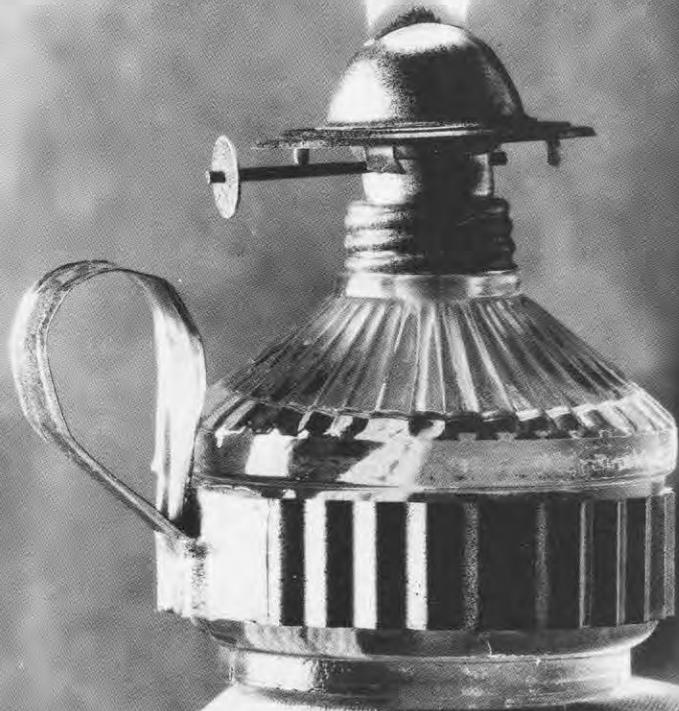


Revista de Química Industrial

ANO 55 — AGOSTO DE 1986 — Nº 652



**VOCÊ ACREDITA
QUE, MESMO DEPOIS
DA MAIS AVANÇADA
TECNOLOGIA TER
DESENVOLVIDO
A ISOPARAFINA,
AINDA EXISTEM
EMPRESÁRIOS
USANDO QUEROSENE ?**



Mas é a pura verdade. Muitos empresários simplesmente desconhecem as inúmeras vantagens que a isoparafina tem em

relação ao querosene. Não sabem, por exemplo, que a isoparafina não é tóxica, não tem cheiro e é inerte. E que, além disso, atende aos pré-requisitos do FDA - Food and Drug Administration, o órgão norte-americano que controla, com rigor, todos os produtos utilizados na indústria de alimentos nos Estados Unidos. Desconhecem que a isoparafina é obtida a partir de nobres matérias-primas petroquímicas, o que lhe garante um altíssimo grau de pureza.

Mesmo assim continuam a usar o querosene iluminante, impondo as suas empresas a tecnologia do tempo das lamparinas.

ISOPARAFINA[®]

**UNIPAR
QUÍMICA**

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 Ferreira
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 Veículo 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 da 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

AGOSTO DE 1986

Nº 652

NESTA EDIÇÃO

Artigo de fundo

Biomassa, de renovado valor na produção química moderna, Jayme Sta. Rosa 9

Artigos de colaboração

Novos avanços na titulação pelo método de Karl Fischer, Eugen Scholz 10
Vauquelin, o fumante, Luiz Ribeiro Guimarães 14
Líquido da casca da castanha de caju, Dulcídio Ramires Macedo 14
Perspectivas para a Evolução da Indústria Química no País, Nelson Brasil de
Oliveira 15

Artigos da redação

Cerâmica porosa. Desidratante, desodorante e conservador 5
Gasolina sintética. Começou a produção, em Nova Zelândia 5
Estireno. Novo processo da UOP 21
Hormônios. Hormônio do crescimento humano 21
Ácido aspártico. Matéria prima destinada a aspartame 21
Proteína. Obtida do jacinto d'água 22
Célula de combustível. Desenvolvimento de uma célula de combustível sólida 22
Celulose. Decomposta por bactéria termofílica 22
Lizozima. Processo para obtê-la em massa 23
Geotêxtil. Rhône-Poulenc vai produzir e vender 23
Peptídios. Produtos para firmas de fármacos 23
Silício policristalino. Fábrica para semicondutores 23
Lymphokine. Droga com altas possibilidades na terapêutica 23
Fermentação. As indústrias de fermentação dobrarão em 10 anos 24
Borracha. Consumo na Europa Ocidental 24

Seções informativas

3º Congresso Brasileiro de Petróleo 2
Gases industriais. Liderança da AGA 4
Reuniões. 14º Encontro do NAIPET 6
Grupo de Cromatografia Resende 6

Caderno ABQ

Julho, mês de congressos — A posição da ABQ — Agenda — Microdosagem 25

Conselho Federal de Química

Piscinas de Natação 8
Doenças vinculadas nas piscinas de natação 8
Qualidade da água para piscinas 8



Editora Químia de
Revistas Técnicas Ltda.

3º Congresso Brasileiro de Petróleo

Óleo e Gás: Busca de novas fronteiras

Realizar-se-á no Riocentro, nesta cidade do Rio de Janeiro, de 5 a 10 de outubro do corrente ano, o Terceiro Congresso Brasileiro de Petróleo, sob o patrocínio do Instituto Brasileiro de Petróleo e da Petrobrás S.A. PETROBRÁS.

O 3º Congresso Brasileiro de Petróleo tem como objetivos:

- promover o intercâmbio de conhecimentos sobre as várias atividades da indústria do petróleo;
- contribuir para a integração de empresas, entidades de pesquisa e universidades envolvidas na indústria petrolífera;
- divulgar as realizações e possibilidades atuais da engenharia e da indústria de petróleo;
- identificar novas oportunidades de desenvolvimento da indústria de petróleo.

Eis o que disse Paulo Guilherme Aguiar Cunha, presidente do IBP:

"Hoje, quando o IBP se prepara para organizar o 3º Congresso Brasileiro de Petróleo, contando mais uma vez com o honroso patrocínio da PETROBRÁS, temos a nossa frente um futuro que agora pode se encarar com muito mais segurança, pois o sucesso da descoberta de novos campos de petróleo e gás, e o desenvolvimento de tecnologia mais avançada para a sua exploração mais rápida, irá permitir o ajustamento do nosso perfil industrial a esta nova realidade.

Por este motivo, considero extremamente importante e atual o 3º Congresso Brasileiro de Petróleo, já que as sensíveis transformações que se verificaram na economia brasileira, além dos novos desafios que o setor petrolífero terá daqui para diante, tornam bastante longínquo aquele novembro de 1978."

Como se manifestou Wagner Freire, presidente da Comissão Executiva:

"A PETROBRÁS encerrou o ano de 1985 com a produção média, no mês de dezembro, de 600 mil barris por dia de óleo e de mais de 15 milhões de metros cúbicos por dia de gás natural.

Há apenas alguns anos esses números pareceriam corresponder a

metas inatingíveis. Hoje, eles não apenas são uma realidade, como se inserem num cenário de marcante transição no setor de petróleo do País. Daí a escolha do lema "ÓLEO E GÁS: BUSCA DE NOVAS FRONTEIRAS" para o 3º Congresso Brasileiro de Petróleo, que se realiza simultaneamente à III Feira Industrial de Petróleo e Gás, em outubro vindouro."

Assim se pronunciou Hélio Beltrão, ex-presidente da PETROBRÁS:

"A história da PETROBRÁS nestes 32 anos de existência é conhecida de todos. Na verdade, confunde-se com a história do próprio desenvolvimento nacional, para o qual tem contribuído decisivamente. Encerramos o ano de 1985 tendo produzido a média diária de 563 mil barris de óleo e de 15 milhões de metros cúbicos de gás natural. E elevamos as reservas de petróleo, que atingiram 2,2 bilhões de barris de óleo e 93 bilhões de metros cúbicos de gás natural, sem considerar os campos de grande porte recentemente descobertos em águas profundas. Nossas refinarias processaram 1,1 milhão de barris por dia, mantendo o mercado interno plenamente abastecido e gerando excedentes para a exportação, que contou com o apoio de nossa frota própria de 67 petroleiros, representando 5,2 milhões de toneladas brutas.

Confio em que este 3º Congresso Brasileiro de Petróleo se constituirá em registro marcante desta nova etapa."

A conferência de abertura será proferida pelo Dr. Ozires Silva, presidente da PETROBRÁS, no domingo 5 de outubro.

Serão pronunciadas 5 palestras especiais sobre os seguintes assuntos:

- "Perspectivas de Exploração e Produção de Óleo em Águas Profundas no Brasil"

Wagner Freire
Diretor da PETROBRÁS - Petróleo Brasileiro S/A

- "A Capacitação Brasileira na Indústria de Petróleo"
Derek Herbert Lovell-Parker
Vice-Presidente Executivo da Associação Brasileira de Engenharia Industrial — ABEMI

- "O Petróleo e a Economia"
Maria da Conceição Tavares
Diretora do Instituto de Economia Industrial da UFRJ
- "A Garantia da Qualidade na Produção de Bens e Serviços"
Bernardo J.G. Mascarenhas
Diretor de Garantia da Qualidade da Montreal Engenharia S/A
- "Evolução dos Preços do Petróleo a Médio e Longo Prazos"
Mr. Arne Oeien
Ministro de Petróleo e Energia da Noruega

Foram aprovadas as sinopses de 231 trabalhos técnicos a ser apresentados ao Congresso. Os textos definitivos foram submetidos à Comissão Executiva.

Informações Gerais

Local de Congresso

O RIOCENTRO — situado em área de 600 mil metros quadrados — é um complexo destinado a feiras, congressos e espetáculos, pólo de convergência para todos os tipos de eventos que tenham como objetivo dinamizar o intercâmbio técnico, profissional, de negócios e de lazer. Em operação desde outubro de 1977, o RIOCENTRO possui toda a infraestrutura necessária à realização de eventos deste porte.

Programa Social

Será organizada uma Programação Social destinada aos participantes do Congresso e a seus acompanhantes, incluindo excursos e visitas a pontos de interesse turístico do Rio de Janeiro.

Visitas Técnicas

Está prevista a realização de 4 Visitas Técnicas a saber: REFINARIA DUQUE DE CAXIAS/PETROBRÁS; SETOR DE COMPUTAÇÃO DO EDIFÍ-

Stauffer
CHEMICALS

**FOSFATOS
FLUIDOS HIDRÁULICOS
ENXOFRE
QUÍMICA FINA
RETARDANTES DE CHAMA
ALQUILS DE ALUMÍNIO
SILICATO DE ETILA
FENIL ACETATO DE POTÁSSIO**

A direção certa em produtos químicos.

A Stauffer, com sede nos Estados Unidos, unidades produtivas espalhadas pelo mundo e um complexo industrial localizado em Paulínia, S. Paulo, comercializa mais de 2.000 produtos para atender as mais diversas necessidades da indústria.

Consulte a Stauffer. A direção certa para atender suas necessidades em produtos químicos de qualidade.

Solicite maiores informações sobre nossos produtos escrevendo para Stauffer
Produtos Químicos Ltda. - Av. Brigadeiro Faria Lima, 2000 - 13.º andar - CEP
01452 - São Paulo - SP

Nome:

Empresa:

Endereço:

Desejo informações sobre:

Stauffer
CHEMICALS

**STAUFFER
PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.**

Divisão Industrial
Matriz: Av. Brigadeiro Faria Lima, 2000
13.º andar - CEP 01452 - S. Paulo
SP - Tels. (011) 212-4983 (Vendas
Direto) e (011) 210-8633 PABX.

CIO-SEDE DA PETROBRÁS; CENTRO DE PESQUISAS DA PETROBRÁS; e TERMINAL MARÍTIMO DE ANGRA DOS REIS/PETROBRÁS. Detalhes sobre estas visitas serão divulgados no Programa Oficial do Congresso.

Transportador Aéreo

A VARIG/CRUZEIRO foi nomeada "Transportadora Aérea Oficial" do Congresso.

Traje

Nas Sessões Solenes de Abertura e de Encerramento será exigido o traje passeio completo. Nas demais sessões poderá ser usado traje esporte.

Transporte

Estará à disposição dos participantes do Congresso um serviço gratuito de ônibus. Detalhes e trajetos constarão no Programa Oficial.

III Feira Industrial de Petróleo e Gás

A III FEIRA INDUSTRIAL DE PETRÓLEO E GÁS, de caráter internacional, será realizada em paralelo ao 3º Congresso Brasileiro de Petróleo e terá a participação de empresas e entidades da América Latina e de outros países, abrangendo todos os setores ligados à indústria do petróleo e gás.

Liderança da AGA na Tecnologia de Gases

AGA S.A., instalada no Brasil, desde 1915, a cada dia que passa confirma os seus objetivos e o seu empenho na participação do crescimento e desenvolvimento do mercado industrial e tecnológico do país.

O Grupo AGA ampliando sua área de apoio aos serviços cada vez mais crescentes e respondendo à confiança que o mercado tem em seus produtos, acaba de concretizar mais um novo investimento, adquirindo a GIFEL, indústria fabricante de cilindros de aço para transporte e armazenagem de gases em baixa e alta pressões, vindo, assim ao encontro das necessidades dos clientes, seu capital maior.

GIFEL teve em AGA seu primeiro cliente no Brasil, tornando-se, assim, uma das fornecedoras dos produtos por ela consumidos, sendo a qualidade, tecnologia de fabrico, segurança de uso, os fatores determinantes da aquisição. Hoje, estas características são acrescentadas ao nosso grupo que se responsabiliza, inclusive, pela evolução técnica e comercial, pela manutenção da marca com todos os usuários que até então deram sua preferência.

GIFEL, há 11 anos atuando no mercado nacional como fabricante de cilindros de aço, é considerada como a

maior empresa nacional neste setor específico, que atende a segmentos sofisticados do mercado.

GIFEL, já vem atuando, ativamente, como indústria de cilindros de aço e, também, junto à Engenharia de Incêndio, nas quais detêm uma variada gama de aplicações, como por exemplo:

Combate a incêndios:

— Serviços fundamentados em moderna tecnologia internacional, dentro dos criteriosos padrões de segurança são aplicados no campo de prevenção a incêndios.

Produtos e Serviços:

— A segurança e a tecnologia GIFEL aplicada desde os extintores portáteis, mangueiras, hidrantes, instalações fixas e automáticas de CO₂, Halon 1310, espuma, sprinkler, caminhões de combate, até aos sistemas mais complexos de extinção e prevenção de incêndios, garantem a sólida garantia já comprovada e que colocamos ao seu dispor.

A experiência nacional e internacional da GIFEL, agora mais uma empresa do Grupo AGA, oferece a qualidade, segurança e garantia necessárias para o perfeito trabalho de aten-

dimento ao seu mercado consumidor.

AGA S.A., voltada para a característica que é a de buscar soluções e alternativas, através da aplicação de novas tecnologias e constantes aperfeiçoamentos de *Know-how* técnico e humano necessários para a concretização de pesquisas e inovações, vem, desta forma, atendendo às expectativas de crescimento do potencial do mercado. É um caminhar conjunto das necessidades e oportunidades que, porventura, aconteçam.

Neste caminho, AGA pesquisa, investe e desenvolve novas aplicações e usos para a sua tecnologia. Oferece ao mercado de gases, em geral e, basicamente, aos seus clientes, uma variada gama de respostas e soluções que atingem as aspirações de crescimento do país.

