

As amostras são comumente introduzidas com uma seringa; o volume usualmente injetado é entre 1 e 5 microlitros de amostra líquida e 0,5 e 2 mililitros de gás. O limite inferior é governado pela sensibilidade do detector e o limite superior pela capacidade da coluna.

O sistema de injeção é um bloco metálico contendo um septo de borracha (Fig. 4). A agulha da seringa comprime o septo, a amostra é descarregada no corpo do injetor e a agulha é removida. É desejável que a amostra entre na coluna com o menor volume possível (um "plug"), evitando o alar-

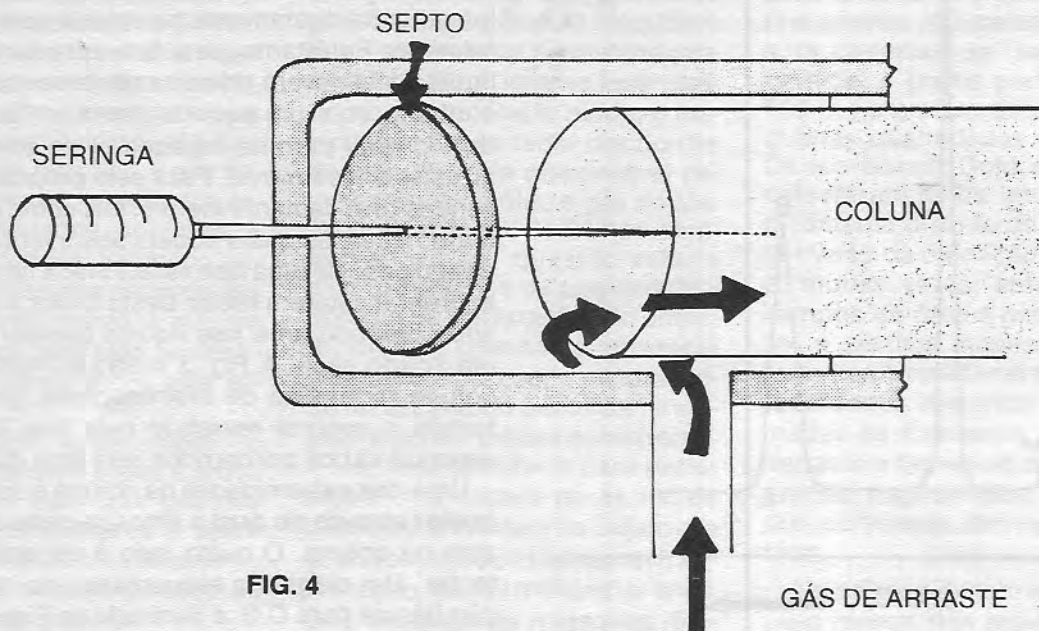


FIG. 4

gamento das bandas. Umadas formas de conseguir isto é efetuar a injeção rapidamente.

O sistema de injeção é conectado a uma fonte de gás, que contém a fase móvel ou gás de arraste e fica acondicionado em um cilindro metálico em altas pressões. O gás deve ser inerte, puro e não muito caro. Os gases mais populares são o hélio e o nitrogênio, sendo que o hélio vem sendo progressivamente substituído por hidrogênio, especialmente na Europa e América Latina, devido ao custo elevado.

Detector

O Detector não é fundamental no processo cromatográfico mas é um componente obrigatório em praticamente todos os cromatógrafos. Ele começa a atuar depois que a separação cromatográfica ocorreu, e de forma a permitir o registro da separação ocorrida.

Existe hoje mais de 30 detectores descritos na literatura, dos quais 2 são mais populares: o detector de condutividade térmica (DCT) e o detector de ionização de chama (D.I.C.).

O D.C.T. pode possuir 2 ou 4 filamentos. A seguir será discutido, de forma resumida as principais características de um D.C.T. de dois filamentos. Neste caso, um filamento (transdutor) serve como referência e o outro para medir a amostra, gerando então um sinal diferencial. Os transdutores são montados dentro de cavidades num bloco metálico, podendo ser feitos de filamentos (fios de resistência metálicos) ou de termistores. Os filamentos são mais adequados, uma vez que operam em uma faixa maior de temperatura.

Os filamentos são colocados em cavidades, cuja área deve ser a menor possível para evitar a dispersão da banda cromatográfica, podendo ser colocados diretamente no fluxo do gás, para respostas rápidas, ou em uma cavidade acessível apenas por difusão, quando então haverá um distúrbio mínimo causado por mudanças de fluxo.

A Fig. 5 mostra o esquema de um detector de condutividade térmica de dois filamentos, construídos de rênio-tungstênio, cuja resistência à temperatura ambiente é cerca de 30 ohms. Os filamentos são aquecidos por uma fonte de corrente contínua — em hélio, tipicamente 250 mA — o que elevará sua temperatura a 150°C e a resistência para cerca de 50 ohms.

O gás na cavidade do DCT conduz o calor dos filamentos quentes para a ala resfriada, em uma velocidade que depende da condutividade térmica. Se a condutividade térmica da amostra eluída da coluna é diferente da condutividade térmica do gás de arraste, quantidades diferentes de calor serão conduzidas para longe dos filamentos. O resultado será que um filamento ficará mais quente que o outro e, portanto, terão resistências diferentes. Esta

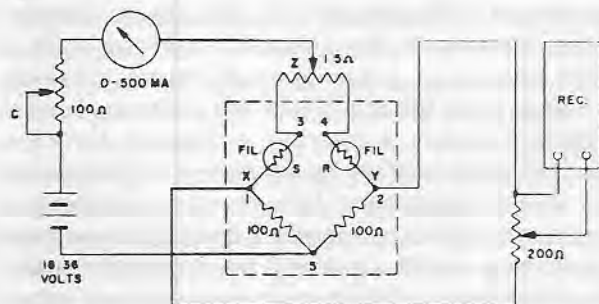


FIG. 5

diferença é convertida para um sinal elétrico, incorporando-se os dois filamentos em um circuito de ponte de Wheatstone (Fig. 5).

Na prática, o detector é ligado e a corrente ajustada (c na Fig. 5) ao valor desejado de forma que os filamentos atinjam a temperatura requerida e estabilizem. A ponte é “balanceada” (Z, Fig. 5) o que significa que o resistor Z é variado até que um lado da ponte (contendo o filamento R) tenha a mesma resistência do outro lado, (contendo o filamento S).

Este procedimento é conhecido como “zeragem” da ponte, uma vez que determinamos o ponto de balanço (equilíbrio) notando a posição do instrumento de leitura (a pena do registrador por exemplo). Será lido zero se a ponte estiver balanceada. Se esta etapa é realizada com hélio ou hidrogênio como gás de arraste fluindo sobre ambos os filamentos, então ambos estarão perdendo grande (e igual) quantidades de calor, uma vez que a condutividade térmica desses gases é alta.

Quando uma amostra é eluída da coluna misturada com o gás de arraste, e passa sobre o filamento da amostra, menor quantidade de calor será conduzida, a temperatura e a resistência do filamento da amostra aumentarão e uma pequena voltagem desenvolverá entre os pontos X e Y (Fig. 5). Esta voltagem é enviada a um sistema de leitura o qual é, usualmente, um registrador potenciométrico. Um gráfico do sinal versus tempo resultará em um cromatograma similar ao da Fig. 1 para dois componentes.

Aparece ainda na Fig. 5 um outro componente denominado atenuador. Trata-se de um divisor de voltagem usado para reduzir o sinal proveniente da ponte quando muito grande de forma que possa ser enviado diretamente para o registrador. Suas posições são numeradas em múltiplos do número 2 (1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, etc.). Na posição “1” toda a voltagem está sendo enviada para o registrador; na posição “2” somente a metade, na posição “4”, somente 1/4, etc.

O circuito elétrico é simples, e os controles individuais existentes no cromatógrafo podem ser facilmente relacionados com as operações descritas. A fonte dc pode ser uma simples bateria ou uma fonte

de potência retificada para *ac*. Esta última oferece maiores vantagens, flexibilidade e confiabilidade.

Com relação às zonas de aquecimento, pode-se identificar 3 partes que ficam em contacto com a amostra: o injetor, a coluna e o detector. Em cromatógrafos mais sofisticados existem 3 sistemas de aquecimento separados. Em um cromatógrafo isotérmico (mantém a temperatura da coluna constante durante a análise) existem poucas razões para te-se a coluna e o detector em temperaturas separadas. Um forno será suficiente para ambos.

É interessante que a temperatura do injetor esteja acima do ponto de ebulição da amostra para garantir sua vaporização. Por outro lado, ela não deve ser tão alta a ponto de degradar a amostra durante a injeção. Desta forma, amostras gasosas não exigem que o injetor seja aquecido, uma vez que já se encontram de forma ideal para sua injeção.

O detector de condutividade térmico é amplamente utilizado devido ao seu caráter universal, ou seja, a habilidade de detectar virtualmente todos os compostos independente de sua natureza química.

Sua maior limitação é a baixa sensibilidade, o que requer a injeção de volumes grandes de amostras.

Maiores detalhes sobre outros detectores para cromatografia gasosa podem ser encontrados na literatura (1-5).