Com esta ativa política de participação tecnológica, AGA investe e continua investindo, acreditando, no potencial do mercado brasileiro. GIFEL, a mais nova empresa do Grupo AGA, é prova disto!

C. F.
Assessor de M. e C.

GASES INDUSTRIAIS

Preços de Assinaturas

1 Ano Cz\$ 80,00 ————— 2 Anos Cz\$ 180,00

A editora desta revista não adota o sistema de conceder assinaturas por doação

CERÂMICA POROSA

Cerâmica porosa como desidratante, desodorante e conservador aromático

Daiichi Kigenso K.K. desenvolveu um tipo de cerâmica porosa que possui, ao que informa o fabricante, excelentes capacidades de adsorção e propriedade de permuta de ions.

O tamanho do poro deste polímero inorgânico, que consiste principalmente de zircônio, pode ser livremente controlado para a faixa de 10 a 100 Angström (1 Angström é igual a 10^{-8} cm).

Desde que contém zircônio, a cerâmica é estável a altas temperaturas e resistente de modo elevado aos ácidos, álcalis e outros produtos químicos agressivos.

Seu emprego faz-se em desidratantes, desodorantes e conservadores aromáticos. *

GASOLINA SINTÉTICA

Começou a produção, em Nova Zelândia, da fábrica de gasolina sintética a partir de metanol

A construção de um complexo de combustível sintético (synfuel), que começou em 1982, foi completada antes do tempo programado, custando 20% menos que o preço original do orçamento.

Bechtel Inc. foi o contratante com projeto de engenharia de Foster Wheeler Energy Corp. e Davy McKee.

Começou, assim, a produção da primeira fábrica no mundo de gasolina produzida a partir de metanol, em Montunui.

Cada uma das duas unidades existentes funciona em harmonia. Consomem-se 2 milhões de pés cúbicos por dia de gás natural.

Produzem-se 2 400 toneladas de metanol e em seqüência, a partir de metanol, 7 250 barris de gasolina sintética.

Com base no processo catalítico de zeólito da Mobil ZSM-5, a instalação de Montunui emprega um simples trem de reatores de leito fixo.

A economia da produção de gasolina na usina é a mesma, conforme se informou, que a dos processos convencionais.

As 570 000 t/ano que serão produzidas, espera-se atender a um terço das necessidades de Nova Zelândia. *

CENTRÍFUGAS SEPARADORAS

TREU ESCHER WYSS

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

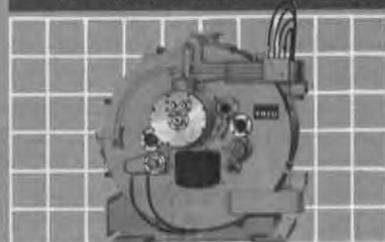
RASPADORAS VERTICAIS

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

REUNIÕES

14º Encontro do NAIPET

O Núcleo de Articulação com a Indústria da PETROQUISA-NAIPET realizará o XIV Encontro do NAIPET, nos dias 28-29/10/86, no Hotel Meridien, em Salvador, BA.

Este encontro estará voltado inteiramente para o tema controle de processos. A programação do evento será a seguinte:

28.10.86 — Manhã

— Paineis A Segurança Intrínseca e a Taxação de Seguros;

— Palestra A Concessão de CRF's pelo CDI'.

28.10.86 — Tarde

— Painel O Estágio Atual da Fabricação no Brasil de Sistemas Digitais de Controle Distribuído (SDCD).

29.10.86 — Manhã

— Painel Geração de Tecnologia no Brasil para a Indústria de Instrumentação;

— Palestra A Aplicação de Computadores em Controle de Processos.

29.10.86 — Tarde

— Mesa Redonda O Problema da Certificação da Conformidade de Instrumentos para Controle de Processos.

Maiores informações poderão ser obtidas diretamente junto ao NAIPET, na Av. Rio Branco, 80, 4º andar, ou através do telefone (021) 297-6677 ramais 274 e 334, ou pelo telex (021) 21496.

Grupo de Cromatografia Resende

Ao Dr. Jaime Santa Rosa
Editor Chefe da Revista de Química Industrial

Prezado Colega

Em primeiro lugar gostaria de congratular-me consigo pelo serviço que a Revista de Química Industrial vem prestando aos profissionais da Química no Brasil. Acredito que uma das maiores necessidades de um país em desenvolvimento é a informação científica e tecnológica.

Visando o mesmo objetivo, ou seja, criar um núcleo de informação técnico-científica, no dia 26 de março próximo passado foi criado, na cidade de Resende, um Grupo de Cromatografia cuja finalidade é congrega colegas que trabalhem com esta técnica

para discussões, palestras e cursos teóricos uma vez que a distância dos grandes centros torna difícil o acesso por parte do corpo técnico das empresas à bibliografia especializada e a cursos técnicos.

Sabendo através da leitura mensal dos editoriais publicados pela Revista de Química Industrial sob sua responsabilidade do interesse que tem a Revista de divulgar e incentivar o desenvolvimento científico no país, venho por meio da presente convidá-lo a fazer-nos uma visita por ocasião de uma de nossas reuniões mensais. Anexo um convite formal com a programação do próximo encontro e ter lugar no próximo dia 09 de Setembro, no salão da Casa da Amizade de Resende a partir das 18:30 horas.

Aproveitando a oportunidade, gostaria de saber como é possível para nós do Grupo de Cromatografia de Resende, divulgar uma pequena nota na Revista de Química Industrial falando sobre a criação no Grupo, suas finalidades e como entrar em contato conosco.

Somos um grupo sustentado pelos seus fundadores cujo idealismo supera as dificuldades. O material de escritório de que dispomos nos foi cedido pela Du Pont do Brasil S.A., o que não impediu que se cometesse um erro ortográfico trocando-se um O pelo A na palavra Cromatografia.

Na certeza de poder contar com sua atenção, coloco-me à sua disposição para futuros contatos e subscrevo-me,

Antecipadamente grato,

Edson F. Filho

A quinta reunião

Foi realizada no dia 12 de agosto de 1986 às 18:30 horas, no salão da Casa da Amizade de Resende, a nossa quinta Reunião Plenária, que contou com o seguinte temário:

1 — Quarta aula do CURSO DE CROMATOLOGRAFIA; por Msc. Edson Ferreira Filho.

2 — Palestra sobre SOLVENTES PARA CLAE; por Phd. Luiz Antonio D'Ávila, do Grupo Química — Rio.

3 — Discussão Plenária.

Comunicamos por meio desta que nossa próxima reunião será realizada na Casa da Amizade de Resende,

no dia 09 de setembro, com início previsto para as 18:30 horas, com a seguinte programação:

1 — Quinta aula do CURSO DE CROMATOLOGRAFIA; por Átilla José Desterro e Silva Barroso.

2 — Palestra sobre GASES ESPECIAIS PARA CROMATOLOGRAFIA EM FASE GASOSA; pelo grupo da White & Martins — Rio sob a coordenação do Engº Carlos Alberto Cerezini.

3 — Discussão Plenária.

Convocação para o Chopp habitual. Contamos com a sua presença.

Atenciosamente,

Edson F. Filho

"PÓLO INDUSTRIAL SUL-FLUMINENSE GANHA" GRUPO DE ESTUDOS DE CROMATOLOGRAFIA

Por iniciativa dos Químicos Edson Ferreira Filho (Du Pont), José Mário Marques Ferreira e Átilla José Desterro e Silva Barroso (Cyanamid), foi fundado a 26 de março do corrente ano o GRUPO DE CROMATOLOGRAFIA DE RESENDE.

Com a finalidade de reunir profissionais da Química envolvidos com análise Cromatográfica para troca de idéias, discussões sobre problemas analíticos e de fornecimento de equipamentos e materiais, o Grupo vem-se reunindo mensalmente na Casa da Amizade de Resende toda segunda terça-feira do mês a partir das 18:30 horas.

Atualmente o Grupo promove um Curso Teórico de Cromatografia inteiramente gratuito para todos os interessados, além de promover palestras de profissionais de alto nível para apresentação de temas ligados à Cromatografia em suas diversas formas.

O Grupo é ainda aberto à apresentação por parte de seus membros, de trabalhos de desenvolvimento no campo da Cromatografia.

Os colegas interessados em colaborar, tanto através do comparecimento para apresentação de palestras, como para a participação como ouvintes ou colaboradores técnicos devem escrever ou entrar em contato telefônico com:

GRUPO DE CROMATOLOGRAFIA DE RESENDE
Rua Padre Sundrup nº 125, Bloco II, 202
Bairro Comercial — RESENDE — RJ
CEP 27500 Tel.: (0243) 54-3338 — D. Cristina

ASCOVAL INDÚSTRIA
E COMÉRCIO LTDA.
CBC INDÚSTRIAS
PESADAS S.A.
CIA. BRASILEIRA DE
PRODUTOS QUÍMICOS
BONONIA
COMSIP
ENGENHARIA S.A.
CONFAB
INDUSTRIAL S.A.
CONSTRUTORA
NORBERTO ODEBRECHT S.A.

CORNER S.A.
PERFURAÇÃO DE POÇOS
IRMÃOS GEREMIA S.A.
ISHIKAWAGIMA DO
BRASIL ESTALEIROS S.A.
JARAGUÁ S.A.
INDÚSTRIAS MECÂNICAS
MICROLAB S.A.
TSE - TÉCNICA E SERVIÇOS
DE ENGENHARIA S.A.
WEG MOTORES S.A.

TREZE

EMPRESAS, UM MESMO PRODUTO: QUALIDADE.

Essas empresas foram selecionadas para a etapa final do Prêmio Petrobrás de Controle de Qualidade. Com toda justiça.

Este prêmio é um estímulo da Petrobrás à qualidade do que se faz, do que se cria, do que se produz, do que se pensa, do que se compra, do que se vende. É um reconhecimento à busca permanente do melhor.

Pesquisar, produzir, superar, desenvolver.

O produto dessas ações, se ainda não é a perfeição, é meio caminho andado.

Esse caminho tem um nome: qualidade.

**PRÊMIO
PETROBRÁS DE
CONTROLE
DE QUALIDADE**
1986



PETROBRÁS
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.

PISCINAS DE NATAÇÃO

Com base no art. nº 27 da Lei nº 2.800 e, ainda, apoiado no art. 2º, item III do Decreto nº 85.877, de 07.04.81, os Conselhos Regionais de Química têm exigido dos Clubes, Praças e Esportes, Hotéis e Similares, que façam prova de que o tratamento das águas de suas piscinas de natação, é feito por profissional da Química legalmente habilitado.

Os Conselhos Regionais de Química na qualidade de Órgãos Fiscalizadores da profissão, têm entre as suas finalidades, a de garantir o bem estar da sociedade. Com esse intuito os Conselhos de Química intensificam a sua fiscalização a fim de proporcionar a garantia de que as águas a serem utilizadas em quaisquer piscinas de natação de uso público ou coletivo, tenham características tais que não ponham em perigo a saúde dos usuários. Mais ainda: que ASSEGUREM A NÃO VEICULAÇÃO HÍDRICA de algum GERME que eventualmente algum banhista seja portador.

DOENÇAS VEICULADAS NAS PISCINAS DE NATAÇÃO

Sabe-se que cada banhista adulto pode introduzir na água até 4.000 bactérias, do que se conclui que é nos momentos de maior frequência que ocorre o maior perigo de transmissão de doenças. Ao mergulhar a cabeça, o indivíduo expõe as mucosas oculares, auditivas e nasofaringeanas, à água contaminada, com as secreções de algum outro banhista que esteja doente, o qual estará, repetidas vezes, contaminando a água da piscina. Assim podem ser veiculadas pela água, por esse mecanismo, amigdalites, faringites, conjutivites, traqueites, otites, sinusites e rinites.

Por outro lado, infecções cutâneas como furruculosos, eczemas, e sobretudo aquelas causadas por fungos que se instalam principalmente nos pés, nas axilas e nas regiões inguinais, podem ocorrer.

Acresce ainda, diversas ocorrências relatadas pela bibliografia, sendo de se destacar o chamado "granuloma das piscinas" que é uma lesão granulomatosa, com características clínicas de tuberculose cutânea.

Embora raros, tem sido referidos casos de transmissão de doença venérea, pelas águas de piscinas (vulvo vaginite gonocócica — Manheimer, 1943).

Os casos de disenterias bacilares, febre tifoide e paratifoide veiculados pelas águas de piscinas são raros.

QUALIDADE DA ÁGUA PARA PISCINAS

É de aceitação geral a assertiva de que as águas das piscinas de natação devem possuir características idênticas às aquelas destinadas ao abastecimento público.

Na verdade, entretanto, é de se exigir para essas águas, qualidades cujos índices variam dentro de limites mais estreitos do que comumente é exigido para as águas de uso doméstico. Assim, por exemplo:

a. A cor e a turbidez devem ser inferiores aos limites estabelecidos pelos padrões de potabilidade, a fim de facilitar a ação de desinfecção pelo cloro, além de prevenir acidentes e tornar a água mais atrativa esteticamente.

b. Tendo em vista a possibilidade de contaminação das águas das piscinas por pessoas doentes — o que viria a afetar os demais banhistas — é de se recomendar um teor de cloro residual capaz de garantir a proteção contra tais eventuais contaminações (geralmente maior do que 0,3 até 1mg, de cloro residual livre).

c. O pH deve ser controlado para a faixa de 7,2 a 7,8. Valores de pH menores do que 7,2 proporcionam à água, características irritantes para as mucosas oculares; por outro lado, acima de 7,8 a ação bacteriana e até mesmo algicida do cloro é bastante reduzida.

Por outro lado devem ser evitadas condições em que possa ocorrer desenvolvimento de algas capazes de provocar odores nas águas, criar-lhes condições estéticas desagradáveis com formação de película de limo (lodo) nas paredes das piscinas. Para tanto é usual a utilização de sulfato de cobre, de ação algicida, e cuja dosagem deve ser rigorosa, de vez que este produto químico tem característica de grande toxicidade.

Assim é que há que se exigir, no tratamento químico das águas de piscinas, a presença do Profissional da Química, a fim de que sejam efetivadas as dosagens dos reagentes adequados à purificação de tais águas, de modo assegurar a proteção à saúde dos banhistas, que confiam na integridade de consciência dos Diretores das Entidades que administram os elementos fundamentais de seu lazer, e para cuja tranquilidade e segurança pagam as taxas que lhes são cobradas.

JESUS MIGUEL TAJRA ADAD
Presidente do CFQ

COLEÇÕES ATRASADAS DA REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

Coleção anual
(de janeiro a dezembro)

Cz\$ 120,00

Consulte-nos previamente, antes de
fazer a encomenda, para verificarmos
se temos a coleção completa solicitada

EDITORA QUIMIA DE REVISTAS TÉCNICAS LTDA.
RUA DA QUITANDA, 199 — GRUPOS 804/805
20092 — RIO DE JANEIRO — RJ

Biomassa, de renovado valor na produção química moderna

Biomassa é um termo que vem sendo usado na linguagem técnica para designar substância celulósica, representada por madeira e seus resíduos, por plantas em geral que vicejam na terra ou na água.

Aproveitou-se o elemento de composição *bio*, tão empregado na formação de palavras da linguagem científica, para constituir a expressão *biomassa*, que logo à primeira vista indica a idéia de vida.

Madeira vem sendo empregada como combustível desde um passado muito remoto; era recentemente matéria prima de indústria química; e está aparecendo como ponto de partida de alta apreciação para indústria química, energia e novos produtos de interesse geral no campo da Biotecnologia.

Não devemos esquecer que alguns combustíveis nobres provêm de plantas. Elas se constituíram à custa da energia solar pela fotossíntese.

Armazenaram energia do sol que, tempos sem conta depois, se encontrava no subsolo em forma concentrada, e que está sendo extraída e consumida em nossa época. Prestou e está prestando valiosa contribuição aos modos de vida humana.

Esgotadas, entretanto, as fontes, desaparecerão os chamados combustíveis nobres.

É que são fontes exauríveis.

O grande interesse pela biomassa é por ser ela fonte renovável. Pode-se comercialmente produzi-la.

Como características a biomassa apresenta composição variada, com inúmeros componentes em pequeno teor. Só em casos especiais eles interessam.

O interesse geral encontra-se nas paredes das células (95% do material), que consistem predominantemente de polissacarídeos, dos quais a celulose é o mais abundante.

As paredes das células contêm, para a formação do esqueleto, polissacarídeos, hemiceluloses, poluronídeos, lignina e proteínas.

Calcula-se que a produção anual da biomassa seja da ordem de 100 000 milhões de toneladas. A metade desta quantidade, aproximadamente, é representada por celulose. Este composto considera-se o mais abundante produto orgânico existente na Terra.

Como outro produto da madeira, encontram-se as cascas, de estrutura muito diferente. As substâncias extrativas compõem-se de suberina, ácidos fenólicos, além de celulose, hemiceluloses e lignina.

Na biomassa encontram-se amido, sacarose e outros hidratos de carbono que a planta produz como reservas de energia.

Para organizar a produção de biomassa, recomendam especialistas que se estabeleçam fazendas de produtos da silvicultura; fazendas de produtos da agricultura; empresas para resíduos florestais; e empresas para resíduos agrícolas.

As duas principais classes de aplicação de biomassa estão no campo dos combustíveis e no terreno de produtos químicos.

Os leitores que desejarem conhecer bem estes assuntos poderão ler o livro "Organic Chemicals from Biomass", de 310 páginas, editado pelo Dr. Irving S. Goldstein, Professor da Ciência de Madeira e do Papel, da North Carolina State University, dos EUA.

Embora o livro tenha sido editado em 1983 (segunda impressão), oferece um panorama geral da matéria.

Título dos capítulos: Disponibilidade de biomassa e utilidade para produtos químicos; Composição de biomassa; Bioconversão de biomassa agrícola para produtos químicos orgânicos; Gaseificação; Pirólise; Produtos químicos a partir de celulose; Produtos químicos a partir de hemiceluloses; Produtos químicos a partir de lignina; Terebintina, resina e ácidos gordurosos das Coníferas; Casca: sua química e perspectivas de utilização química; Folhagem; Fábricas integradas para produtos químicos a partir de biomassa; Considerações econômicas e outras.

A Biotecnologia e várias técnicas da Química moderna apresentam perspectivas de fabricação em grande escala de produtos orgânicos. A biomassa é a matéria prima com que seguramente contam, como fonte de carbono.

Na era da ação microbiana intensa para a obtenção dos mais diversos produtos necessários à vida econômica das nações, a biomassa, ou o substrato, como material fornecido para o trabalho dos micróbios, reveste-se da maior importância.

Jayme Sta. Rosa

Novos avanços na titulação pelo método de Karl Fischer

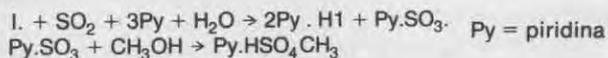
DR. EUGEN SCHOLZ
PhD. em Engenharia Química
REPÚBLICA FEDERAL DA ALEMANHA

A titulação por Karl Fischer é o método mais conhecido para a determinação do teor de água. Sua aplicação é bastante diversificada, por exemplo em manteiga, na gasolina de aviação, no álcool, em substâncias químicas básicas e em muitas outras. Apesar de já ser conhecido há 50 anos, o método de titulação segundo Karl Fischer ganhou nova importância nos últimos 5 anos, o que também pode ser constatada no Brasil. Foram desenvolvidos novos aparelhos e novos reagentes, que permitiram simplificar e melhorar consideravelmente o processo. Além disso, os conhecimentos teóricos sobre a titulação pelo método de Karl Fischer foram re-estudados e aprofundados.

Os novos avanços tiveram início há cerca de 10 anos, e seu ritmo vem se acelerando e intensificando cada vez mais. Com a utilização de microprocessadores, criaram-se aparelhos que permitem a programação do processo de titulação. Foram desenvolvidos novos reagentes livres de piridina. Assim, além de se eliminar o cheiro desagradável da piridina, aumentou-se a precisão e a velocidade de titulação. Foram criados, ainda, novos métodos de trabalho, obtendo-se novos campos de aplicação. Os trabalhos de desenvolvimento de aparelhos, reagentes e métodos foram complementados por pesquisas de base, de modo que hoje o processo da reação é mais conhecido e a aplicação do método é mais segura.

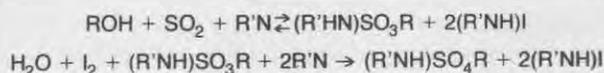
Princípios básicos

Karl Fischer publicou o seu método para determinação do teor de água em 1935⁽¹⁾. Em 1939, Smith, Bryant e Mitchell⁽²⁾ examinaram o processo da reação, e estabeleceram a seguinte equação:



esta é a fórmula normalmente utilizada, muito embora logo de início tenham surgido dúvidas quanto à sua correção. Verhoef e Barendrecht⁽³⁾ chamaram a atenção para o fato da reação de Karl Fischer depender do valor de pH.

Com base nas pesquisas realizadas posteriormente⁽⁴⁾, chegou-se à equação válida hoje em dia:



ROH = álcool
R'N = base

Desta fórmula, resulta que é necessário utilizar um álcool apropriado como meio de trabalho, e que é preciso observar um determinado valor de pH. Estes dois parâmetros são pré-requisito para o processo estequiométrico da reação, e constituem o fundamento para determinações exatas do teor de água.

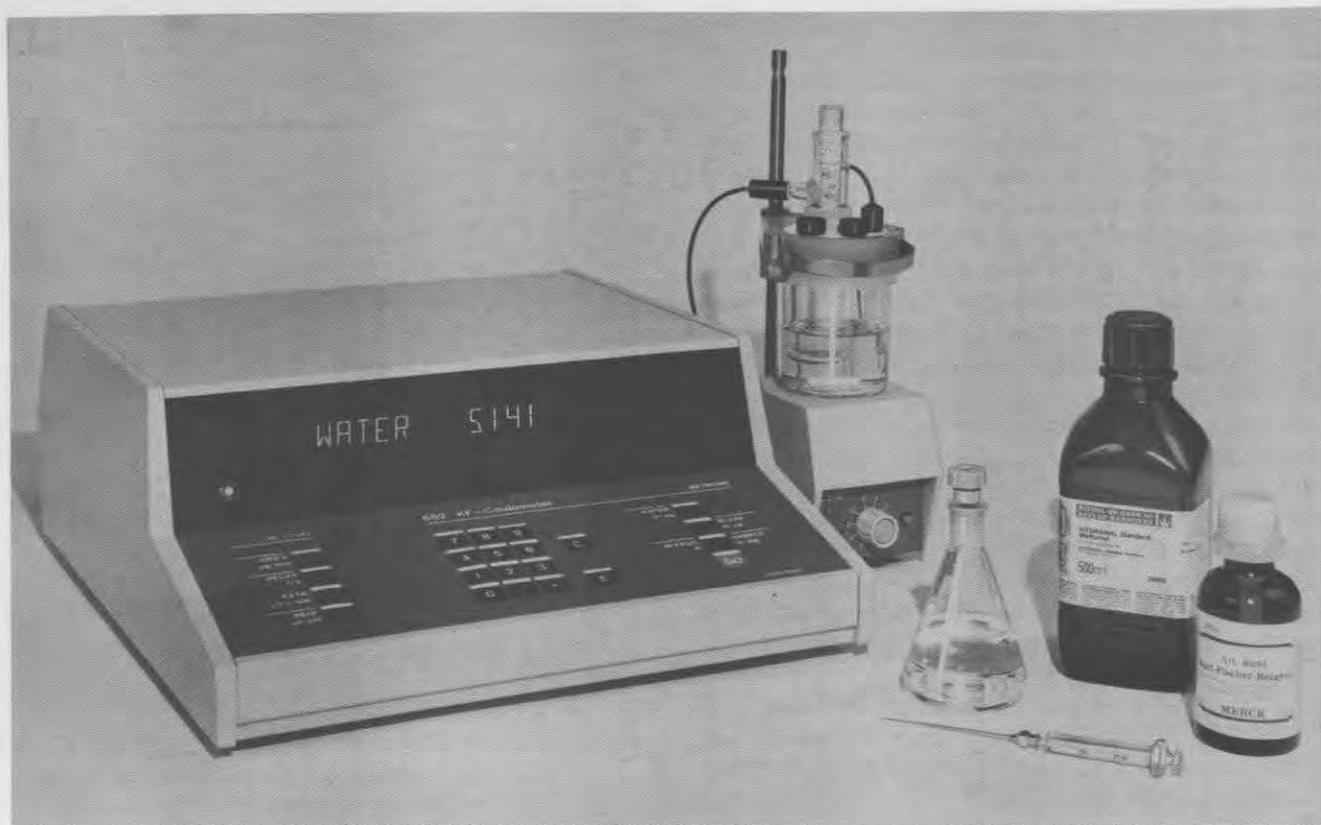
Novos métodos

No que se refere aos novos métodos, deve-se citar, em primeiro lugar, a adaptação da coulometria ao processo de titulação por Karl Fischer. Neste tipo de determinação, o iodo necessário para a titulação KF é obtido através da oxidação anódica em uma solução apropriada. O iodo reage imediatamente com a água presente, de modo que a quantidade de corrente é proporcional à quantidade de água.

Este procedimento especial de titulação KF possibilita determinações de água na faixa de μg , transformando a titulação KF em um micro-método. O processo é especialmente vantajoso em líquidos orgânicos, por exemplo gasolina de aviação, que só contém traços de água, permitindo, além disso, a determinação simples de água em gases. É nova também a titulação no calor, método introduzido com sucesso por Zuercher e Hadorn em produtos alimentícios. Com este processo, pode-se acelerar a extração da umidade, possibilitando o exame rápido e seguro de produtos alimentícios quando usado em combinação com os reagentes HYDRANAL. Em virtude da maior precisão do método, também é possível analisar, hoje, substâncias que contenham água como principal componente.

Novos aparelhos

A coulometria também merece destaque em relação ao desenvolvimento de aparelhos. Os primeiros instrumentos KF coulométricos, lançados no mer-



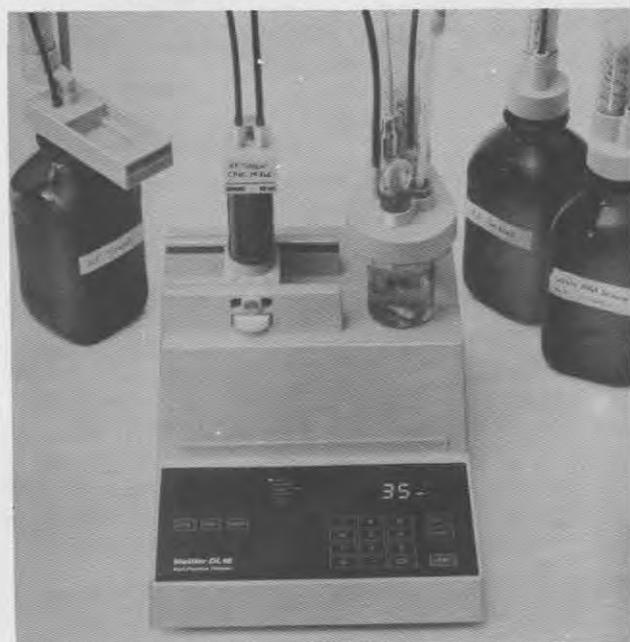
O coulômetro KF 652 da Metrohm é especialmente indicado para a determinação de traços d'água.

cado em 1970, ainda não tinham tecnologia totalmente desenvolvida, destinando-se sobretudo a pesquisadores e amadores. Estes aparelhos foram sendo aperfeiçoados constantemente, e, na ACHEMA de 1982, a Metrohm apresentou o seu Coulômetro KF 652, com comando por microprocessadores, que é extremamente preciso e fácil de operar (quadro 1). Hoje em dia, este aparelho é o primeiro na Europa, e é comercializado em todo o mundo. No Brasil ele é distribuído pela MICRONAL⁽⁵⁾. Atualmente, existem vários coulômetros KF de origem americana (Photovolt, Fisher Scientific) e japonesa (Mitsubishi, Hiranuma, Kyoto).

Na prática, a coulometria desperta interesse cada vez maior, pois é muito fácil de ser executada. Via de regra, basta ligar o aparelho e injetar a amostra com uma seringa. Após alguns minutos, o aparelho indica o teor de água em μg ou em porcentagem.

Foram desenvolvidos, também, novos aparelhos para titulações volumétricas. Na Conferência de Pittsburgh, em 1984, a Metrohm lançou o "KF-Processor 658", aparelho onde todo o processo de titulação é comandado por um microprocessador. Além de fazer a titulação, o aparelho também efetua a troca automática da solução titulada, completando novamente o nível da bureta. Os cálculos também são feitos automaticamente, inclusive o cálculo da titulação. A Mettler também desenvolveu um aparelho totalmente novo. Trata-se do "Titulador

Karl-Fischer DL18" (quadro 2), que se destaca por sua construção compacta, economizando espaço. Muitas funções são automatizadas, por ex. a troca do meio de trabalho ou o cálculo da compensação de "drifts". No Brasil, estes aparelhos são distribuídos pela MICRONAL⁽⁵⁾.



O titulador DL 18 da Mettler é um aparelho compacto para a titulação volumétrica.

Novos reagentes

É também notável o desenvolvimento de novos reagentes, levando à substituição da piridina, usada na solução tradicional de Karl Fischer, por outras bases. Os novos reagentes tornaram o processo muito mais agradável, pois com eles, eliminou-se cheiro forte da piridina. Além disso, os novos reagentes possuem outras vantagens importantes. A seleção do teor de pH ideal acelera o processo de titulação, de modo que não mais é necessário aguardar tanto tempo para se obter o "end-point". Com isso, atinge-se um grau de precisão consideravelmente maior.

As primeiras tentativas para substituir a piridina foram realizadas em 1952 por Van der Meulen, e mais tarde por Sherman, entre outros. Ao invés da piridina, eles utilizaram acetato de sódio como base. Essas soluções, porém, não eram estáveis, pois o ácido acético contido nestas soluções tende à esterificação. As descobertas mais importantes para a substituição da piridina foram feitas por E. Scholz, nos laboratórios da Riedel de Haën AG, na Alemanha. Ele encontrou algumas aminas, que substituem a piridina com grande vantagem⁽⁴⁾. As bases encontradas foram patenteadas em diversos países, inclusive no Brasil.



Eugen Scholz, o descobridor dos reagentes Karl Fischer isentos de piridina.