III — REFERÊNCIAS

1. H.M. McNair and E.J. Bonelli, "Basic Gas Chromatography", Varian, U.S.A. (1969)
2. R.L. Grob, "Modern Practice of Gas Chromatography", J. Wiley, U.S.A. (1977)
3. H.M. McNair, "Cromatografia de Gases", O.E.A. monografia nº 23, Série de Química (1981)
4. J.Q. Walter, M.T. Jackson and J.B. Maynard, "Chromatography Systems. Maintenance and Trouble Shooting", Academic Press (1977)
5. R. Ciola, "Fundamentos da Cromatografia a Gás", Edagard Bleicher Ltda. (1985)

Gás do Manto

Fonte primária de petróleo e gás natural

AUGUSTO MAURO
CARUSO FRANÇA
SUPER — DIPLAT
CENPES

Thomas Gold, astrofísico de renome, da Universidade de Cornell (EUA), é também conhecido por suas incursões em outras disciplinas. Dentre elas a mais polêmica é sua teoria segundo a qual a fonte primária de petróleo e gás natural não seria os sedimentos orgânicos soterrados próximos à superfície, mas sim o metano primitivo e abiótico que ascende das profundezas do manto. A maioria dos geólogos tem sido, e continua a ser, cética sobre este assunto.

Entre agosto e dezembro de 1985, a teoria será posta à prova na Suécia — país sem grandes depósitos sedimentares e destituído de combustíveis fósseis — por meio de uma perfuração de 500 metros no granito.

Gold acredita que o escudo granítico sob a Suécia bloqueia o fluxo ascendente do metano proveniente de um imenso reservatório no manto. Deste modo, o metano que flui ao redor das bordas do escudo seria responsável pelos campos de óleo e gás do Mar do Norte e do sul do Báltico. O reservatório em questão estaria além do alcance de qualquer tecnologia de perfuração. No entanto, onde o granito se apresenta fraturado e poroso, o metano pode ter ascendido à crosta e se alojado a profundidades acessíveis.

No local escolhido para perfuração — a cratera de 44 km de diâmetro do meteorito Siljan — o granito foi supostamente fragmentado, há 360 milhões de anos, pelo impacto do meteorito. Em-

bora a cobertura sedimentar tenha apenas 300 metros de espessura, observam-se "seeps" na superfície, e poços perfurados até 700 m na cratera detectaram pequenas quantidades de metano. De acordo com Gold, esses poços detectaram ainda um tipo isotopicamente distinto de carbonato, derivado da oxidação do metano e, muitas vezes, associado aos campos de óleo e gás. Além disso, a sísmica mapeou camadas fortemente refletoras a várias profundidades. Segundo ele, tais camadas se formaram a partir do impacto e devem-se constituir de granito fragmentado, cimentado por carbonato derivado do metano.

Os críticos da teoria antecipam pelo menos três argumentos bá-

sicos para justificar a tese de que o poço de Siljan será seco:

1) De acordo com John S. Lewis, da Universidade do Arizona, não há evidência que comprove a incorporação de grande quantidade de metano à Terra quando de sua formação. Na verdade, as evidências geoquímicas sugerem que a atmosfera pretérita, formada pela desgaseificação do interior do planeta, não poderia ter sido rica em hidrogênio;

2) Se a Terra, em algum momento, conteve metano ou outros hidrocarbonetos, a maior parte destes, voláteis, há muito deve ter escapado através de vulcanismo ou de outra forma de difusão;

3) Análise de basaltos vulcânicos sugere que a rocha no manto superior é altamente oxidante e, em tal ambiente, o metano se transformaria em dióxido de carbono. Mesmo assim, Gold afirma que uma grande descoberta de gás natural em Siljan "evidenciará que o gás pode ser encontrado em locais até agora não pensados em muitos países e, pondo fim deste modo ao modelo atual precário e perigoso de dependência energética".

COMENTÁRIOS

1 — O Dr. Gold tem sido um dos pouquíssimos defensores do

modelo de origem inorgânica do petróleo em escala comercial. No entanto, vai além daqueles que apenas sugerem que o petróleo comercialmente produzido em rochas sedimentares originou-se no manto. Gold supõe que o metano pode estar em acumulações intracrustais, abaixo de 5 km (espessura mínima da crosta rúptil), que podem ser comercialmente produzidas e cujas erupções periódicas, controladas por terremotos, são responsáveis pelas acumulações de metano (e talvez até de petróleo líquido) encontradas nos sedimentos mais rasos.

A questão, portanto, não é saber se o metano se incorporou e tem sido parcialmente preservado no manto, hipótese astronômicamente plausível, mas se esse elemento vem emanando em quantidades mínimas ou se está armazenado em trapas abaixo da crosta superior. Foi resultado da incansável atividade e poder de persuasão do Dr. Gold ter encontrado uma entidade disposta a financiar um projeto de tão alto risco financeiro, mas de grande interesse científico e, possivelmente, econômico.

2 — Atualmente, a maioria dos geólogos e geoquímicos advoga uma origem orgânica para o petróleo, não contestando, porém, a existência de hidrocarbo-

netos formados inorganicamente na Terra e no espaço exterior. São consideradas evidências de origem orgânica do petróleo:

a) localização de mais de 99% das acumulações petrolíferas em rochas sedimentares;

b) obtenção de hidrocarbonetos em laboratório, a partir de matéria orgânica (por exemplo, a pirólise "Rock-Eval");

c) ocorrência de hidrocarbonetos nas rochas consideradas geradoras;

d) evidência da origem bioquímica de alguns componentes do petróleo, tais como esteranos, terpanos, porfirinas, isoprenoides, etc.;

e) ocorrência de valores de razão isotópica $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ em faixas próximas a da matéria orgânica viva.

Fonte: Prospecting. *Scientific American*, 253(2): 50, Aug. 1985.

Apresentado por: Augusto Mauro Caruso França — SUPER/DIPLAT

Comentários por:

1 — Peter Szatmari — DIVEX/SEGEL

2 — Paulo Cesar Gaglianone — DIVEX/SEGEQ

Espectrometria de massas revela até composição química do Halley

Avanços recentes

CONCETTA KASCHERES
INSTITUTO DE QUÍMICA
DA UNICAMP

Se tudo correr conforme previsto, em meados de março a sonda espacial Giotto estará interceptando o cometa Halley a mais de 140 milhões de quilômetros da superfície terrestre. Este projeto, patrocinado pela Agência Espacial Européia, resulta da colaboração entre cientistas da maioria

dos países europeus e visa colher grande quantidade de informações sobre o cometa. Os dados serão transmitidos para a Terra em tempo real, fornecendo fotografias e medições durante a aproximação e passagem pelo núcleo do cometa.

Segundo a revista *Chemical &*

Engineering News, edição de 8 de julho de 1985, páginas 27 a 29, a instrumentação sofisticada que se encontra a bordo do Giotto inclui três espectrômetros de massas, destinados a traçar um perfil da composição química do cometa. Um deles vai ler a composição química e isotópica de

partículas de poeira individuais. Um outro vai medir a composição elementar e isotópica, junto com as abundâncias e distribuições energéticas dos gases neutros na coma (ou cauda) do cometa.

O terceiro, um espectrômetro de massas de íons, tem dois sensores. Um foi otimizado para medidas na coma interna onde se espera que existam fluxos de altas densidades de íons relativamente frios. O outro vai medir as densidades iônicas na coma externa, uma região de menor fluxo de íons.

Não é só no espaço que se utiliza espectrômetros de massas. Hoje em dia, encontram-se estes aparelhos em lugares diversos como indústrias, centros de controle de qualidade, centros toxicológicos, hospitais, universidades, centros de pesquisa médica farmacológica, etc., desempenhando funções práticas e acadêmicas. Com o aperfeiçoamento dos aparelhos e o desenvolvimento de novas técnicas, o campo de espectrometria de massas promete ficar ainda mais importante em futuro próximo.

A base de espectrometria de massas é a produção de íons a partir de compostos neutros e o estudo das decomposições subsequentes destes íons. Na verdade, a substância é caracterizada pelo estudo da *química* dos íons resultantes. O espectrômetro de massas tem como função converter a amostra em produtos que podem ser medidos e que são indicativos da molécula original. Como o próprio nome diz, a propriedade medida é a massa do íon (ou mais corretamente, sua razão massa/carga). Portanto, o espectrômetro de massas precisa ionizar moléculas, separar os íons produzidos de acordo com a razão massa/carga (m/z) e registrar o número relativo dos diferentes íons produzidos, os quais são característicos do composto estudado.

Instrumentação

Todos estes instrumentos precisam ter um sistema de entrada

de amostra, uma fonte de ionização, um analisador de massa/carga, um detetor e registrador.

Sistemas de Entrada

Não discutiremos aqui detalhes sobre sistemas para introduzir gases, líquidos ou sólidos no espectrômetro de massas. Basta dizer que qualquer sistema precisa colocar a amostra que está a pressão atmosférica dentro do aparelho que está com pressão aproximada de 10^{-7} - 10^{-6} Torr sem "quebrar" o vácuo. Uma outra exigência é que algumas amostras, como sólidos e líquidos pouco voláteis, precisam ser aquecidos para ajudar a volatilização.

O acoplamento de um cromatógrafo a gás como um sistema de entrada junto com o uso de computadores para registrar e manipular dados, revolucionou o uso de espectrometria de massas pois permitiu a combinação de duas técnicas poderosas, uma de *separação* e outra de *caracterização* formando assim a área de *cg/em*.

Antes da utilização de *cg/em* acoplada era impraticável a análise qualitativa completa de misturas orgânicas complexas de vinte componentes ou mais. Mesmo a separação e identificação de dois ou três componentes principais podia requerer mais do que um ano de trabalho utilizando métodos analíticos clássicos. A quantidade mínima de cada componente necessário era alguns miligramas. Em contraste, hoje um químico orgânico pode submeter uma mistura de cem componentes a um laboratório de *cg/em* e esperar, para dentro de alguns dias, algum grau de identificação para quase todos os componentes. Além do mais, esta análise será feita utilizando menos do que um miligrama de amostra.