Os novos reagentes HYDRANAL foram apresentados na Achema (Simpósio Internacional de Química) em Frankfurt.

Fundamentado nestas descobertas, a Riedel de Haën AG vêm produzindo uma nova geração de reagentes Karl Fischer desde 1980. Estes reagentes são conhecidos em todo o mundo pelo nome HYDRANAL. A linha HYDRANAL engloba vários produtos destinados aos diversos tipos de titulação Karl Fischer.

O HYDRANAL-Composite é o reagente-padrão mais utilizado. Trata-se de um reagente de um único componente, que pode ser utilizado da mesma forma como aqueles que continham piridina, e assim, as instruções de uso existentes são válidas também para o novo reagente. As vantagens destes reagentes estão em sua utilização: as titulações são muito mais rápidas, e os "end points" obtidos são estáveis e inequívocos. Os resultados das análises são, portanto, muito mais precisos.

Há também um reagente de dois componentes, chamados HYDRANAL-Titrant e HYDRANAL-Solvent. Para estes reagentes, recomenda-se uma técnica diferente de trabalho: o HYDRANAL-Solvent é previamente colocado no recipiente de titulação e é utilizado como solvente para a amostra. O HYDRANAL-Titrant é colocado na bureta e usado como titulador. Com este método, obtém-se "end points" ainda mais estáveis, com precisão máxima.

Existe ainda um reagente coulométrico. Para a coulometria, são necessárias 2 soluções de reagentes, um anódico e um catódico. O HYDRANAL-Coulomat A é o anódico, sendo este o reagente coulométrico KF propriamente dito. O HYDRANAL-Coulomat C é o catódico, e possibilita uma reação catódica livre de perturbações. Esse reagente pode ser usado em todos os coulômetros normalmente comercializados.

Foram desenvolvidos também reagentes especiais para a determinação do teor de água em cetonas e aldeídos. Normalmente as cetonas e os aldeídos prejudicam a titulação Karl Fischer, pois provocam reações colaterais com o reagente KF. Mas formam cetais (Ketale) e acetais (ACETALE) e água. Os novos reagentes suprimem quase totalmente estas reações não desejadas, possibilitando a determinação do teor de água. O HYDRANAL-Composite 5K e a Solução de Trabalho K HYDRANAL destinam-se à titulação volumétrica. Existe, também, um reagente coulométrico para este caso.

Os reagentes HYDRANAL são distribuídos nos EUA, no Japão, na Austrália e em muitos outros países. No Brasil, eles são comercializados pela QUIMIBRAS⁽⁶⁾. Toda a linha de produtos HYDRANAL

pode ser adquirida do estoque. A QUIMIBRAS também fornece, gratuitamente, um catálogo (52 páginas) contendo várias instruções de trabalho. São oferecidas, também, amostras grátis, para que os usuários possam comprovar as vantagens destes reagentes.

Perspectivas

50 anos após ser publicada pela primeira vez, a titulação pelo método de Karl Fischer está novamente em voga. O antigo método, pouco estimado devido ao mau cheiro, transformou-se num método de precisão. Para isso, contribuíram os novos conhecimentos na parte teórica, bem como os novos aparelhos e reagentes. Em vista da precisão e segurança dos resultados, vão surgindo novos campos de aplicação, por exemplo a análise de traços em soluções orgânicas, produtos sintéticos e farmacêuticos. Acompanhando a evolução, a Editora Springer publicou uma monografia⁽⁴⁾ com a descrição atualizada dos conceitos básicos, das técnicas de trabalho e das aplicações do método Karl Fischer.

Uma vez que ainda não foram encerrados todos os trabalhos e pesquisas, é de se prever que nos próximos anos será mantido o crescimento nesse campo.

Referências

1. K. Fischer, *Angew. Chem.*, **48**, 394 (1935).
2. D.M. Smith, W.M.D. Bryant, J. Mitchell, *J. Amer. Chem. Soc.* **61**, 2407 (1939).
3. D.C. Verhoef, E. Barendrecht, *J. Electroanal. Chem.*, **71**, 305 (1976).
4. E. Scholz "Karl-Fischer-Titration" 140 páginas, Springer, Verlag 1984. Edição em língua alemã ISBN 3-540-12846-8. Edição em língua inglesa ISBN 3-540-13734-3
5. Micronal S.A., Rua João Rodrigues Machado, 25 04798 São Paulo.
6. Quimibras S.A., Pc. da Bandeira 141, Rio de Janeiro-RJ.

Vauquelin, o fumante

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

Planta da América, o fumo, nicotiana ou tabaco (da ilha de Tobago), petume, petima, pitura, petum, foi levado para a Espanha em 1560.

Jean Nicot, embaixador francês junto à corte de Carlos V, ficou de tal modo empolgado que levou, de presente, mudas para Catarina de Médicis.

Daí o nome científico "Nicotiana tabacum, L" e Nicot entraria na classificação botânica como Pilatos no Credo...

Vauquelin, em 1809, isolou um alcalóide por ele denominado nicotina e em 1828 Posselt & Reinnann confirmaram a natureza do produto.

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

- berílio;
- cromo;
- alantoína (com Buniva);
- asparagina (com Robiquet);
- ácido maleico (com Brannonot);
- atropina.

A síntese da nicotina, realizada por Pictet, foi uma novela que durou 10 anos e em acordo com as etapas: 1) destilação seca da mistura de glicerol, composto nitrogenado e anidrido fosfórico com a formação da beta-picolina (beta-metilpiridina) e segundo mecanismo de reação desconhecido; 2) oxidação do produto a ácido beta-nicotínico; 3) tratamento pelo amoníaco para fornecer a amida correspondente; 4) ação do bromo e potassa cáustica para gerar a beta-aminopiridina (demolição de Hofmann); 5)

preparação do sal do ácido múcico e destilação para produzir a beta-n-pirrolpiridina; 6) aquecimento com rearranjo para a beta-alfa-pirrolpiridina; 7) metilação, do que resulta a nicotirina.

A nicotirina é tratada pelo iôdo ao di-iôdo derivado que é reduzido pelo zinco e hidróxido de potássio ao di-hidrocomposto. Este com bromo dá a dibromonicotina inativa, e o bromo pode ser removido mediante redução com estanho e ácido clorídrico, aparecendo a nicotina inativa que pode ser separada nos isômeros óticos (diasterômeros).

O truque ou artifício da síntese foi a redução da nicotirina com a redução do núcleo pirrólico sem a redução do anel piridínico. A resolução do problema gastou quase os 10 anos de pesquisa. *

Líquido da casca da castanha de caju

A propósito do artigo de título acima, publicado nesta revista, edição de setembro de 1985, páginas 232-234, a Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial, da Universidade Federal do Ceará, recebeu a seguinte carta de uma firma de São Paulo.

São Paulo, 25 de abril de 1986.

À FUNDAÇÃO NÚCLEO DE
TECNOLOGIA INDUSTRIAL
DO CEARÁ

Universidade Federal do Ceará
Rua Monsenhor Octávio de Castro, 21
60000 — FORTALEZA — CE

at.: Sr(s)

Oyrton Azevedo de Castro Monteiro
Maria Telma Gomes Freire
Silvio Roberto Teixeira Barreira

Ref.: Líquido da casca da Castanha de Caju.

Prezados Senhores,

Antes de mais nada gostaríamos de cumprimentar V.Sa.(s) pelo excelente trabalho realizado com o LCC e publicado em setembro de 1985 na revista Química Industrial, e também sobre sua preocupação com relação a posição atual brasileira de mero espectador no setor tecnológico de algumas matérias primas com grande potencial de produção nacional.

Para sua informação, nós fabricamos produtos químicos para preservação de madeiras (Fungic. e Ins.) e estamos atualmente fazendo todos os esforços com vista à substituições de matérias primas importadas ou de alta toxicidade, por produtos extritamente nacionais e de menor toxicidade.

Atualmente já utilizamos o Óleo de Oiticica ("Licânia Rijida Benth"), também característico da região nor-

deste, em nossas formulações, e a cerca de 01 ano estamos pesquisando a utilização do LCC em nossos produtos, porém dada a escassez de literaturas técnicas, sobre o assunto, o trabalho torna-se cansativo e demorado.

Gostaríamos de saber se seria possível termos acesso mais profundo no trabalho desenvolvido por V.Sa.(s), especificamente na produção de Resina Fenólica e LCC pré-polimerizado. Caso contrário, se V.Sa.(s) poderia nos indicar alguma fonte tecnológica ou literatura técnica que nos pudesse dar maiores subsídios sobre os assunto.

Desde já agradecemos a atenção dispensada,

atenciosamente

DULCÍDIO RAMIRES MACEDO
Gerente do Laboratório

Perspectivas para a evolução da Indústria Química no País

Sinopse da palestra realizada na II Semana da Química, promovida em 18.07.86 pelo Departamento de Química e Diretórios Acadêmicos da UFMA, com o apoio da ABQ-MA e CRQ-11ª Região

NELSON BRASIL DE OLIVEIRA

PRIMEIRA PARTE

A INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA EM NÚMEROS

A indústria química brasileira, como entendida pelo IBGE (exclusivamente fabricante de produtos químicos) é, essencialmente, voltada para a produção de *intermediários químicos* e representa em valor cerca de 5% do PNB.

Está colocada entre os 10 maiores parques industriais do mundo, embora apresente forte dependência tecnológica externa devido ao fato de que seu crescimento foi realizado sem a preocupação de absorção de tecnologia.

No ano de 1981, pouco mais de quatro centenas de empresas do setor faturavam **cerca de US\$ 13 bilhões/ano**, e contavam com **mais de 200 mil empregados**, dos quais **cerca de 7.000 profissionais de química**.

A indústria química *nacional* surgiu no País para atender às necessidades de uma demanda reprimida por ocasião da IIª Grande Guerra, mas não teve condições de se desenvolver e diversificar em competição com as grandes empresas multinacionais que se deslocaram para o Brasil, especialmente após 1950, para participar da expansão industrial então verificada.

O Quadro I apresenta, de forma discriminada, o valor da indústria de transformação brasileira em 1980. A indústria química (pela definição do IBGE) representa 15% da indústria de transformação, no País. Se a ela se agregarem as indústrias que também "*conduzem reações químicas dirigidas*" (borracha, cortumes, perfumarias, sabões, farmacêutica, etc.), esse valor quase triplica, o que dá a real dimensão econômica da química no contexto industrial brasileiro.

O Quadro II contém uma série de índices econômicos acumulados de produção física, no período 1967-84. Como se vê, todos os setores foram afetados pela recessão econômica experimentada no período 1981-1984, obviamente alguns de forma mais acentuada do que outros. Em 1984 notou-se uma recuperação em relação a 1983, mas que ainda ficou longe de recompor o patamar atingido no ano de 1980. A indústria química, embora sofresse bas-

QUADRO I

VALOR DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO NACIONAL EM 1980

DISCRIMINAÇÃO	US\$ 1.000	%
TRANSFORMAÇÃO MINERAIS NÃO METÁLICOS	4.395.269	5,82
METALURGIA	8.701.327	11,50
MECÂNICA	7.666.865	10,14
MATERIAL ELÉTRICO E DE COMUNICAÇÕES	4.802.961	6,36
MATERIAL DE TRANSPORTE	5.714.808	7,56
PAPEL E PAPELÃO	2.288.077	3,03
BORRACHA	958.135	1,27
COURO, PELES, SIMILARES	351.788	0,47
QUÍMICA	11.096.193	14,68
FARMACÊUTICOS E VETERINÁRIOS	1.240.692	1,64
PERFUMARIA, SABÕES E VELAS	655.981	0,87
MATERIAIS PLÁSTICOS	1.840.577	2,44
TÊXTIL	4.836.923	6,40
ALIMENTOS	7.591.519	10,05
BEBIDAS	914.019	1,21
OUTRAS	12.517.923	16,56
TOTAL	75.573.057	100,00

FONTE: IBGE, Anuário Estatísticos 1985

QUADRO II

VARIAÇÃO ACUMULADA DA PRODUÇÃO FÍSICA NO PERÍODO 1977-84

DISCRIMINAÇÃO	VARIAÇÃO 1980/76 %	VARIAÇÃO 1984/80 %
INDICADOR GERAL	27	(9)
IND. EXTRATIVA MINERAL	31	56
MINERAIS NÃO METÁLICOS	29	(23)
METALURGIA	37	(11)
MECÂNICA	17	(32)
MAT. ELÉTRICO E COMUNICAÇÕES	42	(20)
MATERIAL DE TRANSPORTE	23	(27)
PAPEL E PAPELÃO	43	8
BORRACHA	24	(12)
QUÍMICA (INCLUI PETRO)	30	10
FARMACÊUTICA E VETERINÁRIA	0	3
PERFUMARIA, SABÕES E VELAS	35	5
MATERIAIS PLÁSTICOS	34	(20)
TÊXTIL	25	(22)
ALIMENTOS	14	6
BEBIDAS	29	(15)
BENS DE CAPITAL	11	(37)

FONTE: IBGE, Anuário Estatístico 1985

tante o impacto da recessão, foi dos segmentos industriais que mais prontamente responderam na fase de recuperação da economia. Esse fato é muito importante, especialmente se considerando o efeito multiplicador da indústria química.

QUADRO III.A

ESTRUTURA ESTIMADA DA INDÚSTRIA QUÍMICA EM 1982

DISCRIMINAÇÃO	VALOR DA PRODUÇÃO US\$ MILHÃO	%
ORGÂNICA BÁSICA (INCLUI COM DESTAQUE PETROQUÍMICA)	4.302	56,7
INORGÂNICA BÁSICA	1.949	25,7
QUÍMICA FINA	1.074	14,1
PRODUTOS DE ORIGEM VEGETAL E ANIMAL	262	3,5
TOTAL	7.587	100

FONTE: CDI/GS-III

O Quadro III. Apresenta uma análise estrutural da indústria química localizada no País em 1982. Por se tratar de dados levantados de forma metodológica distinta daquela usada pelo IBGE, seus valores são conflitantes, em números absolutos, com os valores constantes das estatísticas daquele Instituto. Esse quadro, no entanto, parece refletir de forma razoavelmente fiel e que se imagina, em termos relativos, da composição da indústria química localizada no País, onde predomina a orgânica de base e começa a surgir a química fina.

QUADRO III.B

CONTROLE ACIONÁRIO DA INDÚSTRIA QUÍMICA EM 1983

DISCRIMINAÇÃO	% CAPITAL		
	NACIONAL	MULTINACIONAL	ESTATAL
1. ORGÂNICA BÁSICA	48	47	5
2. INORGÂNICA BÁSICA	32	43	25
3. QUÍMICA FINA	23	77	aprox.0
3.1 - FÁRMACOS	17	83	-
3.2 - DEFENSIVOS	24	75	1
3.3 - ADITIVOS	26	74	-
4. PRODUTOS DE ORIGEM VEGETAL E ANIMAL	61	39	-

FONTE: CDI/GS-III

O Quadro III.B apresenta a distribuição do controle acionário da indústria química, no ano de 1983. Vê-se que as empresas multinacionais predominam amplamente nos diversos segmentos da química fina, em especial fármacos, sendo, no entanto, ultrapassados pelas empresas nacionais (privadas e estatais) nos setores da química de base ou na extrativa.

O Quadro IV apresenta a estrutura de mercado representado pela química fina no País. O Quadro V é um destaque desse segmento, para defensivos agrícolas.

QUADRO IV

ESTRUTURA DO MERCADO DE QUÍMICA FINA NACIONAL EM 1982

DISCRIMINAÇÃO	PRODUÇÃO NACIONAL		IMPORTAÇÃO INTERNADA		CONSUMO APARENTE	
	US\$ MILHÃO	%	US\$ MILHÃO	%	US\$ MILHÃO	%
FÁRMACOS	233	21,4	417	32,6	650	27,4
DEFENSIVOS	218	20,0	209	16,3	427	18,0
ADITIVOS	639	58,6	655	51,1	1.294	54,6
TOTAL	1.090	100	1.281	100	2.371	100

FONTE: CDI/GS-III

QUADRO V

MERCADO NACIONAL DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS EM 1984

t ingredientes ativos

DISCRIMINAÇÃO	PRODUÇÃO NACIONAL	IMPORTAÇÃO	EXPORTAÇÃO	CONSUMO APARENTE
INSETICIDAS	12.565	5.581	1.100	17.046
FUNGICIDAS	20.300	2.989	4.978	18.311
HERBICIDAS	24.368	5.457	9.879	19.946
TOTAL	57.233	14.027	15.957	55.303

FONTE: IBGE, Anuário Estatístico 1985

Os quadros VI, VII, VIII, IX e X apresentam uma visão panorâmica dos principais componentes do segmento representado pela química inorgânica no País. Destaques:

— Quadro VI: quase total dependência externa de enxofre, constituindo-se no grande desafio persistente há décadas no País;

QUADRO VI

MERCADO NACIONAL DE MATÉRIAS-PRIMAS PARA

FERTILIZANTES EM 1984

t indicada

DISCRIMINAÇÃO	PRODUÇÃO NACIONAL	IMPORTAÇÃO	CONSUMO APARENTE
ROCHA FOSFATADA (P_2O_5)	1.358.829	3.213	1.362.042
AMÔNIA ANIDRA (N)	692.702	28.299	721.001
ÁCIDO SULFÚRICO (H_2SO_4)	2.508.311	158.175	2.666.486
ENXOFRE (S)	ND	907.551	ND
ÁCIDO FOSFÓRICO (P_2O_5)	541.101	192.756	733.857

FONTE: IBGE, Anuário Estatístico 1985

— Quadro VII: total dependência externa de potássio, a qual, espera-se, passe a minorar com a entrada em operação industrial da PETROMISA;

— Quadros VIII e IX: praticamente auto-suficiência em soda/cloro e barrilha. Esse quadro mudou bastante em 1985, com a recuperação econômica experimentado pelo setor industrial, prevendo-se mesmo escassez de soda.

— Quadro X: estrutura do mercado de celulose, onde se destaca a participação preponderante da oferta de celulose "fibra curta", a qual se constitui em amplo manancial de desenvolvimento tecnológico para a aplicação desse produto.

QUADRO VII

MERCADO NACIONAL DE FERTILIZANTES EM 1984

DISCRIMINAÇÃO	t nutrientes	
	PRODUÇÃO	CONSUMO
NITROGENADOS	670.161	823.936
FOSFATADOS	1.483.756	1.554.534
POTÁSSICOS	-	1.076.038
TOTAL	2.153.917	3.454.508

FONTE: IBGE, Anuário Estatístico 1985

QUADRO VIII

MERCADO NACIONAL DE SODA CÁUSTICA E BARRILHA EM 1984

DISCRIMINAÇÃO	t produto		
	PRODUÇÃO NACIONAL	IMPORTAÇÃO (ESTOQUES)	CONSUMO APARENTE
SODA CÁUSTICA	857.000	ND	847.000
BARRILHA	215.000	22.000	237.000

FONTE: IBGE, Anuário Estatístico 1985

QUADRO IX

MERCADO NACIONAL DE CLORO EM 1984

DISCRIMINAÇÃO	PRODUÇÃO APROVEITADA	t produto					
		CONSUMO					
		ORGÂNICOS	INORGÂNICOS	CELULOSE	ÁGUA	OUTROS	TOTAL
CLORO	819.119	616.874	82.309	81.229	20.917	17.097	818.426

FONTE: IBGE, Anuário Estatístico 1985

QUADRO X

MERCADO NACIONAL DE CELULOSE EM 1984

DISCRIMINAÇÃO	PRODUÇÃO	t		
		CONSUMO		
		PASTA QUÍMICA	PASTA SEMI-QUÍMICA	TOTAL
FIBRA LONGA	937.643	770.410	29.347	799.757
FIBRA CURTA	2.426.742	717.591	208.818	926.409
TOTAL	3.364.385	1.488.001	238.165	1.726.166

FONTE: IBGE, Anuário Estatístico 1985

Os Quadros XI, XII, XIII, XIV e XV apresentam a estrutura de mercado do principal componente do segmento orgânico: a indústria petroquímica. Destaques:

— Quadro XI: os excedentes de oferta dos petroquímicos básicos já não são expressivos. Verifica-se, assim, que já é tempo de se cogitar da ampliação da capacidade instalada dessa indústria de base, principalmente se considerando o longo período de maturação exigido por empreendimento dessa natureza e porte;

QUADRO XI

MERCADO NACIONAL DE PRODUTOS PETROQUÍMICOS BÁSICOS EM 1985

DISCRIMINAÇÃO	t			
	PRODUÇÃO NACIONAL	EXPORTAÇÃO	IMPORTAÇÃO	CONSUMO APARENTE
ETENO	1.304.000	71.000	-	1.233.000
PROPENO	739.000	87.000	-	652.000
BENZENO	521.000	95.000	-	426.000

FONTE: GEPLAN/PETROQUISA

— Quadro XII e XIII: no que concerne a elastômeros, verifica-se que continua a persistir (por décadas) a incapacidade nacional de aumentar o nível de obtenção do produto natural. O produto sintético precisa, outrossim, diversificar os tipos oferecidos ao mercado;

QUADRO XII

MERCADO NACIONAL DE ELASTÔMEROS EM 1984

DISCRIMINAÇÃO	t peso seco		
	PRODUÇÃO NACIONAL	IMPORTAÇÃO	CONSUMO APARENTE
1. BORRACHA NATURAL	36.006	52.732	88.679
1.1 - SÓLIDA	33.750	51.861	85.552
1.2 - LÁTICES	2.256	871	3.127
2. BORRACHA SINTÉTICA	258.392	44.439	223.034
2.1 - SÓLIDA	242.612	33.802	212.399
2.2 - LÁTICES	15.780	10.635	10.635
3. BORRACHA REGENERADA	25.217	-	25.013
TOTAL	319.615	97.169	336.726

FONTE: IBGE, Anuário Estatístico 1985

QUADRO XIII

MERCADO NACIONAL DE ELASTÔMEROS SINTÉTICOS EM 1985

DISCRIMINAÇÃO	t			
	PRODUÇÃO NACIONAL	EXPORTAÇÃO	IMPORTAÇÃO	CONSUMO APARENTE
SBR e SSBR	188.000	38.000	-	150.000
POLIBUTADIENO	51.000	1.000	1.000	51.000
NITRÍLICO	9.000	3.000	-	6.000

FONTE: GEPLAN/PETROQUISA

— Quadro XIV: a produção de resinas constitui o carro-chefe da indústria petroquímica no País, especialmente os termoplásticos;

— Quadro XV: assim como elastômeros, as fibras sintéticas têm um comportamento de mercado menos expressivo do que as resinas.

Os Quadros XVI e XVII apresentam dados sobre o comércio exterior do Brasil. Destaques:

— Quadro XVI: a balança comercial é quase integralmente favorável ao País. É devedora apenas no que concerne a intermediários químicos e a produtos minerais. Note-se, neste último caso, o peso do valor agregado do produto: exportado a US\$ 36/t e importado a US\$ 197/t;

QUADRO XIV
MERCADO NACIONAL DE TERMOPLÁSTICOS EM 1985

DISCRIMINAÇÃO	PRODUÇÃO NACIONAL	IMPORTAÇÃO	EXPORTAÇÃO	CONSUMO APARENTE
PEAD	214.000	-	92.000	122.000
PEBD	565.000	12.000	200.000	377.000
PVC	356.000	4.000	35.000	325.000
PP	252.000	1.000	82.000	171.000
PS	137.000	1.000	31.000	107.000
TOTAL	1.524.000	18.000	440.000	1.102.000

FONTE: GEPLAN/PETROQUISA

QUADRO XV
MERCADO NACIONAL DE FIBRAS SINTÉTICAS EM 1985

DISCRIMINAÇÃO	PRODUÇÃO NACIONAL	IMPORTAÇÃO	EXPORTAÇÃO	CONSUMO APARENTE
NÁILON 6	31.000	-	-	31.000
NÁILON 66	39.000	-	-	39.000
POLIÉSTER	126.000	1.000	14.000	113.000
ACRÍLICAS	23.000	-	-	23.000
TOTAL	219.000	1.000	14.000	206.000

FONTE: GEPLAN/PETROQUISA

QUADRO XVI
COMÉRCIO EXTERIOR
VALORES DAS EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES DA
INDÚSTRIA QUÍMICA E CORRELATOS EM 1984

DISCRIMINAÇÃO	EXPORTAÇÃO		IMPORTAÇÃO	
	QUANTIDADE t	VALOR FOB US\$MILHÃO	QUANTIDADE t	VALOR C&F US\$MILHÃO
TOTAL C.E.	141.736.563	27.005	53.520.947	15.210
GORDURAS E ÓLEOS	1.167.742	865	176.253	130
ALIMENTOS, BEBIDAS, FUMO	14.982.180	5.738	13.271	17
QUÍMICOS	1.748.048	1.138	3.955.427	1.613
ELASTÔMEROS E PLÁSTICOS	733.221	669	141.806	339
PELES, COURO, DERIVADOS	48.669	286	13.153	129
TÊXTEIS E S/MANUFATURADOS	568.056	1.221	27.473	83
MÁQUINAS E APARELHOS	365.197	1.992	113.978	1.760
PRODUTOS VEGETAIS	3.348.454	3.370	5.887.787	1.192
PRODUTOS MINERAIS	104.064.155	3.722	42.551.858	8.284

FONTE: IBGE, Anuário Estatístico 1985

Quadro XVII: também quase integralmente favorável ao Brasil. Devem ser ressaltados os saldos com: EUA (US\$ 5,2 bilhões), CEE (US\$ 4,3 bilhões) e Japão (US\$ 800 milhões), num total acima de US\$ 10 bilhões, fato esse por si só explicável pelas pressões comerciais sofridas pelo Brasil no campo do intercâmbio internacional (reservas de mercado e retaliações com sobretaxas aduaneiras).

QUADRO XVII
COMÉRCIO EXTERIOR
DESTINAÇÃO OU ORIGEM SEGUNDO BLOCOS ECONÔMICOS
EM 1984

DISCRIMINAÇÃO	EXPORTAÇÃO		IMPORTAÇÃO	
	QUANTIDADE t	VALOR FOB US\$MILHÃO	QUANTIDADE t	VALOR C&F US\$MILHÃO
ASSOCIAÇÃO LATINO-AMERICANA DE INTEGRAÇÃO (ALADI)	7.599.641	2.829	8.545.812	2.289
ARGENTINA	3.625.364	853	1.663.165	539
MÉXICO	543.508	285	2.909.692	681
MERCADO COMUM CENTRO-AMERICANO (MCCA)	67.674	82	9	0
ESTADOS UNIDOS	13.837.174	7.710	8.657.157	2.526
CANADA	2.020.087	408	3.833.458	582
DEMAIS DA AMERICA	489.526	117	75.370	38
EUROPA ORIENTAL	10.711.943	1.359	3.725.511	492
COMUNIDADE ECONÔMICA EUROPEIA (CEE)	45.971.854	6.157	1.112.768	1.867
DEMAIS EUROPA OCIDENTAL	6.484.507	1.443	266.284	408
ÁSIA E ORIENTE MÉDIO	47.829.204	4.318	20.990.583	5.495
JAPÃO	31.843.318	1.433	120.906	609
ÁFRICA	5.118.012	1.718	5.046.075	1.374
OCEANIA	137.916	229	822.230	64
NÃO DECLARADOS	1.469.025	635	112.699	75
TOTAL	141.736.563	27.005	53.987.956	15.210

FONTE: IBGE, Anuário Estatístico 1985

SEGUNDA PARTE

ALGUNS TÓPICOS DA QUÍMICA FINA EM DESTAQUE

O Quadro XVIII constitui uma apresentação simplificada da estrutura do mercado representado pela indústria de química fina, a nível de consumidor final, onde se encontram cerca de 7.000 produtos, dos quais pouco mais de 600 fabricados no Brasil.

QUADRO XVIII
ESTRUTURA DE MERCADO DA QUÍMICA FINA,
A NÍVEL DE CONSUMIDOR FINAL

DISCRIMINAÇÃO	ANO 1982		ANO 1983		ANO 1986 (*)	
	US\$MILHÃO	%	US\$MILHÃO	%	US\$MILHÃO	%
FÁRMACOS	1.500	42	1.800	48	2.200	48
DEFENSIVOS	740	21	640	17	800	17
ADITIVOS	1.300	27	1.300(*)	35	1.600	35
TOTAL	3.540	100	3.700	100	4.600	100

(*) Estimativa

Das 500 empresas que operam no Brasil, apenas 60 controlam 85% do mercado.

O valor da produção de química fina no País representa 15% do total produzido pela indústria química convencional (intermediários químicos).

A Química Fina compreende dois grandes segmentos:

— Intermediários: obtidos por extração de produtos naturais, biotecnologia, recuperações indus-

triais (como em coqueiras, etc.) e sínteses químicas. Tecnologia essencialmente de processo.

— Produtos finais: produtos com elevada pureza, utilizados em medicamentos, alimentação, agricultura, têxteis, limpeza, cosméticos, fotografia, construção e automobilística. Tecnologia essencialmente de produto (aplicações).

Um grande problema encontrado na fabricação de intermediários é a produção conexas de isômeros, os quais requerem uma demanda específica de mercado para viabilizar rotas tecnológicas.

O Sistema de Patentes brasileiro não privilegia processos destinados à fabricação de produtos farmacêuticos, nem produtos de quaisquer espécies. Esse importante fato deveria ser melhor explorado pela indústria nacional, especialmente utilizando adequadamente o Banco de Patentes posto à disposição de todos os interessados pelo INPI. Ainda dentro da legislação brasileira de patentes, menções devem ser feitas aos tópicos "licença obrigatória" e "caducidade de patentes", mecanismos muito pouco usados no Brasil.

Na indústria química de base, a presença das empresas multinacionais se situa em torno de 40%, enquanto que na química fina seu domínio atinge a casa dos 80% do valor da produção.

Quando se enaltece a importância do capital externo no processo de desenvolvimento econômico de um País, normalmente não se posiciona corretamente, ou nem sequer se menciona, a importância do *mercado interno*. Em realidade, o mercado interno deve ser considerado como um bem econômico de cada País, sendo ele o responsável pela viabilização de todos os empreendimentos transnacionais e, assim, deve ser visto com a mesma dimensão conferida ao aporte tecnológico externo.