A capacidade de separação e o tempo de análise de cromatografia líquida de alta pressão são comparáveis com cromatografia a gás. Além do mais, contrária a *cg*, esta técnica pode ser usada para analisar amostras polares e

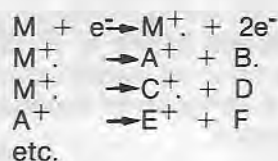
termicamente instáveis. Esta versatilidade tem inspirado o acoplamento entre cromatógrafos líquidos e espectrômetros de massas.

Os problemas técnicos de acoplamento são maiores do que em *cg/em* mas já existem várias soluções. Só o tempo vai determinar quais são as melhores.

Fontes de Íons

Uma fonte de íons pode ser definida simplesmente como a região na qual ocorre ionização. Uma variedade de técnicas pode ser aplicada para ionizar moléculas.

A técnica mais utilizada hoje em dia para a produção de íons positivos é impacto de elétrons (EI). A amostra vaporizada é introduzida sob baixa pressão na fonte de íons e bombardeada com elétrons de alta energia (20-100 eV). Isto produz íons positivos pelas reações gerais:



A energia fornecida às moléculas de vapor pelos elétrons é geralmente maior do que a energia de ionização. O excesso de energia fica, portanto, com o íon molecular (M^+) e este excesso de energia pode ser usado para romper uma ou mais ligações para formar fragmentos iônicos (A^+ , C^+ , etc.) e neutros (B., D, etc.). Os fragmentos neutros são detectados pelo espectrômetro de massas. Dependendo das energias internas, os íons fragmentos A^+ e C^+ podem ainda sofrer novos processos de fragmentação.

O grau de fragmentação de íon molecular normalmente é muito alto quando a ionização por impacto de elétrons é empregada. De fato, as vezes não é possível detectar uma abundância apreciável do íon molecular. Este problema, frequentemente encontrado com compostos de fácil fragmentação é uma limitação séria

deste método de ionização. Entretanto, o alto grau de fragmentação é muitas vezes vantajoso devido à grande quantidade de informação sobre a estrutura molecular que pode ser obtida pela investigação do padrão de fragmentação.

Ionização química (CI) ocorre num espectrômetro de massas quando uma amostra é ionizada via uma reação íon-molécula. A ionização é efetuada através de uma reação química em vez do bombardeamento de elétrons. O conteúdo de energia interna do íon molecular (ou pseudomolecular, e.g. MH^+) produzido por ionização química é geralmente menor do que por impacto de elétrons. Além do mais, os íons com número par de elétrons MH^+ , formados por CI são normalmente mais estáveis do que os íons com número ímpar M^+ formados por EI. Em consequência, menos fragmentação é frequentemente observada e há maior possibilidade de detectar íons moleculares ou espécies relacionadas de perto à molécula neutra, significando que CI pode fornecer informações sobre peso molecular e fórmula molecular quando EI não pode. Adicionalmente, CI é uma técnica sensível, mesmo para a formação de íons negativos. Nos casos apropriados; esta sensibilidade, acoplada à natureza branda do processo de ionização, é a maior vantagem do método.

Uma outra técnica utilizada para produzir íons moleculares com pouco excesso de energia envolve a utilização de um campo elétrico forte (FI — "Field Ionization"). O princípio do método é de deixar que uma amostra vaporizada se aproxime de um campo elétrico intenso, da ordem de 10^9 - $10^{10} Vm^{-1}$. Este campo pode ser obtido através do uso de anodos metálicos (como tungstênio) de raio de curvatura muito pequeno. Um dos problemas deste método de ionização é a sua baixa sensibilidade devido à baixa eficiência de ionização da amostra e

problemas associados à focalização do feixe dos íons produzidos.

As três técnicas de ionização descritas acima envolvem a vaporização da amostra e em seguida a ionização das moléculas resultantes na fase gasosa. Consequentemente, quando os compostos a serem investigados não são voláteis ou termicamente instáveis, a aplicação destes métodos pode falhar na produção de espectros de massas úteis. Para tais compostos é melhor ionizar as moléculas antes de vaporizá-las, utilizando métodos de desorção. SIMS ("Secondary Ion Mass Spectrometry"), FAB ("fast Atom Bombardment"), FG ("Field Desorption"), LD ("Laser Desorption"), PD ("Plasma Desorption"), DCI ("Desorption Chemical Ionization") estão entre os métodos utilizados para analisar compostos não voláteis e termicamente instáveis, permitindo a utilização de espectrometria de massas nos estudos de polímeros, proteínas, sais orgânicos, etc., estendendo cada vez mais as aplicações possíveis de espectrometria de massas.

Analísadores

A separação dos íons de acordo com as razões massa/carga pode ser feita utilizando campos magnéticos e elétricos separados ou em combinação. A diferença principal entre os tipos comuns de espectrômetros de massas é a maneira na qual tais campos são utilizados para efetuar a separação. Para trabalhos analíticos os sistemas mais utilizados são: os espectrômetros de massas de setor magnético, que inclui os instrumentos de duplo foco para trabalhos de alta resolução, e os espectrômetros de massas quadrupolares. A possibilidade de formar íons de massa muito alta está causando uma renovação de interesse nos analisadores TOF ("Time of Flight") sendo que ao contrário dos outros analisado-

res, não há limite na faixa de massas que pode ser analisada.

EM/EM (ou "ms/ms" ou Tandem Mass Spectrometry")

EM/EM é uma técnica que permite a análise de compostos específicos numa mistura complexa utilizando um analisador do espectrômetro de massas como um separador, o que é feito pelo cromatógrafo a gás em cg/em, e um segundo analisador para identificar o componente separado. Esta técnica envolve ionizar a mistura de maneira branda para obter o máximo de íons moleculares (ou pseudomoleculares) com poucos rearranjos estruturais, a separação do componente ionizado pelo primeiro analisador, a ativação do íon molecular que foi separado, e análise dos fragmentos formados pela ativação utilizando um outro analisador. Este método de análise é extremamente rápido e útil especialmente no "screening" de misturas complexas para um número pequeno de componentes.

O interesse em em/em tem causado muitos avanços instrumentais. Como um exemplo, no passado, aparelhos eram de setores magnéticos ou quadrupolares. Agora, pode se comparar espectrômetros de massas híbridos que combinam campos magnéticos, eletrostáticos e quadrupolares em várias seqüências, permitindo uma variedade enorme de aplicações.

O I Encontro Latino-Americano de Espectrometria de Massas a ser realizado nos dias 20 e 21 de março, no Rio de Janeiro, contará com a participação de especialistas internacionais numa discussão dos avanços principais de espectrometria de massas. Propiciará oportunidades de contato muito importantes para todos os participantes, sejam eles pesquisadores da área, atuais usuários ou beneficiários em potencial desta importante técnica. *

Fábrica de negro de carbono em Kalscheuren

Utilização de energia residual contida nos gases de escapamento procedentes da produção

P.R.D.
DEGUSSA, R.F.A.

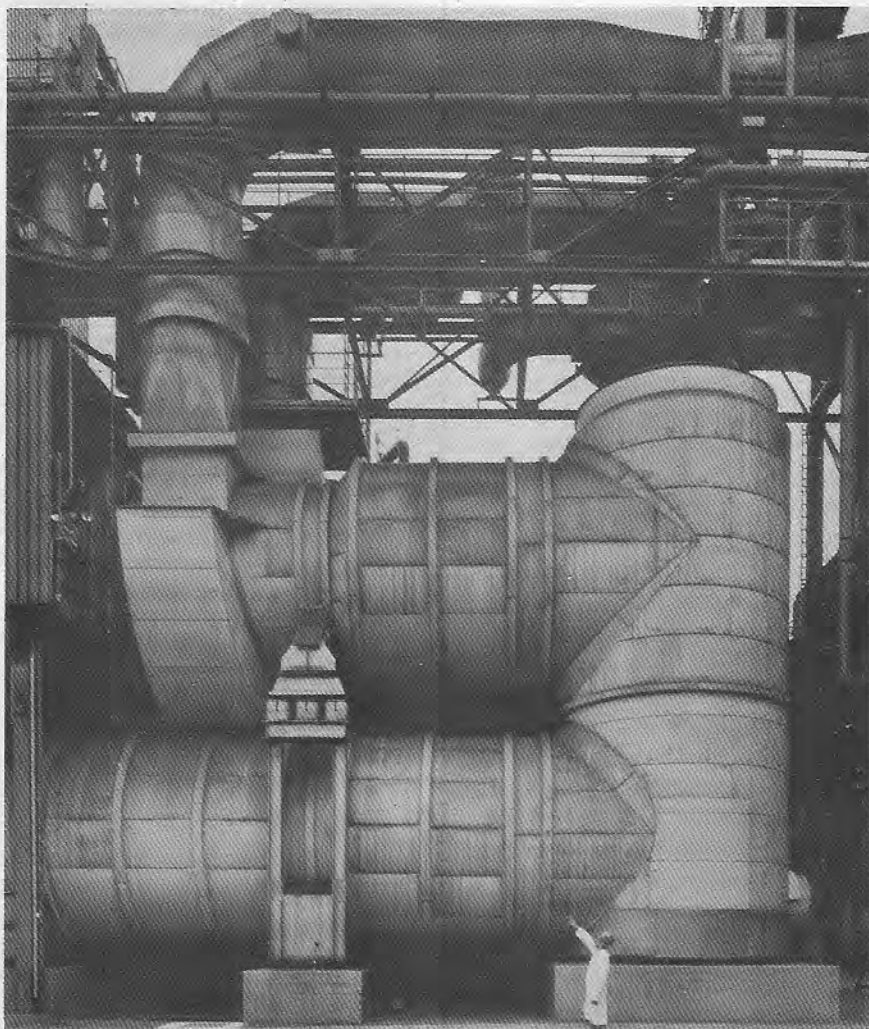
Degussa AG, de Frankfurt am Main, República Federal da Alemanha, investiu não menos que 30 milhões de DM no novo equipamento para sua fábrica em Kalscheuren, perto de Colônia, para gerar eletricidade a partir da energia dos gases combustíveis de escapamento provenientes de sua instalação produtora de *carbon-black*.