Os investimentos na área de química fina tem sido extremamente modestos e têm suas causas explicadas como segue:

— a empresa multinacional somente investe quando se vê ameaçada de perder seu mercado, pois procura primordialmente viabilizar e aumentar a rentabilidade econômica global do grupo econômico a que pertence, o que requer, obviamente, concentração produtiva numa área e acesso a mercados cativos em diversos outros locais, distribuídos pelo mundo;

— para a empresa nacional não basta a disponibilidade de insumos e, as vezes, nem mesmo acesso a tecnologia e incentivos financeiros ou fiscais do Estado. Ela necessita é, primordialmente, de segurança (*garantia*) de mercado.

No que concerne a insumos, o Brasil é um grande exportador de folhas, caules e sementes (às vezes extratos), destinados à fabricação de princípios ativos com elevado valor agregado, os quais, são posteriormente, desvantajosamente importados pelo País.

O "know-how" das empresas multinacionais pro-

vêm do exterior sob a forma de "caixas pretas" e, normalmente, se destina à fabricação de produto final ou próximo do final da cadeia produtiva, fato que requer, em qualquer caso, a continuação de importações de intermediários. A título exemplificativo cabe mencionar que as filiais de empresas norte-americanas gastam, nos Países da América Latina, apenas 0,5% de seu orçamento global de P&D.

Muito pouca tecnologia é desenvolvida no Brasil que resulte em aproveitamento industrial. De um lado, o empresário nacional não demonstra interesse pela atividade, iludido muitas vezes quanto à qualidade, custo e assistência técnica do licenciador externo. De outro lado, os centros universitários demonstram despreparo ou falta de vocação para o trato dos problemas brasileiros sob a ótica de viabilização econômica de empreendimentos comerciais.

TERCEIRA PARTE

O TRIPÉ DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

1 — Conceituação preliminar

Na primeira etapa do desenvolvimento econômico de um País, o *CAPITAL* é o fator produtivo mais privilegiado. Assim ocorreu no Brasil, especialmente na década dos anos 50, quando uma elevada expansão industrial, liderada pela automobilística, foi alcançada graças às facilidades para o acesso e ganhos oferecidos ao capital externo.

Na segunda etapa, quando um País já reúne alguma poupança interna e/ou já dispõe de uma expressiva capacidade de endividamento, a *TECNOLOGIA* externa passa a ser prioritária, seja associada a capitais ou não. Esse estágio de desenvolvimento foi mercantilmente atravessado pelo País ao longo dos anos 70, com a implantação dos três pólos petroquímicos no País. Nesse período surgiu realmente a figura do empresário nacional e da empresa brasileira com porte internacional.

Quando uma Nação consegue reunir tanto *CAPITAL* como *TECNOLOGIA* próprios, passa a se sentir mais autoconfiante e, então, valoriza seu maior bem representado pelo *MERCADO INTERNO*. Foi atingida, então, a terceira etapa de crescimento econômico, patamar onde se situam todos os Países Desenvolvidos do mundo.

O Brasil somente ingressará no fechado Clube dos Países desenvolvidos quando, respaldado por uma adequada capacidade de geração tecnológica endógena, assumir o domínio e valorizar seu bem maior na atualidade, que é o seu *MERCADO INTERNO*.

2 — Situação, Vocação e Metas para o Brasil

O Estado precisa incentivar e consolidar a formação dos empresários genuinamente nacionais que

decidirem aportar ao setor químico com disposição para nele se estabelecer e ficar por vocação e decisão consciente, mas não para aqueles que vêm apenas em busca de ganhos rápidos de capital.

É necessária uma ordenação de novos incentivos financeiros e/ou fiscais às empresas que se dispõem, efetivamente, a absorver "know-how" de origem externa e a desenvolver endogenamente tecnologia adequada às disponibilidades de insumos locais e às vocações reais de demanda da comunidade brasileira.

Através de uma adequada Política Industrial, o Estado deve direcionar os novos investimentos com o objetivo de assegurar a presença da empresa nacional, de forma majoritária, em todos os segmentos dinâmicos da vida nacional, bem como obter da empresa nacional uma completa adesão e integração às metas político-econômico-sociais do País.

A mencionada Política Industrial deve contemplar, também, o apoio a todas empresas multinacionais que se estabeleçam no País e aceitem, inequivocamente, as regras e diretrizes governamentais, inclusive o privilegiamento da empresa nacional, como já mencionado.

A empresa multinacional que decide investir no País, assim o faz por razões econômicas derivadas da análise do mercado interno, evidentemente contemplando de forma favorável a rentabilidade global do Grupo a que pertence, o que constitui prática correta e normal. Não faz sentido, no entanto, louvar o acesso do capital externo ao mesmo tempo que se desconhece o valor imenso desse patrimônio nacional representado pelo mercado interno.

O amplo domínio tecnológico de processos produtivos e de atividades mercadológicas, iniciando-se nas etapas de absorção e adaptação do "know-how" inicialmente recebidos, bem como o exercício sistemático das atividades relacionadas ao desenvolvimento da tecnologia de processos e de produtos, deve-se constituir em máxima prioridade dentro da estratégia de crescimento das empresas nacionais.

Deve ser quebrado o hiato que separa a empresa nacional dos centros de conhecimento estatais ou assemelhados (Universidades, Centros de P&D, Institutos Especializados). Com tal objetivo, sugere-se a adoção de providências visando:

- pelo CDI, atribuir máxima prioridade e preferência explícita à implantação de projetos industriais que consagrem o uso de tecnologia nacional;
- pela Universidade e Institutos Tecnológicos, conferir destaque e oferecer estímulos à produção científica que contemplem aplicações demandadas pela indústria química estabelecida no País.

Órgãos de fomento tecnológico devem direcionar seus investimentos, na área de P&D (mesmo em pesquisa fundamental), a trabalhos que objetivem atin-

gir demandas concretas por tecnologia no País, aproximando Universidade/Centro P&D das empresas industriais.

O Estado, através dos órgãos de fomento, deve usar mais intensamente o mecanismo de participação nos riscos da pesquisa.

Embora o objetivo principal da Universidade seja a formação e o desenvolvimento de recursos humanos, sempre será possível conciliar a atividade de treinamento e ensino com experimentações, ensaios e pesquisas orientadas para o mercado tecnológico.

Os Cursos de Química, a nível universitário, ainda não conseguiram formar um currículo teórico-prático com um adequado balanço entre as disciplinas voltadas para a engenharia e aquelas que dominam o campo da química.

A massificação do consumo, via domínio dos meios de comunicação, freqüentemente resulta numa demanda impingida à coletividade, contrária às suas reais necessidades e vocação. O Estado deveria estar mais atento a esse fato e passar a agir em defesa da comunidade, especialmente nos setores de maior significação como saúde e alimentação.

O mercado deve ser considerado como um bem nacional a ser usado em benefício do País, sem qualquer constrangimento por parte das autoridades governamentais e com pleno reconhecimento desse fato por todos quanto, vindo de fora, desejem participar do processo de desenvolvimento brasileiro.

A reserva de mercado, assim entendido um mecanismo que propicie à empresa nacional uma garantia ao retorno de seu investimento, deve constituir prática a ser explicitamente usada nos segmentos industriais e nas oportunidades devidas, como agora é requerido em química final.

A referida reserva de mercado não deve ser entendida como área monopolística ou exclusiva para a empresa nacional, mas sim um segmento industrial considerado estratégico para a evolução do País e que, por decisão soberana da Nação, seja concedida uma prioridade à empresa nacional para se implantar e agir com a garantia de absorção de seus produtos pelo mercado interno. Obviamente que, ainda de conformidade com esse mecanismo, uma vez não utilizada a prioridade pela empresa nacional, esse espaço poderia ser ocupado por empresa multinacional, ainda em situação de privilégio.

Dentro dessa configuração, parece correto concluir que a evolução futura da indústria química no Brasil está diretamente correlacionada ao esforço tecnológico endógeno a ser dispendido pelas empresas nacionais, bem como pela atenção que as mesmas dedicarem aos recursos disponíveis no lado da oferta, e às vocações naturais do povo brasileiro pelo lado do consumo, desprezando, assim, a fórmula já gasta de que somente é bom para o País, o que provir do exterior.

ESTIRENO

Novo processo da UOP para o estireno monômero

Conseguem-se rendimentos de conversão de mais que 80%, segundo os autores, de etilbenzeno em estireno.

A tecnologia é conhecida como Styro-Plus e foi desenvolvida pela UOP.

Uma unidade de demonstração, em escala comercial funcionou o ano passado, durante seis meses na

empresa japonesa Mitsubishi Petrochemical Company, em Kashima, Japão.

No processo emprega-se um catalisador próprio da UOP em conjunção com catalisadores convencionais.

Mitsubishi já decidiu usar a tecnologia da UOP em uma de suas fábricas. A companhia possui duas

fábricas de estireno no Japão, uma em Kashima com a capacidade de 240 000 t/ano e a outra em Yokkai-chi com capacidade de 205 000 t/ano.

UOP revelou que Styro-Plus será empregado para renovar uma fábrica muito velha, provavelmente nos EUA.

O estireno ($C_6H_5CH=CH_2$) foi isolado do storax por Bonastre em 1831. Começou a ser fabricado a partir de benzeno e etileno. Emprego: plásticos, borracha sintética, resinas, isolantes.

O processo da UOP parte logo do etilbenzeno. *

Mitsubishi Petrochemical está disposta a entrar no novo negócio da indústria biotecnológica. Dispõe-se a produzir L-ácido aspártico $C_4H_7NO_4$ no fim deste ano de 1986, num estabelecimento com capacidade de 1 000 t/ano.

A fábrica, na zona de Tóquio, empregará tecnologia própria para obter o produto que constitui o ponto de partida para o adoçante aspartame.

Fundamenta-se a tecnologia na atividade da aspartase do *Brevibacterium flavum*, tecnologia que emprega ácido fumárico $C_4H_4O_4$ e hi-

dróxido de amônio como substrato.

A resistência da parede da célula bacteriana permite o uso repetido do *bacterium* sem necessidade de recorrer à imobilização.

De acordo com a empresa fabricante, são feitas economias no pro-

cesso, pois fica eliminado o investimento para instalações de imobilização.

Aspartame $C_{14}H_{18}N_2O_5$ é um adoçante cerca de 160 vezes mais doce que a sacarose, em solução aquosa. *

ÁCIDO ASPÁRTICO

Fábrica biotecnológica no Japão para produção da matéria prima destinada ao adoçante aspartame

HORMÔNIOS

Aprovação nos EUA de hormônio do crescimento humano

O hormônio do crescimento humano (hGH) obteve o ano passado, nos EUA, sua primeira aprovação reguladora. Genentech obteve permissão do US Food and Drug Administration, enquanto Kabi Vitrum, da Suécia, recebia aprovação para vender o produto no Reino Unido e na Bélgica.

O produto, *Somatonorm*, é obtido na instalação de fermentação da

companhia na Suécia, em Strangnäs e formulado em Estocolmo.

Desenvolvido por Kabi, após o trabalho inicial de clonagem, levado a efeito mediante contrato com Genentech, o composto é produzido como um derivado metionílico pela manipulação genética da bactéria *E. coli*.

A companhia tinha planos de continuar numa segunda geração, lidando com outros hormônios.

De sua parte, Genentech obteve licença para vender seu recombinante hGH para o tratamento de deficiência hormonal (desse hormônio) em crianças. Será vendido como *Protropin*.

A deficiência deste hormônio do crescimento atinge cerca de 15 000 crianças nos EUA. Por causa da deficiência do hormônio natural (extraído de glândulas pituitárias humanas a partir de cadáveres), apenas 4 000 destas crianças podem receber tratamento. E o preço é elevado. A companhia poderá fornecer material suficiente a partir de suas instalações em São Francisco do Sul para tratar todas as crianças. *

PROTEÍNA

Proteína obtida de jacinto d'água

Aichi Institute of Technology, do Japão, desenvolveu uma técnica para extrair, do jacinto d'água, proteínas úteis para o organismo humano.

Esta tecnologia destina-se a produzir ácidos aminados pela hidrólise do nitrogênio abundantemente

contido nesta planta, utilizando-se uma enzima e transformando-o em proteínas solúveis em água.

Pode o jacinto d'água ser cultivado 15 vezes por ano, sendo extremamente fácil o crescimento. A técnica fornecerá novo alimento proteínico.

Idemitsu Kosan, do Japão, empregou bactéria termofílica anaeróbica existente no solo ordinário para decompor celulose.

A mesma firma encontrou também bactéria termofílica anaeróbica que produz butanol, a partir da celulose modificada.

Cada uma das bactérias desempenha o seu papel. A que decompõe celulose não produz butanol. E a que produz butanol não decompõe celulose.

Com estas duas bactérias, cada uma executando o seu trabalho, a firma obtém butanol a partir de celulose.

Comparado este processo com o enzimático comum, é possível reduzir à metade o tempo necessário para a produção do butanol; o processo protoplástico remove as paredes das células das bactérias termofílicas anaeróbicas.

A utilização de celulose como

fonte de energia é uma das promissoras aplicações da biomassa.

A companhia julga que a utilização da celulose como fonte de energia é uma alternativa de uso.

Primeiramente, a uma temperatura de 60°C as paredes da célula de bactéria produtora de butanol fundem por um processo protoplástico.

O mesmo processo é, então, aplicado a bactéria decomponente de celulose.

O DNA (ácido desoxirribonucleico) da bactéria decomponente da celulose, cujas células foram agi-

Nota da Redação.

Aguapé é o nome em língua portuguesa do Water Hyacinths.

Sobre o assunto, ver os artigos publicados nesta revista pela Química Carmen L. Roquete Pinto e colaboradores:

Aguapé como concentradora de prata. Utilização desta planta (*Eichornia crassipes*) na separação de rejeitos industriais, *Rev. Quim. Ind.*, Ano 53, nº 616, pág. 241-251, agosto de 1983.

Utilização da planta aquática aguapé (*Eichornia crassipes*). Matéria prima para recuperação de prata de rejeitos industriais, *Rev. Quim. Ind.*, Ano 53, nº 632, pág. 332-337 e 340-345, dezembro de 1984.

*

CELULOSE

Decomposta por bactéria termofílica, celulose pode produzir butanol

tadas depois da remoção das paredes das células, foi inserido nas células nuas das bactérias produtoras de butanol.

Como resultado, a bactéria inserida mostra as funções de decomposição de celulose e de produção de butanol.

Ela decompõe 47 gramas de celulose por litro de uma cultura fluida 5 dias após a cultura a 60°C. Igualmente, no mesmo período, 5 gramas de butanol foram produzidos.

O processo será aperfeiçoado. *

CÉLULA DE COMBUSTÍVEL

DOE, dos EUA, desenvolverá uma célula de combustível sólida

DOE (Department of Energy) desenvolverá células de combustível num plano trienal, de cooperação com Westinghouse Electric Corp.

Desejando obter alta eficiência, eles produzirão unidades de gera-

ção de força numa escala próxima da prática.

As despesas com os estudos atingirão cerca de 18 milhões de dólares, de que DOE se responsabilizará por 15 milhões.

A célula a ser estudada deverá

ser um sólido de zircônio cerâmico.

Na célula o combustível — como hidrogênio — com um oxidante, tem a função de reagir eletroquimicamente para utilizar a energia da reação como eletricidade.

As células de combustível usuais empregam líquidos para a reação.

Westinghouse, por conta do DOE, tem efetuado pesquisa básica e fabricação experimental.