O equipamento, que entrou em operação recentemente, compreende uma câmara de combustão de gases residuais, seguida por uma caldeira de alta pressão, um turbo-gerador com torre de resfriamento e equipamento para tratamento de água.

Bastante eletricidade é gerada que dá para satisfazer às necessidades de uma cidade de 12 000 habitantes e distribuída ao sistema de fornecimento público.

Utilização econômica da energia, antes desperdiçada na atmosfera, como calor, ajudará a reduzir o consumo de energia e a carga de poluentes na área em volta.

A nova fábrica pode ser considerada como valiosa contribuição à defesa e proteção do ambiente. *



Vista parcial da nova instalação na fábrica da Degussa em Kalscheuren. A câmara de combustão dos gases de escapamento, montada ao ar livre de um diâmetro de 4 metros, tem um aspecto particularmente impressionante. Para ter idéia da altura, veja-se na base da fotografia a figura de uma pessoa de avental.

Em operação a fábrica de PTBF da Rhodia

Instalada em Paulínia, E. de São Paulo

CARLOS GALLI
SÃO PAULO

Com tecnologia totalmente desenvolvida no Brasil pelo seu Centro de Pesquisas, a Rhodia S.A. colocou em operação uma nova unidade de Química Fina,

em Paulínia, no Estado de São Paulo, destinada à produção de PTBF (Paraterciobutilfenol), matéria-prima de base utilizada na indústria de perfumes e na fabri-

cação de resinas para tintas e vernizes, adesivos para calçados, couros, móveis e construção civil.

A capacidade de produção da unidade é de 3 000 toneladas/ano

e permite atender totalmente à procura, no mercado nacional, deste produto, substituindo importações que representam gastos em divisas da ordem de US\$ 3 milhões anuais para o país.

A sua implantação exigiu investimentos da ordem de US\$ 4 milhões, além de US\$ 1,5 milhão, aproximadamente, aplicado pelo Centro de Pesquisas da Rhodia no desenvolvimento de eficiente processo de fabricação.

O trabalho dos pesquisadores da Rhodia foi iniciado em 1978. Levando em conta parâmetros, como a eficiência (em termos de rendimento, pureza e qualidade final do produto), porte da unidade e disponibilidade de matérias-primas nacionais, os pesquisadores desenvolveram quatro processos.

A alternativa escolhida foi a da obtenção do PTBF a partir das matérias-primas nacionais fenol — produzida pela própria Rhodia,

em Paulínia — e MTBE (metil-tér-cio-butil-éter) fornecida pela Copene.

A concepção do projeto, o detalhamento e acompanhamento da construção da unidade, utilizando equipamentos nacionais, foram realizados pela Gerência Geral de Engenharia da Rhodia.

Com as primeiras vendas, o mercado consumidor já teve oportunidade de comprovar a eficiência da nova fábrica, tanto na qualidade do produto quanto nos prazos de entrega.

A implantação da unidade de PTBF faz parte da estratégia da Rhodia de desenvolvimento e integração de matérias-primas na área da Química Fina, principalmente dos produtos derivados do fenol.

Neste sentido, a fábrica de Paulínia não somente complementa a atual linha — produtos para perfumaria, intermediários farmacêuticos, intermediários para resinas, aditivos (e auxiliares), co-

mo, também, fornecerá matéria-prima utilizada pela Rhodia na síntese do acetato de PTBC (Paraterciobutilciclohexila), destinado à indústria de perfumaria na formulação de fragrâncias.

O PTBF entra na composição de diversas resinas, cuja aplicação principal é dar resistência a altas temperaturas e propriedades de "pega" em adesivos com base de borracha de policloropreno utilizados pelos seguintes setores industriais: calçados e outros artefatos de couro; automóveis (estofamentos e artigos similares); construção civil (revestimentos) e móveis (laminados plásticos do tipo "fórmica").

Outro mercado importante é a indústria de tintas e vernizes, que inclui os produtos de esmaltes, tintas de manutenção, vernizes isolantes e sanitários com base de óleos secativos, resinas alquídicas, resinas fenólicas, epóxis e outras. *

Estudo experimental de gaseificação

De carvão mineral e carvão vegetal

JOÃO CARLOS MARTINS COELHO
INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS
DO ESTADO DE SÃO PAULO S.A.
SÃO PAULO — SP

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de levantar via métodos experimentais uma série de informações sobre processos de gaseificação a pressão atmosférica de carvão vegetal e de carvão mineral brasileiros com 35% e com 50% de cinzas.

Com este objetivo foram realizadas experiências de gaseificação de carvão mineral em leito fixo (*moving bed*) contra corrente com simples retirada de gás pelo topo e experiências de gaseificação de carvão mineral em leito fixo, contra corrente, com duplo estágio de retirada de gases.

Complementando estes experi-

mentos foram realizadas análises laboratoriais com o objetivo de caracterizar plenamente os combustíveis utilizados.

Para a realização dos ensaios de gaseificação utilizou-se gaseificador piloto multicombustível com diâmetro interno de 500 mm existente no IPT.

Os principais resultados obtidos consistem na caracterização do gás combustível produzido e na determinação de parâmetros de operação, tais como: Vazões de agentes de gaseificação, de material alimentado, de gás produzido; relação oxigênio/carbono fixo, relações vapor de água/

carbono fixo, rendimento térmico a frio global, produção de gás limpo e seco por unidade de massa de material seco alimentado, potência a frio de operação, etc.

Tanto os ensaios como os resultados obtidos foram extensamente analisados no Relatório IPT nº 19 231: "Gasogênio Industrial Multicombustível — Relatório Final — Parte A" emitido em 5/novembro/1983.

Nota. O trabalho, de que se dá aqui abstrato, foi apresentado ao XVI Congresso Latino-Americano de Química, realizado no Rio de Janeiro, de 14 a 20 de outubro de 1984.

PROTEÍNAS DO LEITE

Joint venture na Bélgica para extrair do leite proteína e enzima com funções específicas

Formaram uma *joint-venture* a Oleofina (subsidiária da Petrofina) e a Sud-Lait, uma cooperativa leiteira da Bélgica.

Sodelac é o nome da nova entidade. Ela tem a atribuição de fabricar e vender o extrato de leite natural, patenteado, que é um bactericida para o consumo humano e para os cuidados de saúde dos animais domésticos.

Monsanto apresentou, o ano passado, uma unidade de demonstração nas suas instalações de John F. Queeny, em St. Louis, Missouri.

A firma desejava empregar a técnica de desidratação de álcool etílico, aplicando para a secagem fibras ocas.

Originariamente foi desenvolvida a tecnologia de fibras ocas Prisma da companhia para separação de gás em estado bruto em grandes

Sodelac extrai as proteínas *Lactoferrin* e *Lactoperoxidase* retiradas do leite, na instalação da província de Luxemburgo, desde junho, de 1985.

Lactoferrin é processada como aditivo de proteína em leite em pó para recém-nascidos.

Lactoperoxidase é uma enzima que destrói bactérias seletivamente sem efeitos colaterais associados com antibióticos.

Também promove efeitos benéficos à flora microbiana para o crescimento e o desenvolvimento dos jovens.

O leite em pó não contém a proteína *Lactoferrin*, que é destruída com a alta temperatura empregada no processo industrial.

Serve esta proteína para regular o teor de ferro absorvido pelo organismo.

Começou a companhia a vender a proteína-aditivo para curar diarreia de animais novos.

Quanto à organização, Oleofina é responsável pela Pesquisa e Desenvolvimento no que respeita a existentes e novos produtos e aplicações. *

MEMBRANA DE FIBRA OCA

Separação de água contida em etanol

quantidades.

Pode o sistema, que usa membrana com base numa resina da Monsanto, transformar álcool de 90% em produto de 99,5%.

Mostra a tecnologia perspectivas para abaixamento de custo na desidratação de álcool, sobretudo do tipo que é produzido e consumido nas fazendas. *

PESQUISA TECNOLÓGICA

Shell levantará laboratório nas proximidades de Bruxelas

Shell construirá e porá em atividade grande laboratório de pesquisa química e tecnológica, perto de Bruxelas.

Ocupar-se-á de produtos químicos que se beneficiem com valores

significativos adicionados e sigam a linha da empresa com seus incontáveis fregueses mundiais.

Especialmente se empenhará no estudo e investigação de resinas epoxídicas, poliuretanas, elastôme-

ros, polipropileno e poliestireno expansível.

O Laboratório deverá entrar em trabalho em 1987 e será administrado pela Shell Research Belgium S.A. Seu Diretor será Hans Krak, vindo do Royal Dutch Shell Laboratory, de Amsterdam.

Nele serão aplicados 20 milhões de dólares.

No princípio trabalharão 160 pessoas, inclusive um *staff* de 50 cientistas de alta qualificação. *

Vitrofil, subsidiária da Montedison, Itália, fabricante de fibra de vidro para reforço de plástico, assinou o ano passado um convênio com Manville Corp. para fornecer tecnologia ao grupo industrial de Denver, EUA.

O contrato deve vigorar por seis anos.

Vitrofil, com sede em Vado, Li-

guria, fornecerá à Manville tinta azul técnica, a sair de um enrolador automático próprio para fibra de vidro.

Fornecerá também formulações especiais de resinas para fiação e de máquinas específicas para cada tipo fabricado. *

VIDRARIA

Vitrofil, da Itália, fornece tecnologia a Manville, dos EUA

BIOPESTICIDAS

EUA, grande mercado de pesticidas biológicos

Certamente o maior mercado para pesticidas biológicos são os EUA.

Na grande nação americana, há várias firmas importantes no negócio, como Abbott Laboratories, Zoecom (subsidiária de Sandoz), que têm produtos com base no *Ba-*

cillus thuringiensis (BT), um larvicida bacteriana para combate a mosquitos e lagartas. Há uma nova companhia, a Ecogen, que luta por uma parte do mercado.

Ainda é relativamente pequeno o mercado para pesticidas microbiais. Ele representa menos de 1%

Está previsto por analistas de mercado no campo químico que a procura de adoçantes *L-* e *D-*dipeptídicos para emprego em indústria de produtos obtidos em fornos (pão, biscoitos, massas diversas, doces) pode representar 28% do mercado global. Isso representará uns 350 milhões de dólares, lá para 1990.

São semelhantes quimicamente estes adoçantes ao aspartame e outros que sejam baseados em *D-*ácidos

aminados, como *D-*alanina, *D-*cisteína, *D-*leucina, *D-*norvalina e *D-*valina.

Os ácidos aminados podem ser obtidos, e o são, por sínteses químicas, ou por meios enzimáticos.

do mercado mundial de pe em geral, avaliado em 13 bill dólares.

Encontram os biopesticidas: cente aceitação nos EUA para bate a mosquitos e pestes flo

Uma companhia britânica ramo, a Microbial Resource vem desenvolvendo esforços para entrar no mercado americano nele desenvolver-se.

Seus produtos são baseados em organismos que ocorrem naturalmente, como bactérias, fungos e vírus.

ADOÇANTES

Novos adoçantes dipeptídicos têm boas possibilidades

Declaram os consultores do assunto Eldib Engineering Search que a produção em larga escala dos ácidos aminados *Dex* ros suplantará a produção dos ácidos aminados *Lev*ógiros.

ARROZ HÍBRIDO

Tecnologia para obtenção de sementes de arroz

Sumitomo Chemical, do Japão e Hohm & Haas, dos EUA, lançaram-se aos trabalhos de uma pesquisa científica com o fim de desenvolver uma tecnologia para a produção de sementes de arroz híbrido pelo emprego de agentes de hibridação.

O desenvolvimento de novas variedades de arroz, que é um cereal de grande consumo mundial, é amplamente considerado como necessário.

Até agora, a produção de sementes de arroz híbrido tem obedecido ao critério de evitar o processo de

polinização natural: ou por meio de polinização, ou por meio de estames.

Os agentes químicos que as companhias estão investigando interferem na formação de pólen na polinização cruzada, assim reduzindo o tempo e o custo do desenvolvimento de sementes híbridas.

Sumitomo descobriu nova variedade de arroz com alto rendimento.

A companhia recebeu registro provisório, para a variedade, do Ministério da Agricultura, Silicultura e Pesca, do Japão.

Kanegafuchi Chemical Industry desenvolveu um adsorvente que adsorve somente as lipoproteínas de baixo peso específico.

Consiste o adsorvente de um gel orgânico poroso.

O colesterol é retirado acondicionando-se um cilindro plástico com o adsorvente de modo a deixar pas-

sar o plasma sanguíneo (que contém o colesterol) através dele.

Os ensaios clínicos começaram em julho de 1984 e mostraram que não há efeitos colaterais.

O adsorvente supera defeitos da membrana filtrante que reage junto com o colesterol, componentes necessários ao organismo humano.

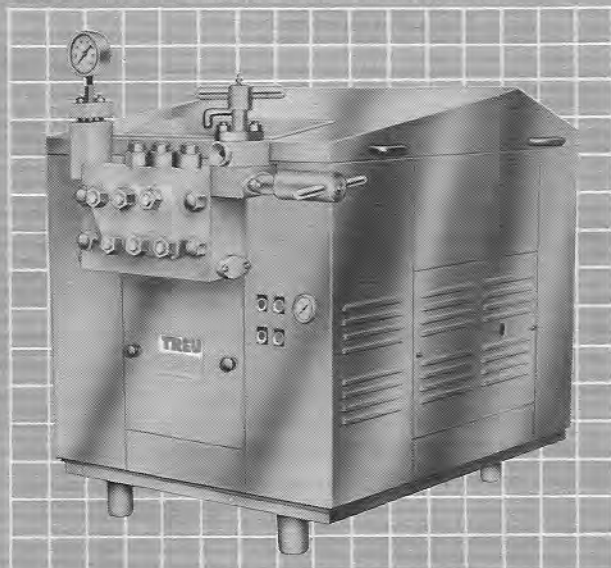
COLESTEROL

Adsorvente deste insidioso esteroide nas artérias

PRODUTO FINAL HOMOGENEO

HOMOGENEIZADORES TREU

A TREU, com longa tradição como fabricante de máquinas e equipamentos de alta qualidade para a indústria alimentícia e de processo, oferece uma linha completa de homogeneizadores e bombas sanitárias de alta pressão.



Pela compressão dos produtos a pressões elevadas, na ordem de 100 a 500 bar, seguida de brusca expansão através de uma válvula especial, as partículas são reduzidas para o tamanho de microns ou sub-microns, resultando em suspensões e emulsões de alta estabilidade e qualidade uniforme.

Alguns produtos que podem ser processados em homogeneizadores TREU:

Produtos Alimentícios

Laticínios, massas de sorvetes, produtos de frutas, cremes e recheios.

Produtos Farmacêuticos e Cosméticos

Loções, suspensões, cremes, pastas dentífricas e esmaltes de unhas.

Produtos Industriais

Derivados de petróleo, resinas, tintas e coberturas de papel. Qualquer que seja o seu problema de homogeneização de produtos, consulte a TREU.

TREU

TREU S.A. - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
Av. Brasil, 21.000 - CEP 21510 - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (021) 372-6633 - Telex: (021) 21089
Rua Conselheiro Brotero, 589 - Conj. 92 - CEP 01154
São Paulo - SP - Tel.: (011) 826-3500 e 826-3052

Artex Publicidade

CERÂMICA

Rhône-Poulenc avança na produção de cerâmica de engenharia

Rhône-Poulenc vem desenvolvendo as atividades de produção e venda de cerâmica fina, de cerâmica com características novas para engenharia.

Não há muito, no princípio desta nova política industrial, para juntar às inúmeras outras que já possui, estabeleceu a firma uma divisão de minerais finos e adquiriu da Ceraver, subsidiária do Grupo CGE, o negócio de operação de cerâmica de engenharia.

R-P recebeu o *know-how* na área de processamento cerâmico.

Já produzia a companhia produtos minerais em pó, como alumina, titanato de bário e silício.

A engenharia cerâmica é uma atividade de grande potencial nos campos das produções de automóveis, artefatos aeroespaciais e eletrônicos. *

USINA DE FORÇA E GASEIFICAÇÃO

Plano de uma usina piloto de energia e também de gaseificação

MITI (Ministério do Comércio Internacional e da Indústria), do Japão, deliberou elaborar um plano para a construção de uma usina piloto de força elétrica combinada com uma instalação industrial de gaseificar o carvão.

Este projeto, com base na pesquisa tecnológica realizada em comum pela indústria de energia elétrica, visa completar o gaseificador do tipo de leito-jato (de 200 t por dia), dentro de alguns anos.

Na base deste plano, MITI escolheu a indústria de força elétrica a propósito de associação de pesquisa.

Estudos a respeito de gaseificação combinada com geração de força estão em progresso nos EUA e em alguns países europeus.

A indústria de força elétrica tem o propósito de começar a operar uma instalação demonstrativa da classe das de 250 000 kW (2 000 t/dia de capacidade), processadora, em 1995 após a construção da fábrica piloto.

Então, poderá desenvolver uma usina de 500 000 kW. *

LIVROS NOVOS

Introdução a Polímeros

Autora: Eloisa Biasotto Mano
Editora: Edgard Blücher Ltda. 1985

Embora já fossem realizados trabalhos científicos pioneiros na área da identificação e síntese de polímeros há quase um século, considera-se que uma verdadeira Ciência de Polímeros somente surgiu após a II Grande Guerra Mundial, ou seja, pouco após ter sido iniciada a fabricação em larga escala desses produtos, em território americano.

No período 1945-1950, em decorrência de trabalhos onde pontificou Flory, começou a ser organizada e estruturada essa verdadeira Ciência de Polímeros, que cresceu rapidamente e permitiu o desenvolvimento de toda uma área tecnológica de grande significado para a humanidade, responsável que foi, inclusive, por expressivas modificações nos hábitos de consumo da sociedade moderna.

Conheci Eloisa logo no início dos anos 50, como instrutora de Química Orgânica da Escola Nacional de Química da Universidade do Brasil e estagiária do Instituto Nacional de Tecnologia. À época, os químicos brasileiros se dedicavam exclusivamente à tecnologia do processamento de látices e polímeros naturais, especialmente elastômeros.

Eloisa fugiu à regra geral, tendo realmente sido a pioneira, no Brasil, na realização de trabalhos experimentais na área de síntese de polímeros. E logo buscou o contato, a inspiração e a orientação dos grandes mestres internacionais, com des-

taque ao Professor Carl S. Marvel.