Agora fabrica unidades de 5 kW. No plano, a companhia chegará a produzir unidades de 50 kW de capacidade. *

LISOZIMA

Processo para obtê-la em massa

Lisozima é uma enzima mucolítica com propriedades antibióticas descoberta por A. Fleming (em 1922). Encontrada em lágrimas, mucus nasal, leite, saliva, serum do sangue, em grande número de tecidos e secreções de diferentes ani-

mais, vertebrados e não, na clara de ovo, em alguns mofos e no latex de diferentes plantas. Isolada na clara de ovo (1945).

Empregada como enzima mucolítica; antivírus.

Pesquisadores que trabalham no

Japão com fundos governamentais estudaram um processo a fim de produzir lisozima do tipo humano em grande quantidade, empregando células de fermento.

A enzima, abundante em corridas é pingos de lágrimas, pode catalisar a destruição de bactéria por hidrólise das paredes das células.

Lisozima é conhecida como possuidora de ação anti-inflamatório e pode reprimir expectoração. *

Esta companhia dos EUA está construindo uma fábrica de 45 milhões de dólares em seu complexo químico nas proximidades de Houston, EUA, para produzir silício policristalino do tipo semicondutor.

O início da produção está previsto para o segundo semestre de 1987.

Será empregado o processo baseado na decomposição de silane.

SILÍCIO POLICRISTALINO

Ethyl Corp. montará fábrica de silício para semicondutores

A firma anuncia que haverá uma capacidade inicial de mais de 1 000 t por ano e que a fábrica poderá facilmente ser expandida para cerca de 3 000 t/ano.

Silane é o tetra-hidreto de silício SiH_4 . É um gás de cheiro repulsivo.

Considera-se fonte de silício hiperpuro para semicondutores. *

GEOTÊXTIL

Rhône-Poulenc vai produzir e vender Bidim

A firma assumiu o encargo, recentemente, das vendas e do *marketing* de Bidim, um tipo de geotêxtil não-tecido.

Ela assegurou grande investimento para aumentar a produção de Bidim, em Colmar, leste da França.

É feito o produto de 100% de filamento contínuo de poliéster, sendo largamente usado em construção e finalidades geotêxteis.

Nota da Redação. Geo é elemento de composição do grego *geo* que significa terra e empregado na linguagem técnica e científica. *

Lymphokine é considerada por alguns como superdroga.

Nos dias 3 e 4 de março último realizou-se um seminário na Inglaterra com o fim de que companhias existentes na área de produtos farmacêuticos de origem natural tenham melhor entendimento do assunto.

Ela assegurou grande investimento para aumentar a produção de Bidim, em Colmar, leste da França.

Nota da Redação. Pormenores serão fornecidos por:
Fiona Spendlove, IBC Technical Ser-

LYMPHOKINE

Esta nova droga oferece altas possibilidades na terapêutica

vices,
Bath House, 3th Floor,
56 Holborn Viaduct,
London, EC1A 2EX, Inglaterra. *

PEPTÍDIOS

Negócio para fornecer estes produtos a firmas de fármacos

Boots Peptides, do Reino Unido, está cuidando do negócio de forne-

cer peptideos a outras firmas para uso farmacêutico.

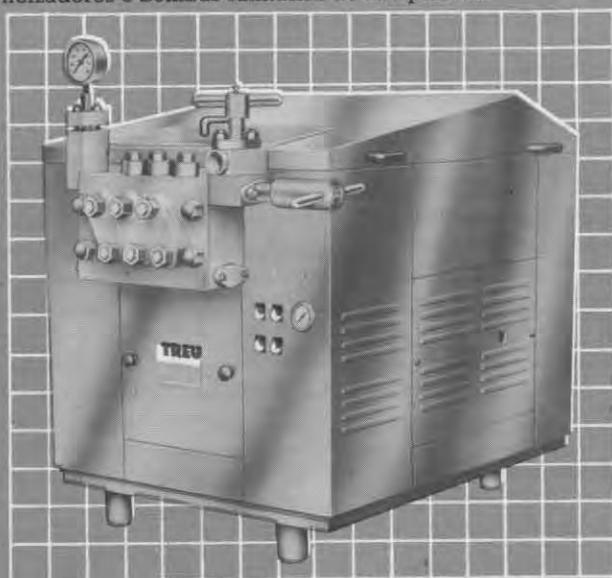
A empresa desenvolveu tecnologia de fase sólida, fazendo peptídeos para produtos farmacêuticos e médicos em quantidades de quilogramas.

Boots tem discutido o problema com clientes em estado potencial e está disposta a entrar no negócio. *

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

FERMENTAÇÃO

As indústrias de fermentação dobrarão em 10 anos

De acordo com a firma consultora de mercado Frost & Sullivan, as indústrias de fermentação para a produção de compostos químicos e drogas deverão dobrar a produção no prazo de 10 anos.

Há sinais de que maior revitalidade da fermentação ocorrerá na Comunidade Econômica Européia.

Correntemente, a fermentação dá uma contribuição de produtos finais às indústrias químicas e farmacêuticas de 6% ao ano. Ela pode ir a 10-15 por cento no fim deste século.

A maior contribuição será proporcionada pelos produtos químicos de derivação biológica e pelas matérias primas renováveis.

Subirão muito as produções de antibióticos e enzimas industriais. *

BORRACHA

Consumo na Europa Ocidental

O consumo de borracha sintética nos países da Europa Ocidental deverá crescer no ritmo de 1,4% ao ano entre 1986 e 1990.

O crescimento na produção deverá aumentar na base de uns 1,7% por ano.

Quanto a pneumáticos, espera-se que a produção cresça em 1,7%.

Estas avaliações foram feitas pelo International Institute of Synthetic Rubber Producers, do Texas.

Consumo de borracha em geral
(em 1 000 t) em 1984

Estireno butadieno — peso seco ...	604
Estireno butadieno — latex	105
Polibutadieno	235
Etilenó-Propileno	142
Nitrila — sólida e latex	77
Policloropreno	78
Outras sintéticas (inclusive butil e poliisopreno)	204
Total de sintéticas	1 445
Borracha natural	845
Latex de SBR	295
Consumo de borrachas sintéticas ..	63,1%
Prevê-se que em 1990 o consumo de borracha natural chegue a	916
E o consumo de sintéticos alcance ..	1 570

*

JULHO, MÊS DE CONGRESSOS

O mês de julho é freqüentemente escolhido para a realização de congressos, simpósios, seminários e outros eventos de caráter associativo. Este ano, porém, foi especialmente rico, pois além dos eventos tradicionais, realizaram-se no Brasil algumas reuniões internacionais.

Segue-se uma breve descrição de cada evento. Sugerimos que os interessados procurem a ABQ ou entidades promotoras para informações mais detalhadas.

9ª Reunião da International Society of Magnetic Resonance (ISMAR)

Este evento, realizado cada três anos em diferentes partes do mundo, trouxe para o Rio de Janeiro alguns dos maiores nomes em ressonância magnética. Cobrindo física, biologia e medicina, além de química a reunião abordou vários diferentes enfoques da teoria, instrumentação, técnicas, experimentos e aplicações. Pode-se sentir, inclusive, a enorme velocidade com que a pesquisa em ressonância magnética avança atualmente e o caráter verdadeiramente interdisciplinar que está assumindo.

A imagem por ressonância magnética nuclear (RMN) já está tornando-se rotineira. Imagens de diferentes seções do corpo humano e de animais já não suscitam mais aquela admiração e espanto, o que se procura agora é construir instrumentos com melhor resolução, para amostras sólidas, e para analisar objetos cada vez menores. Em grandes hospitais e centros de pesquisas que dis-

põem de recursos para adquirir aparelhos de RMN a discussão já desce ao nível das opções de modelos comerciais (existem 10 atualmente) e sua adequação para determinado fim. O Brasil está acompanhando de perto a evolução da RMN para tomografia já há protótipos de aparelhos construídos no país.

Outra técnica que já é bastante rotineira é a RMN de sólidos utilizando polarização cruzada e rotação no ângulo mágico. Algumas de suas novas aplicações são: xenônio absorvido em zeólitas para verificar as micropropriedades deste material; propriedades magnéticas e cristalinas de compostos de estanho, platina e chumbo; detalhes sobre a estrutura de aluminossilicatos; mecanismos de cura de polímeros e as estruturas secundárias e terciárias de peptídeos e proteínas em fase sólida. Uma novidade em termos de experimento é a "mistura" de estados de spin, para a polarização nuclear dinâmica (usado para RMN seletiva de núcleos da superfície interna de um composto) ou para utilizar o efeito sólido nuclear para uma melhor polarização de carbono do que a obtida com polarização cruzada.

Fazer experimentos em duas dimensões (2D) não é mais novidade tampouco e seu emprego em problemas químicos e bioquímicos propagou-se rapidamente. Além de permitir a análise de substâncias bem mais complexas por RMN, 2D ampliou enormemente a gama de aplicações do efeito Overhauser (um aumento de intensidade devido a transferência de spin). Como o efeito é uma função de distância, ele pode ser utilizado juntamente com outras técnicas para determinar estruturas e formas de associação de macromoléculas em solução.

Se RMN em 2D é mais novidade, que tal 3D? Usando uma terceira

transformada de Fourier pode-se combinar os conceitos de correlação homonuclear de deslocamentos químicos e resolução de constantes de acoplamento para chegar a um espectro em que toda uma rede de spins acoplados esteja totalmente resolvida entre si.

A rápida expansão da RMN é lastreada nas novas técnicas para seu emprego. Entre as que foram apresentadas no ISMAR, pode-se destacar: campos randômicos para a transição de fases em sistemas desordenados; novos métodos de desacoplamento em banda larga para resolver pequenos acoplamentos em carbono-13; transferência de coerência que permite a observação contínua de transições proibidas; seqüências de pulsos múltiplos para eliminar acoplamentos lineares que impedem a medida precisa de acoplamentos homonucleares; RMN de "campo zero" para estudar cristais líquidos na ausência de efeitos perturbadores de campos magnéticos; sobretons (aplicação de pulsos de r.f. e observação direta de sinais de RMN próximo ao dobro da freqüência de Larmor) para estudar a estrutura e dinâmica de proteínas e DNA em fases ordenadas.

Grande número de trabalhos versava sobre as aplicações da ressonância magnética, especialmente na análise de produtos e materiais e em medicina. No tocante a contribuição brasileira, esta foi, em sua maior parte, relativa a ressonância paramagnética eletrônica.

Ao final do jantar de conagraçamento da Reunião, o Prof. Leonard Reeves recordou o período entre 1967 e 1981 quando era professor visitante do Instituto de Química da USP. Lembrando que a última reunião da ISMAR realizada no Brasil contribuiu para o estabelecimento da pesquisa em RMN no país, o conferencista traçou a evolução dos tra-

balhos do grupo que ele estabeleceu em São Paulo.

Progressos Recentes em Ressonância Magnética Nuclear Orgânica (Workshop)

Logo em seguida à reunião do ISMAR, realizou-se em Campinas um "workshop" sobre certos aspectos da RMN aplicada a química orgânica. Organizada no âmbito da Cooperação Internacional entre o CNPQ e o National Science Foundation (EUA), o evento cobriu alguns dos mesmos tópicos mas as apresentações foram bem mais completas e informais. Estabeleceu-se, também, o convívio durante uma semana, entre alguns dos maiores nomes da RMN dos EUA (e um da Bélgica) e seus colegas brasileiros. Tópicos de RMN ao nível da fronteira do conhecimento serviram como um pano de fundo para uma troca de experiências e discussão de problemas atuais.

Esta tônica ficou logo aparente quando a primeira apresentação (sobre a evolução da RMN no Brasil) trouxe a tona uma variedade de problemas. Discutiu-se desde qual a faceta da RMN a ser apresentada primeiro ao aluno (teoria ou interpretação?) até como vencer as dificuldades com infraestrutura e manutenção de equipamentos (que são comuns a quase todos os grupos). Este último tópico permeou as sessões e conversas informais até aflorar novamente na reunião final de avaliação.

Os desdobramentos da instalação do aparelho modelo XL-200 na Ilha do Fundão e as negociações entre a UFRJ e o fabricante foram expostos e debatidos e chegou-se a uma lista de recomendações para quem pretende adquirir um novo aparelho de RMN no Brasil.

Para pessoas que acompanharam a problemática da instalação de um instrumento de 200 MHz, o fato de que muitos dos trabalhos apresentados requerem campos de 500 MHz é desalentador. Além do mais, os grandes centros instrumentais já chegaram a 600 MHz e um deles, o de Pittsburg nos EUA, está em negociação para adquirir um espectrômetro de 900 MHz (custo aproximado de dois milhões e meio de dólares).

Uma boa notícia para os futuros proprietários de ímãs superconduto-

res é a de que a Fundação de Tecnologia Industrial em Lorena já trabalha na construção destes ímãs. A FTI está estabelecendo também uma central para o fornecimento de hélio líquido em maiores quantidades e pretendem suprir grupos nas imediações (Rio, São Paulo, Belo Horizonte) com este insumo a baixo custo.

38ª Reunião Anual da SBPC

A reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência deste ano, realizada em Curitiba, Paraná, foi dedicada à "Ciência e Tecnologia — Uma necessidade Nacional". O tema é bem apropriado pois após um grande destaque nas primeiras manifestações dos dirigentes da Nova República há indícios preocupantes de que os recursos necessários para recuperar os índices investimento governamental de alguns anos atrás estão cada vez mais incertos.

A constituinte também foi amplamente debatida. Uma das mesas-redondas sobre o assunto revelou um interessante estudo sobre as citações de áreas afins à química e à vida universitária nas constituições brasileiras desde 1824 bem como em alguns outros países selecionados. A discussão do papel que caberá ao estado e as maneiras de fazer-se representar na condução de suas atividades levou a um questionamento do apoio que a comunidade científica vem dando ao presente governo.

A Sociedade Brasileira de Química (SBQ) realiza suas reuniões anuais no âmbito da SBPC. Em Assembléia Geral, a SBQ deu posse à nova Diretoria e seu presidente destacou a necessidade de expansão e de ocupação de espaços, inclusive em articulações com outras entidades. Um de seus primeiros gestos foi, juntamente com a ABQ, manifestar-se quanto a condução do PADCT (ver texto completo em A POSIÇÃO DA ABQ), ato este que foi aprovado por aclamação por parte da Assembléia. Por outro lado, a proposta de formar uma federação entre as sociedades que atuam na área de química foi derrotada e a iniciativa de concessão de um prêmio por parte da SBQ dependerá dos trabalhos de uma comissão estabelecida para este fim. Cabe ainda destacar uma manifestação contra a perseguição sofrida por professores de química da Universidade Federal de Viçosa.

Uma das maiores atrações da reunião foi o encontro sobre "química em Ação". Apresentado sob a forma de "show" por parte de alunos do secundário sob a orientação de professores da USP, este encontro procurou mostrar de forma bem humorada a imagem que se tem da química. Algumas vinhetas: "Se é verdade é Biologia, se não funciona é Física, se fede e polui é Química" e "Você não é muito bonitinha para estar estudando química?". Durante quase uma hora foram demonstradas, com intensa participação da platéia e o uso de música e luzes, experiências que o aluno do 2º grau possa entender e fazer sua própria constatação de que a química é ciência e não magia.