A partir daí, iniciou uma brilhante carreira universitária, ganhando mercedamente uma cátedra na Escola de Química, concebendo e construindo um Instituto de Macromoléculas que é um marco científico com expressão internacional dentro da UFRJ e desenvolvendo uma intensa e valiosa atividade de pesquisa, com trabalhos publicados em anais e revistas técnicas em quase todos os países desenvolvidos do mundo.

Agora Eloisa brindou seus amigos e admiradores com a edição de um livro intitulado "Introdução a Polímeros". Obra dirigida essencialmente aos estudantes brasileiros ou aqueles que desejam se iniciar ou obter uma visão abrangente desse vasto e atual campo da ciência e da tecnologia química.

Livro extremamente didático, parte de uma conceituação clara e precisa dos fundamentos da química dos polímeros, passando por mecanismos de reação, processos e técnicas de polimerização, tipos e propriedades de polímeros, composição e processamento de misturas poliméricas, aplicações industriais. Quase metade do texto é dedicada à apresentação dos polímeros que apresentam interesse industrial, com informações relativas aos respectivos processos de fabricação (inclusive dos monômeros correspondentes), tipos, propriedades e indicações comerciais, inclusive sobre a capacidade produtiva instalada no País e com o nome dos fabricantes.

Livro escrito em linguagem simples e clara, porém sem concessões indevidas à correção e à precisão de um texto eminentemente técnico.

Obra condensada sobre tópicos extremamente atuais de uma abran-

gente área científica, tecnológica e industrial do País.

Constitui uma leitura que consegue traduzir conceitos científicos e tecnológicos de peso numa linguagem fluente, amena e fascinante.

Indicada para novíços, ou até mesmo, já iniciados em algum segmento dessa área da química, tão atual como relevante para a sociedade em que vivemos.

Nelson Brasil de Oliveira

MICROCOMPUTADORES E QUÍMICA

Iniciamos a publicação desta coluna no número de outubro de 1985. No presente número, publicamos a primeira contribuição que nos chegou. A reação a esta nossa iniciativa tem sido a melhor possível, embora os autores ainda pareçam um pouco inibidos. Nossa proposta básica é o estímulo à criatividade na área do "software" aplicativo entré os químicos e pretendemos contribuir para diminuir o fosso tecnológico nesta importante área do desenvolvimento nacional. Lembramos que as contribuições, muito bem vindas, devem ser dirigidas a

Ricardo Bicca de Alencastro

Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro — Bloco A — Centro de Tecnologia — 6º andar — Cidade Universitária — Ilha do Fundão — CEP 21910 — Rio de Janeiro.

O formato da contribuição deve ser procurado no número de outubro de 1985.

Ajuste dos dados de calibração de um método colorimétrico utilizando o método dos mínimos quadrados com um ponto conhecido

EQUIPAMENTO: Microcomputador Apple II Plus com 48 ou 64 kb RAM e pelo menos um acionador de disco.

O processo de ajuste de uma curva de calibração de um colorímetro, ou qualquer outro aparelho, onde a curva deve passar por um ponto determinado é um processo bastante cansativo e tedioso. Com a finalidade de facilitar este processo desenvolvemos o programa ora apresentado. Este programa tem por finalidade o cálculo de uma regressão linear

ug Fe	1	2	5	7	10
absorção	0.165	0.330	0.840	1.205	1.705

Ajuste passando por (0,0): $Y \times B = X$, onde:

$$B \times 0.17045 \\ \text{Erro padrão} \times 0.009373$$

Referências:

1. Prahl, Walter H. — "Regression lines through a given point" — *Chem. ENG* May 2, 1983
2. Jonas, L.A.; Sansone, E.B. e Conlon, J.C. — "Regression equations forced

through a coordinate point" *Chem. ENG* May 27, 1985.

3. Spiegel, M. — "Estatística — Coleção Schaum" — McGraw-Hill do Brasil.

Autores: Rubens A. Parodi e Ricardo N. Cernic

MICRODOSAGEM

A presença de moléculas simples pode levar a modificações radicais em determinados ecossistemas. A revista *Science*, edição de 27 de setembro de 1985, revela que a adição de fosfato ao Rio Kuparuk no norte do Alasca modificou completamente o seu ciclo de carbono orgânico em seis semanas. A biota deslocou-se no sentido de favorecer organismos fotossintéticos que sintetizam compostos orgânicos a partir de inorgânicos simples (ao invés do mecanismo microbial verificado antes da adição de fosfato), aumentando a biomassa de algas fotossintéticas que

crescem nas rochas por um fator de dez e acelerando o crescimento de bactérias e insetos.

Pesquisadores em colóides e ciência das superfícies com menos de 40 anos que pretendem visitar instituições ou comparecer a congressos no Reino Unido podem solicitar bolsas ao Secretário Geral da Society of Chemical Industry, 14-15 Belgrave Square, London SW1X 8PS até 31 de março de 1986.

A L'Oreal é a segunda maior empresa do mundo na área de cosméticos. Entre 1979 e 1984, enquanto os lucros de suas maiores rivais declinavam, os da L'Oreal disparavam em 12%. A empresa atribui grande parte de seu sucesso aos investimentos que faz em pesquisa — cerca de duas

vezes mais do que as competidoras americanas.

O uso da concentração de álcool na corrente sanguínea, como indicação da capacidade de conduzir um automóvel após ingerir certa quantidade de bebida alcoólica, está sendo seriamente questionado. Em artigo recente (*Analytical Chemistry*, julho 1985), um químico e um advogado afirmam que uma só amostra obtida por técnicas tipo "bafômetro" leva índices que variam dentro de uma faixa que depende de características pessoais como tolerância individual, estando físico e mental etc. e não o valor largamente adotado.

Se alguém lhe disser que a conjuntura mundial está melhorando, não se anime demais. O carro-chefe da excelente *performance* da Glaxo em 1985 foram as vendas de Zantac, seu remédio contra-úlceras.

A vitamina C vai ser produzida utilizando a engenharia genética. O novo processo é realizado em duas etapas a partir da D-glicose (ao invés das seis etapas do processo tradicional) e é a primeira utilização da engenharia genética para a produção de produtos químicos em quantidades industriais.

CONFERÊNCIA

Rede Universitária de Informática — REUNIR

Prof. Afrânio Aragão Craveiro
Universidade Federal do Ceará

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da informática tem causado impacto em praticamente todos os setores da sociedade, este impacto tem sido particularmente explosivo na indústria e nas comunicações. Entretanto acredita-se que na área do conhecimento científico e particularmente dentro das Universidades Americanas e Europeias a utilização do microcomputador tem revolucionado de maneira dramática todos os setores do conhecimento.

O micro saiu do estágio da curiosidade para fazer parte do instrumental, dos laboratórios, das salas de aulas, das secretarias, dos controles acadêmicos, financeiros, das pranchetas e principalmente das bibliotecas. Apenas a título de de-

monstração gostaríamos de relatar que em recente visita do autor à Universidade de Tennessee em outubro último, ficamos sabendo que a referida universidade estava em processo de implantação de 2000 microcomputadores, ressalte-se que ali existem apenas 600 professores, dando uma média de mais de três máquinas por docente.

Recentemente algumas Universidades Americanas interligaram-se via satélite criando uma rede nacional de micros possibilitando comunicação imediata via telefone local, universidade a universidade incrementando e facilitando o intercâmbio de informações científicas e bibliográficas a um custo pequeno e eficiência grande.

Outro aspecto impressionante da influência do micro dentro do sistema Universitário Americano tem sido a possibilidade de acesso online a banco de dados especialmente criados para atender a diferentes áreas do conhecimento e que tem facilidade sobremaneira o acesso a informação por parte de professores e estudantes. Estes bancos de dados tais como BRS, DIALOG e outros tem rapidamente expandido o seu acervo, contando hoje com possibilidades inclusive de atender a maioria dos países incluindo o Brasil, via Embratel.

SITUAÇÃO BRASILEIRA

Apesar do avanço recente da informática no Brasil e do lançamento no mercado de uma gama variada de microcomputadores a utilização destas máquinas ainda é deficiente dentro das Universidades e centros de pesquisa. Os equipamentos, principalmente de grande porte, estão na sua maioria voltados para tarefas administrativas e escolares. Existe é claro áreas que se beneficiam bastante do uso do computador, mas a comunicação entre os pesquisadores é restrita e a comunicação entre instituições muito menor ainda.

Paralelamente lançou a EMBRATEL a cerca de dois anos a chamada rede CIRANDA de informática¹, possibilitando comunicação rápida e de baixo custo para usuário de microcomputador via telefone local. As principais cidades brasileiras já estão ligadas ao sistema, que possibilita, de maneira análoga as redes americanas, a comunicação pessoa a pessoa ou acesso a banco de dados. Surpreendentemente verificamos, em consulta aquela empresa e a lista de usuários do sistema, que poucas Universidades estavam interligadas até o mês de novembro de 1985, possivelmente por falta de informações sobre o potencial e o modus operandi do sistema.

Acreditamos que um trabalho de esclarecimento deva ser imediatamente inicia-

do no sentido de conscientizar a comunidade acadêmica do potencial desta interligação via microcomputador.

POTENCIALIDADE DO SISTEMA RENPAC PARA AS UNIVERSIDADES

Agora em janeiro de 1986 a EMBRATEL lançou a Rede Nacional de Pacotes (RENPAC) que permite comunicação e acesso a banco de dados com tarifas única (tempo telefônico + caracteres transmitidos) e barata. A RENPAC oferece as seguintes facilidades, entre outras, que são de grande valia para pesquisadores e professores:

- Mensagens Pessoais
- Quadro de Avisos
- Teleconferências
- Banco de Dados
- Banco de Programas

• Mensagens Pessoais:

Opção que oferece ao usuário a possibilidade de enviar mensagens para um ou mais destinatários. As mensagens são armazenadas em Caixas Postais Eletrônicas, sendo de uso restrito do destinatário. Somente o mesmo pode ter acesso às mensagens armazenadas na sua caixa postal. Apresenta maiores vantagens que o Telex e algumas vantagens sobre o telefone, e o micro não precisa estar ligado para receber mensagens. Nesta opção pode-se trocar mensagens, informações e, com um novo equipamento de leitura ótica lançado, transmitir textos e referências bibliográficas a partir de originais sem necessidade de digitação.

• Quadro de Aviso:

Como consta na publicação da EMBRATEL esse serviço tem por objetivo a divulgação de informações de interesse da coletividade, sem especificação de destinatário. As informações em forma de avisos, ficam armazenadas em caixas postais coletivas podendo ser introduzidas ou lidas por qualquer usuário. Os Quadros de Avisos são criados com temas específicos e são ideais para a troca de informações sobre assuntos de interesse da Comunidade Universitária, como por exemplo Congressos, Periódicos, Trabalhos Publicados, etc.

• Teleconferência:

Permite a discussão de um tema específico entre usuários predeterminados ou não. Estes debates eletrônicos podem ser organizados tanto pelas entidades de especialistas quanto por iniciativa de particulares, estudiosos de um determinado assunto.

Qualquer usuário pode gerar Teleconferência, sendo que ele terá possibilidade de criar no máximo 3 teleconferências simultaneamente. As Teleconferências podem ser abertas ou fechadas, e são mecanismos excelentes para discussão de

temáticas de interesse das Universidades.

• Bancos de Dados:

Talvez o serviço mais importante para a REUNIR. O acesso a Bancos de Dados é possível através da RENPAC, já existindo Bancos disponíveis e de interesse da Comunidade Universitária na EMBRATEL e outros órgãos²

• Banco de Programas:

Opção que permite aos usuários a obtenção e a troca de programas de computador.

A REDE REUNIR

Com as facilidades acima apontadas a Rede Universitária de Informática já pode teoricamente, funcionar a partir de agora, uma vez que para inscrição na EMBRATEL é necessário apenas um micro, um modem e um telefone.

Entretanto para otimizar o sistema e institucionalizar a Rede, algumas medidas serão de grande importância:

1. Criação e divulgação da Rede REUNIR e de suas facilidades através da Comunidade Universitária.

2. Tarifas reduzidas ou nulas por parte da EMBRATEL para as Universidades participantes. O recente acordo de cooperação entre o MEC e o Ministério de Comunicação pode facilitar este intento.

3. Criação de Quadro de Avisos e Temas de Teleconferência específicos para as Instituições de Ensino Superior, o que pode ser facilmente obtido na EMBRATEL.

4. Fazer com que o IBICT e a EMBRAPA possam ser provedores de Bancos de Dados "ON-LINE" tipo DIALOG ou BRS, incluindo o Chemical Abstract e outras publicações análogas, de modo a permitir a consulta bibliográfica imediata de qualquer parte do país, evitando evasão de divisas e aliviando a grande deficiência bibliográfica das Universidades no momento.

5. Equipar algumas bibliotecas com Sistemas de Leitura Ótica de documentos, tornando-as centros provedores de bibliografia especializada com rapidez e eficiência. Uma espécie de COMUT eletrônico.

— Caso a Rede REUNIR seja implantada com as condições acima solicitadas, teremos dado um enorme passo no sentido de melhorar a comunicação entre as Universidades e principalmente eliminado um dos maiores problemas hoje enfrentado pelos pesquisadores brasileiros que é a pesquisa bibliográfica.

REFERÊNCIA

1. Serviço Cirandão, Manual de Utilização, EMBRATEL, agosto (1984).
2. Base de Dados Nacionais, EMBRATEL (1984).

EQUIPAMENTO DE LABORATÓRIO

Amostrador Headspace: maneira segura e eficiente de amostrar voláteis

A validade dos resultados obtidos a partir de um cromatógrafo a gás é completamente dependente da qualidade da injeção da amostra ao equipamento.

Injeções de amostras gasosas à temperatura ambiente não têm sido problema nos últimos anos, com o desenvolvimento de excelentes válvulas de amostragem de alta-pressão, com *backflush* ou não, que geram erros e desvios muito pequenos.

Uma segunda questão reside na injeção de líquidos, ou de sólidos dissolvidos nos mesmos, uma vez que a veracidade da inserção da amostra ao injetor (capilar ou universal), é função de erros de coordenação motora, paralaxe e treinamento do operador. Estudos científicos têm mostrado, que, mesmo operadores com muita experiência e sob condições normais, cometem desvios superiores a 2,0%, o que é bastante crítico e pode significar grandes perdas de informação e dinheiro.

A solução para este tipo de problema é a utilização de injetores automáticos de líquidos robotizados, VDC-7673A, que além de possuírem excepcionais exatidão e precisão de transferência de material a coluna cromatográfica, racionalizam o trabalho laboratorial por automatizá-lo.

O processo de amostragem torna-se muito mais crucial quando o objeto de estudo são resíduos de compostos voláteis solubilizados ou adsorvidos em meios diversos uma vez que até pouco tempo, necessitava-se extraí-los quimicamente antes de sua injeção ao cromatógrafo dos meios que os retinham (no geral, meios de difícil volatilização ou baixa estabilidade química).

Muitas vezes, os erros intrínsecos aos processos extrativos são tão grandes que poucas informações confiáveis e sistemáticas podiam ser obtidas.

O surgimento dos amostradores HEADSPACE veio resolver questão tão aguda na amostragem cromatográfica.

Tais amostradores geram suficiente calor à amostra de maneira que os voláteis a serem analisados entram em equilíbrio "líquido-vapor". Após alguns segundos de estabilidade termodinâmica, o vapor da amostra é injeta-

do por válvula de alta precisão ao cromatógrafo, para análise.

Este princípio operacional concilia dois pontos fundamentais: a alta precisão da injeção por válvulas e eliminação da extração química, fonte de inúmeros erros.

Com a disponibilidade do amostrador HEADSPACE abre-se um enorme campo de análises de voláteis residuais em amostras de águas, embalagens plásticas, celofane, papel, madeira, produtos pessoais (*shampoo*, dentífrico) e outros tantos aqui não mencionados.

Seguem-se alguns exemplos de cromatogramas de amostras injetadas via HEADSPACE", onde as quantificações foram feitas por rotinas de padrão interno, externo ou normalização.

Todos os exemplos aqui mencionados foram obtidos utilizando-se o cro-

matógrafo a gás VDC-5890A interfacado ao injetor HEADSPACE VDC-19395A. As colunas sempre foram capilares com 200 micras de diâmetro interno.

Conclusão:

Amostragem por HEADSPACE, possui os benefícios aqui listados:

- Alta Precisão
- Automatização
- Simples instalação e operação
- Processos preparativos não requeridos

No Brasil, os injetores HEADSPACE são fornecidos pela VAN DEN CIEN-TÍFICA LTDA.

Seus engenheiros de venda terão imenso prazer de prover maiores informações, basta contactá-los pelos telefones (011) 421-3660 — SP e (021) 591-0197 — RJ.

VAN DEN Científica Ltda.

Uma Divisão do Grupo Convex

Rua José Bonifácio, 458 CEP 20771

Todos os Santos Rio de Janeiro RJ Brasil

Tel.: (021) 591-0197 Tlx: (021) 33487 - EGLB

Pça. das Violetas, 100 Edifício Convex

CEP 06400 Centro Comercial de Alphaville

Tel.: (011) 421-3660

FIGURA 1

O EQUILÍBRIO ANTES DA INJEÇÃO

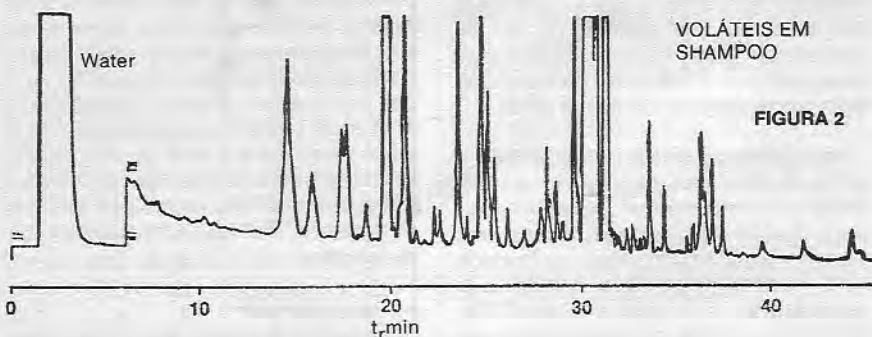
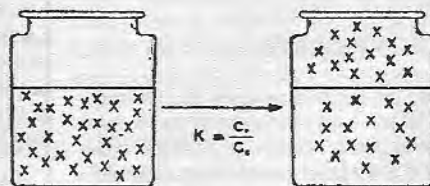
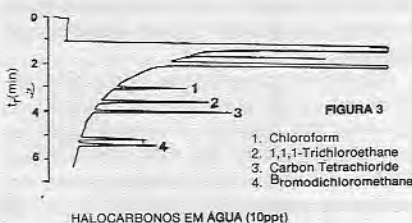


FIGURA 2



HALOCARBONOS EM AGUA (10ppt)