II Semana de Química do Maranhão

Os eventos do mês de julho não ficaram restritos ao sul do País. O Norte-Nordeste esteve presente através da II Semana de Química promovido pelo Departamento de Química da Universidade Federal do Maranhão e pelos Diretórios Acadêmicos dos Cursos de Química e Química Industrial.

A semana cobriu tópicos como os avanços na química orgânica, o novo currículo para os cursos de química, a indústria química no país e o papel dos Conselhos Regionais e o Conselho Federal de Química. Assim, por alguns dias, São Luiz pode assistir a um vivo debate sobre assuntos da maior atualidade no meio químico.

V Seminário de Polímeros Brasil-Chile

O Instituto de Macromoléculas da UFRJ hospeda, a cada dois anos, um seminário binacional de polímeros. O Chile, o parceiro estrangeiro escolhido para o presente Sempol, é forte em físico-química o que complementa bem o interesse de grupos nacionais em tecnologia.

Sendo esta a quinta vez que o seminário é realizado, já há condições para se acompanhar a sua evolução ao longo dos anos. O que chama a atenção é o crescimento expressivo no número e qualidade de trabalhos apresentados por pesquisadores brasileiros.

Entre as técnicas que estão sendo empregadas no estudo de polímeros, foi destacada a cromatografia com fluidos supercríticos. Ela é superior à cromatografia líquida de alto desempenho e pode ser acoplada a um espectrômetro de massas ou de infravermelho.

7º Congresso Brasileiro de Engenharia Química

A Associação Brasileira de Engenharia Química (ABEQ) escolheu o Rio de Janeiro para realizar seu congresso este ano com finalidade de revitalizar a sua Regional e assegurar uma repercussão a altura dos assuntos em debates. O congresso não só atingiu a estes objetivos, despertando grande interesse e recebendo boa cobertura nos veículos de comunicação, mas serviu também para focalizar vários aspectos relacionados a química no estado e a vocação para a tecnologia da própria cidade.

A POSIÇÃO DA ABQ

A Associação Brasileira de Química vem se posicionando frente a tópicos da atualidade. Transcrevemos, em seguida, os textos de correspondência enviada em comum acordo com outras entidades com as quais a ABQ procura articular-se.

Excelentíssimo Senhor
Dr. José Sarney
DD Presidente da República do Brasil

As entidades abaixo assinados, responsáveis pela condução de atividades relacionadas à formação, ao aperfeiçoamento, ao exercício e a função científica, tecnológica e sindical dos profissionais que atuam no campo da Química.

CONSIDERANDO a importância atual da ciência e da tecnologia química para o desenvolvimento nacional, a ponto de não se constatar nenhum País na atualidade, econômica e socialmente desenvolvido, sem ser lastreado numa indústria química pujante e avançada.

CONSIDERANDO que a tecnologia química para ser economicamente viável e socialmente útil precisa se

adequar às disponibilidades locais de insumos, ao feitiço da demanda e do desenvolvimento da comunidade que a suporta;

CONSIDERANDO que, em decorrência desse fato, a tecnologia química desenvolvida pelas Nações industrializadas não deve ser transferida e utilizada diretamente pelas nações em desenvolvimento, a não ser que se procedam previamente adaptações tecnológicas e mercadológicas à nova realidade, atendendo os condicionamentos determinados pelos interesses sociais dos países a que se inserem;

CONSIDERANDO, assim, que a única solução, para colocar o Brasil em condições internacionais de competitividade e propiciando o resgate da dívida social da Nação para com o Povo Brasileiro, seria a criação de uma pujante indústria química verdadeiramente nacional, apoiada substancialmente em centros de excelências nacionais, sejam de Empresas Nacionais, Centro de Pesquisas de Governo ou de Universidades;

CONSIDERANDO que a criação de uma Indústria Química Nacional, principalmente na área de Química Fina, requer medidas governamentais adequadas de suporte financeiro de garantias de contar com espaços próprios no mercado nacional, hoje ocupado quase integralmente por empresas multinacionais.

Nossas entidades têm entre si acordado e sugerem a Vossa Excelência o seguinte:

— Explicitar uma política industrial que privilegie a empresa química nacional, especialmente aquela que demonstre capacidade tecnológica, apoiando-a através de medidas fiscais, financeiras e de efetivas garantias de espaços reservados no mercado brasileiro.

— Fazer cumprir as decisões do Conselho de Desenvolvimento Industrial (CDI/MIC), no que tange a Política Industrial para o Setor Químico.

— Manter a aplicação da Portaria Interministerial nº 04/84, que veio a permitir ao CDI aplicar na área de fármacos os sadios princípios da política industrial definida na forma apresentada nesta Exposição de Motivos e que atendam aos interesses mais altos do País.

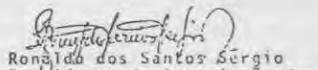
— Recomendar ao Exmo. Sr. Ministro da Indústria e do Comércio providências corretivas, exemplares

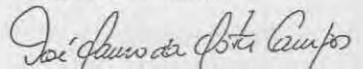
e definitivas, para aquelas empresas multinacionais que não acatarem a decisão do CDI quando outorgar à empresa nacional, na forma da lei e dos regulamentos governamentais, a faculdade de instalarem fábricas e abastecerem o mercado nacional de produtos de Química Fina.

Assim agindo, os abaixo assinados, acreditam nas providências de V. Excia. que visarão, o primado da Soberania Nacional e o atendimento aos mais lícitos interesses do desenvolvimento sadio da Sociedade Brasileira.

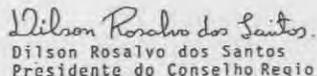
Rio de Janeiro, 21 de julho de 1986.


Roberto Rodrigues Coelho
Presidente da Associação Brasileira de Química - ABQ


Ronaldo dos Santos Sérgio
Presidente da Associação dos Técnicos Químicos


José Mauro da Costa Campos
Presidente dos Sindicatos dos Químicos e Engenheiros-Químicos do Estado do Rio de Janeiro


Angelo da Cunha Pinto
Presidente da Sociedade Brasileira de Química - SBQ


Dilson Rosalvo dos Santos
Presidente do Conselho Regional de Química - CRQ-III

Rio de Janeiro, 04 de julho de 1986

Exmo. Sr.
Dr. Renato Archer
DD Ministro de Ciência e Tecnologia

Sr. Ministro,

Na qualidade de entidades representativas, no âmbito científico e tecnológico, da Comunidade Química Nacional vimos externar a V. Excia. a nossa preocupação com a lentidão dos dispêndios dos recursos disponíveis do PADCT.

Assim, vimos recomendar:

Que o julgamento dos projetos pelo comitê Assessor seja único e defi-

nitivo, não sendo necessário um segundo julgamento ou análise pelas agências financiadoras vinculadas a execução do Plano.

Que as informações contidas nos formulários preenchidos pelos proponentes, sejam definitivas e bastantes para atenderem as agências financeiras correspondentes.

Que os recursos dos projetos aprovados sejam liberados no prazo máximo de 03 meses após aprovação do projeto pelo Comitê Assessor.

Face a relevância do setor químico, para o desenvolvimento científico, tecnológico e industrial do País, que seja proporcionado recursos para atenderem a todos os projetos aprovados nas prioridades A e B nas fases de testes e nas fases referentes aos futuros editais do Plano.

Que haja agilidade e desburocratização nas ações a fim de que o bem público seja utilizado de forma séria e responsável propiciando a oportunidade de um Progresso Técnico a altura dos anseios de nossa Sociedade.

Cordialmente,



Roberto Rodrigues Coelho
Presidente da Associação Brasileira de Química - ABQ



Angelo da Cunha Pinto
Presidente da Sociedade Brasileira de Química - SBQ

XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA

A ABQ vem realizando o Congresso Brasileiro de Química com uma frequência anual. No ano de 1986, entretanto, a Associação já realizou três eventos de porte: o I Congresso Latino-Americano de Química (I COLACRO), o 1º Encontro Latino-Americano de Espectrometria de Massas (1º ELAEM) e o Seminário Empresa Nacional e Química Fina. Assim, optou-se pela transferência do evento que seria realizado em outubro em Belém, programando o XXVII Congresso Brasileiro de Química para 1987, em Niterói, RJ.

NOSSA ASSOCIAÇÃO

A primeira iniciativa da Divisão de Polímeros da ABQ foi coroada de êxito. O Curso de Sistemas de Garantia de Qualidade Aplicados a Química de Polímeros teve cerca de 70 participantes e despertou grande interesse junto às empresas que lidam com materiais poliméricos.

O Programa IUPAC-UNESCO de Química na América Latina está entrando em execução. Como ponto focal no Brasil, a ABQ está encaminhando a proposta para a programação no biênio 1986-1987.

AGENDA

CURSO DE CATÁLISE

(Fundamentos e Aplicações)
Porto Alegre, RS, 22 a 26 de setembro de 1986.

Informações:

Instituto Brasileiro de Petróleo
Av. Rio Branco, 156/1035
20043 Rio de Janeiro, RJ
(021) 262-2932

VI ENCONTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
Rio de Janeiro, 2 e 3 de outubro de 1986

Informações:

Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos
Rua Alcindo Guanabara, 24 — 13º
20031 Rio de Janeiro, RJ
(021) 240-2236, 240-2143

3º CONGRESSO BRASILEIRO DE PETRÓLEO E III FEIRA INDUSTRIAL DE PETRÓLEO E GÁS
Rio de Janeiro, RJ, 5 a 10 de outubro de 1986

Informações:

Instituto Brasileiro de Petróleo
Av. Rio Branco, 156/1035
20043 Rio de Janeiro, RJ
(021) 262-2923

III SIMPÓSIO NACIONAL DE QUÍMICA INORGÂNICA
Campinas, SP, 10 a 12 de dezembro de 1986

Informações:

Prof. Claudio Airoidi
Instituto de Química — UNICAMP
Caixa Postal 6154
13081 Campinas, SP

MICRODOSAGEM

• Você se interessa por "POVIDONE"? Caso positivo, talvez queira inscrever-se no Segundo Seminário Internacional sobre assunto, escrevendo para Dr. George Digenis, College of Pharmacy, University of Kentucky, Lexington, KY 40536-0082, EUA.

• O Serviço de Intercâmbio Alemão (DAAD) está anunciando o 23º Seminário Internacional para pesquisa e docência em Engenharia Química e Físico-química. Destina-se a professores universitários jovens (até 40 anos) e prevê uma bolsa de estudos para 14 meses em Karlsruhe, RFA. A ABQ possui material informativo e formulários para inscrição. O prazo de recebimento no DAAD alemão é de 15 de outubro de 1986.

• As Universidades brasileiras também foram objeto de crítica por parte de Bautista Vidal. Em palestra perante reunião plenária do Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras, o Titular da Secretaria de Tecnologia Industrial do MIC afirmou que as pesquisas científicas que realizam são principalmente dirigidas para objetivos desvinculados do próprio meio. Aduziu ainda que a Universidade Brasileira vive de costas para o nosso povo e submete-se, deslumbrada e subserviente, ao poder anglo-saxão.

• A revista INTERCIÊNCIA acaba de completar dez anos de publicação. Dirige-se a uma audiência cientificamente culta, porém não especializada, nas Américas e aceita artigos pertinentes ao uso da Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento.

• O Presidente do Conselho Federal de Química manifestou ao Ministro do Trabalho a total discordância daquele Conselho quanto ao despacho MTb 322.291/83 que dispõe sobre o registro de engenheiros químicos no C.R.E.A.

MATÉRIAS PRIMAS E ENERGIA

SÉRIE QUÍMIA E TECNOLOGIA

Pelo Químico Jayme da Nobrega Santa Rosa
Diretor e Redator da Rev. de Quím. Ind.

Este livro é constituído de artigos, de uma composição para conferência e de duas contribuições para congresso de química, todos publicados na *Revista de Química Industrial*, subordinados aos assuntos matérias primas e fontes de energia.

Tratam os capítulos deste livro, às vezes, de realizações do passado — que redundam em experiência acumulada; das atividades do presente — que mostram os desenvolvimentos em plena ação; e das perspectivas dos tempos que hão de vir — que fazem pensar e orientam as pesquisas científicas nos dias atuais.

*A procura de soluções
para a vida futura*

*Problemas químicos para
os químicos resolverem*

*A Química em ação pacífica
conquista o Mundo*

PREÇO DO EXEMPLAR Cz\$ 30,00

Capítulos do livro *Matérias Primas e Energia*

- Prefácio
- 1 — Química, Antiga Ciência Criadora de Bens Materiais
 - 2 — Pesquisa Tecnológica, Antiga Ciência da Procura e da Consecução
 - 3 — Celulose para o Brasil e o Mundo
 - 4 — Celulose e Papel, Indústria sugerida para o RN
 - 5 — Melaço, Subproduto de Grande Valor
 - 6 — Açúcar, Matéria Prima para a Indústria de Alimentos Proteicos
 - 7 — Babaçu, Matéria Prima Enganosa
 - 8 — Café, Bebida Nacional do Brasileiro
 - 9 — Carnaúba, Fonte de Utilidades e Matérias Primas
 - 10 — Petroquímica e Matérias Primas Renováveis
 - 11 — Matérias Primas para a Futura Indústria Química Orgânica
 - 12 — Etanol como Matéria Prima da Indústria Química
 - 13 — Estamos voltando ao Reino das Plantas
 - 14 — Energia Solar para a Indústria da Região Semi-Árida
 - 15 — Hidrogênio e Oxigênio produzidos por transformação de Energia Solar em Química
 - 16 — Energia Solar para o Seridó
 - 17 — Energia do Vento para Fins Industriais no Nordeste
 - 18 — O Feitiço da Energia Nuclear
 - 19 — O Transitório Reinado do Petróleo e da Petroquímica
 - 20 — Petróleo, Energia, Indústrias Químicas
 - 21 — Combustíveis e Fontes de Energia
 - 22 — Que Formas de Energia podem mover o Mundo?
 - 23 — Normalização para o Consumo de Combustíveis de Petróleo
 - 24 — O Petróleo navega no Bojo da Crise Mundial
 - 25 — O Emprego do Hidrogênio como Combustível em Automóvel

PEDIDO

EDITORA QUÍMICA DE REVISTAS TÉCNICAS LTDA.

R. da Quitanda, 199 - Gr. 804/805 - Tel.: (021) 253-8533
CEP 20092 - Rio de Janeiro - RJ



Junto vai um cheque de Cz\$ para aquisição de
exemplar(es) do livro "Matérias Primas e Energia".

Nome

Endereço

CEP CIDADE ESTADO

Preço de cada exemplar do livro (preço de lançamento): Cz\$ 30,00

Cheques e remessas, em nome de

EDITORA QUÍMICA DE REVISTAS TÉCNICAS LTDA.



*Distribuidores Rhodia.
Atendendo a pedidos.*

Foi garantindo a mais alta qualidade em tudo o que fornece a seus clientes que a Rhodia conquistou a liderança e a posição da mais tradicional fornecedora brasileira na área química. Somente nos Distribuidores Autorizados Rhodia você poderá ter o mesmo padrão de qualidade e a mesma garantia das especificações dos produtos. Fale com eles.



DIVISÃO QUÍMICA DE BASE
Av. Maria Coelho Aguiar, 215
Bloco B - 7.º andar
São Paulo - SP - CEP 05804
Caixa Postal 60561
Tels. 545-3634 e 545-3622