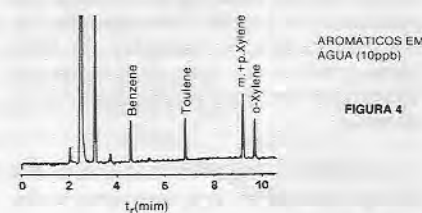
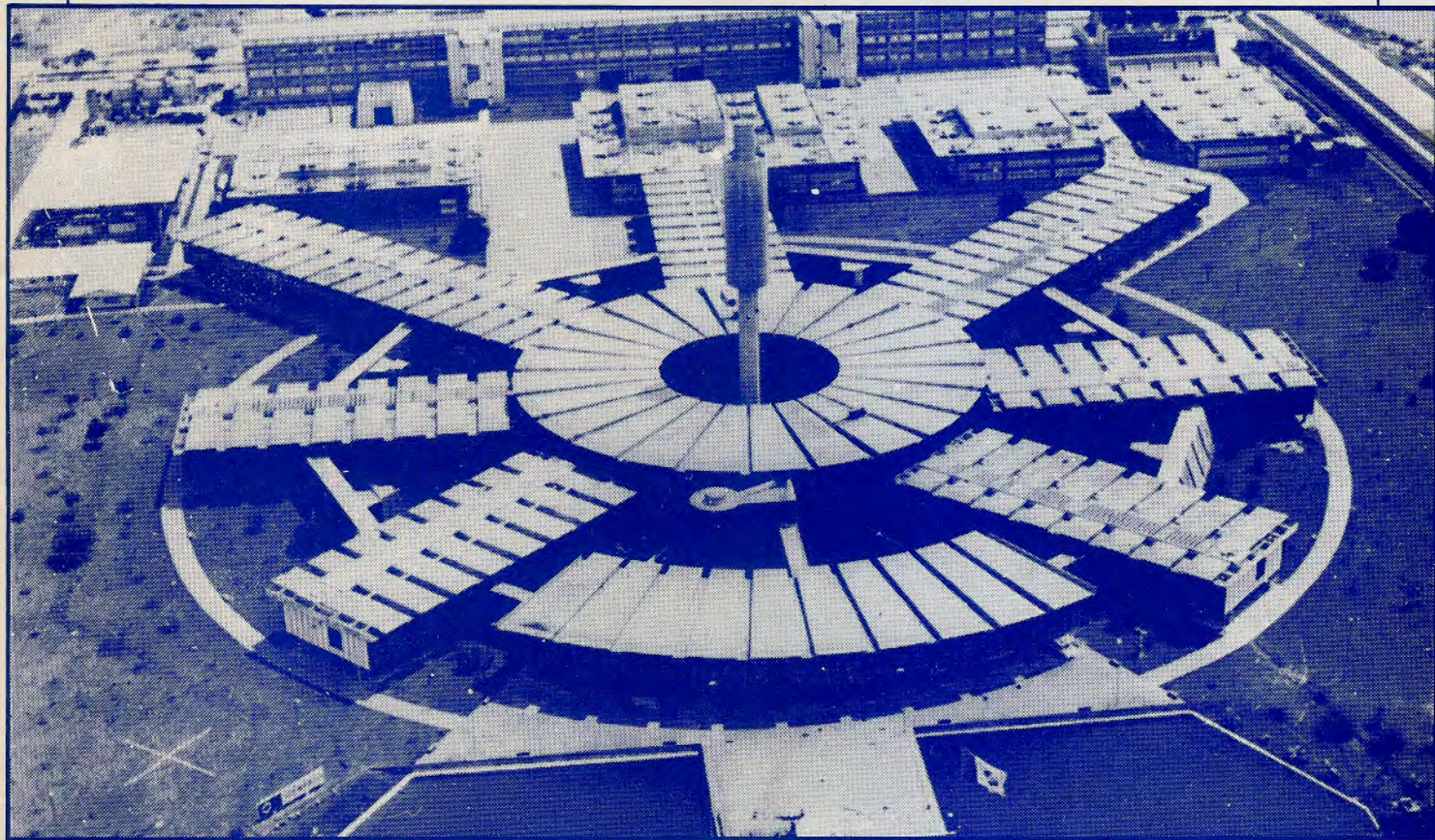


FIGURA 4

CENPES



PESQUISA, ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO.

O Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello — CENPES, atuando nas áreas de pesquisa, desenvolvimento e engenharia, tem uma boa folha de serviços prestados ao País.

São 627 técnicos de nível superior, entre engenheiros, químicos, geólogos e outros, que, apenas em 1984, concluíram 169 projetos. E já são 21 as unidades industriais construídas com projetos do CENPES.

Os pedidos de patentes depositados (142 no País e 178 no exterior), são outro indicador de sua intensa atividade, o que, para o Brasil, significa economia de divisas e domínio de tecnologia avançada.



PETROBRAS
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.

A melhor solução para cada aplicação

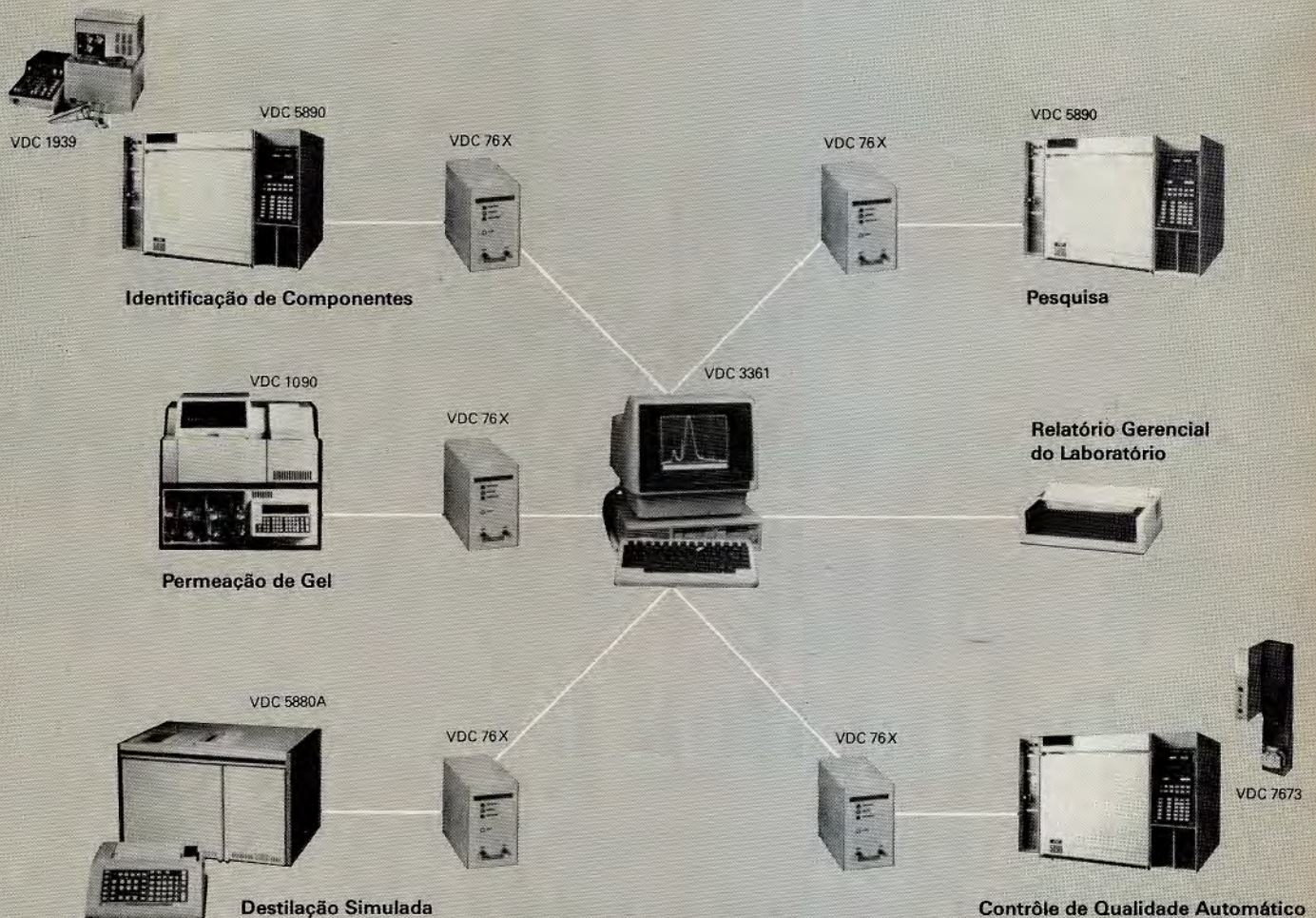
Comece a automação do seu laboratório pela cromatografia, isto é, comece VAN DEN.

O VDC-3361 lhe oferece possibilidade de adquirir dados de até 5 cromatógrafos simultaneamente e pode fornecer relatórios de área %, área normalizada, recálculo, reintegração, correção de linha de base, comparação e subtração de cromatogramas, arquivo em disco, identificação de componentes por comparação com

biblioteca, permeação de gel, eficiência de coluna, destilação simulada e relatórios gerenciais.

Os benefícios do VDC-3361, são os de fornecer maior produtividade para análises cromatográficas, maior precisão e confiabilidade nos resultados analíticos, melhor visualização dos resultados através do monitor, programas dedicados a análises complexas, e melhor apresentação de resultados de gerenciamento.

VDC 3361 Sistema de Automação de Laboratórios



VAN DEN
Científica Ltda.

Uma Divisão do Grupo Convex
Rua José Bonifácio, 458 CEP 20771
Todos os Santos Rio de Janeiro RJ Brasil
Tel.: (021) 591-0197 Tlx: (021) 33487 - EGLB

Pça. das Violetas, 100 Edifício Convex
CEP 06400 Centro Comercial de Alphaville
Barueri São Paulo Brasil
Tel.: (011) 421-3660