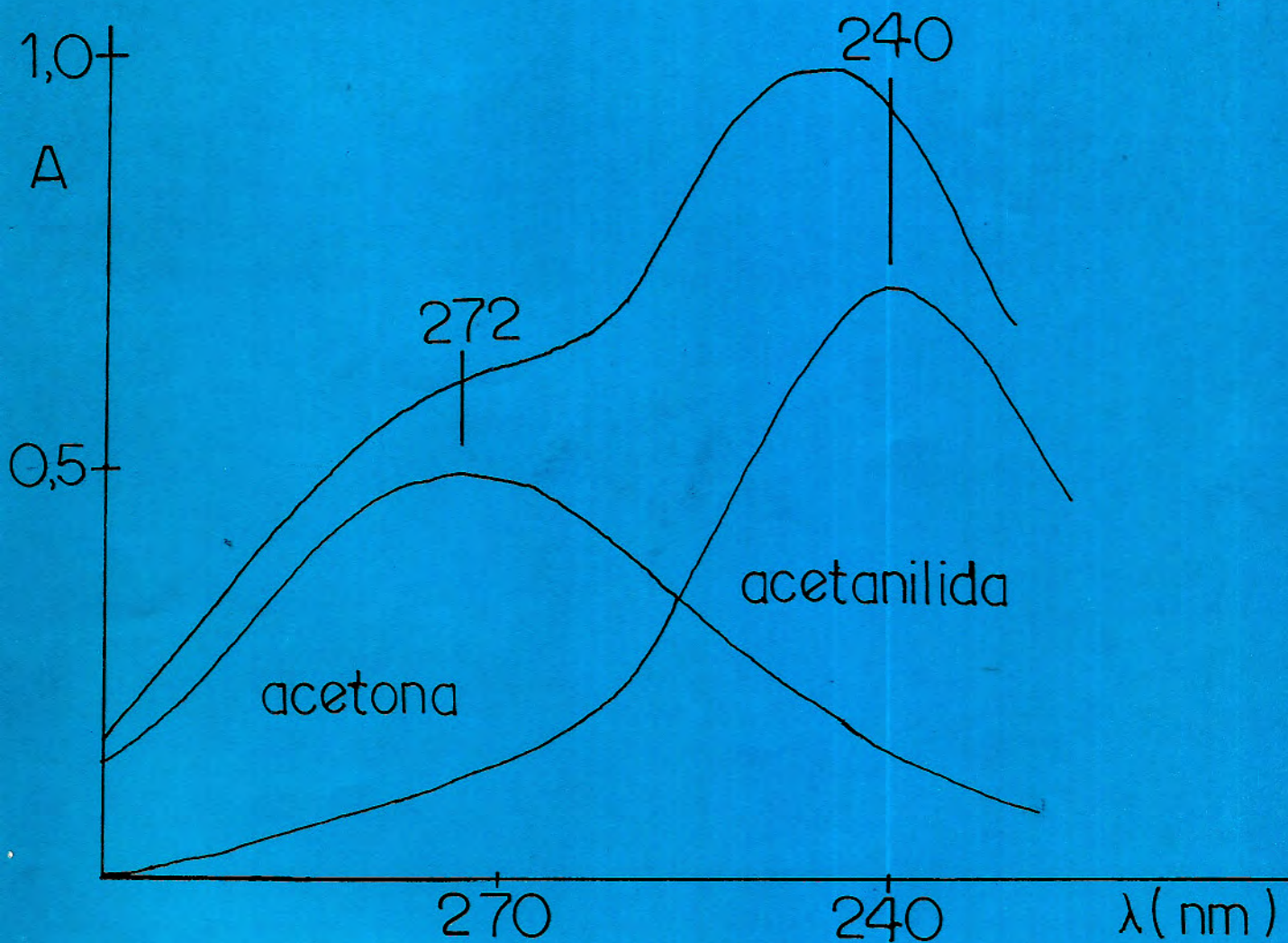


Revista de Química Industrial

ANO 54 — DEZEMBRO DE 1985 — Nº 644



ASSINE. MAS, PORQUE?

O momento econômico nacional exige do empresário brasileiro uma constante atualização:

- sobre as novas técnicas mundiais de industrialização;
- sobre as atividades das empresas de bens e serviços;
- sobre as matérias-primas necessárias à sua produção;

Por isso:

Nós não precisamos dizer que nossa revista é a melhor ou a mais importante no seu ramo de atuação; basta dizer que esta é a nossa diretriz redacional.

E a cumprimos. Está aí o "PORQUE?"

54 anos

1 ano: Cr\$ 25.000
2 anos: Cr\$ 50.000

Agora, assine!

AUTORIZAÇÃO DE ASSINATURA

Editora Químia de Revistas Técnicas Ltda.
Rua da Quitanda, 199 — Grupos 804-805
20092, Rio de Janeiro, RJ

Em anexo segue um cheque de Cr\$
nº Banco para pagamento de
uma assinatura de RQI por ano(s).

Nome:

Ramo:

Endereço:

CEP: Cidade: Estado:

Preencha esta
papeleta
e envie
à nossa
Editora.



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
Clovis Martins Ferreira
Eloisa Biasotto Mano
Hebe Helena Labarthe Martelli
Kurt Politzer
Luciano Amaral
Nilton Emilio Bühner
Oswaldo Gonçalves de Lima
Otto Richard Gottlieb
Paulo Jose Duarte

ANÚNCIO 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, Cr\$ 45.000
por 2 anos: Cr\$ 90.000
OUTROS PAÍSES: por 1 ano USA\$ 30.00

VENDA AVULSA:
Exemplar da última edição: Cr\$ 4.500
de edição atrasada: Cr\$ 5.000

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

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

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

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

Revista de Química Industrial

REDATOR PRINCIPAL: JAYME STA. ROSA

ANO 54

DEZEMBRO DE 1985

Nº 644

NESTA EDIÇÃO

Artigo de fundo

Processos de obtenção de ácido acético, Jayme Sta. Rosa 8

Artigo especial

Química analítica aplicada à indústria do petróleo 3
Garantia de qualidade: vidraria, CENPES 3

Artigos de colaboração

Do pavio à lâmpada elétrica, Julio Koeler 9
Cahours e as olefinas, Luiz Ribeiro Guimarães 16
Informática. Novos computadores, Edward Feingbaum 16
Medida de temperatura. Desenvolvimento nesta técnica, Degussa 17

Artigos da redação

Célula solar. Desenvolvimento das matérias primas 5
Ácido L-triptófano. Degussa e Biotechnics assinaram acordo 5
Indústrias químicas e conexas. Orientação industrial 23
Pesticidas biológicos. Inseticidas, fungicidas, etc., da Microbial Resources 23
Estireno. Montedison desenvolveu novo processo de produção 23
Enzimas. Fungo produtor de celulase 23
Polímeros técnicos. Plásticos desenvolvidos 24
Célula solar. Técnica básica para novo tipo 24

Caderno ABQ

Microcomputadores e Química — Índice do Caderno ABQ 19

Secções informativas

Cursos. Cursos do 2º semestre da Escola de Química da UFRJ 2
Indústria Química no Brasil 4
Prêmios. Prêmios Nobel de Química 7
Sindicatos. Nova diretoria do Sindicato dos químicos do RS 7
Índice dos trabalhos publicados 25



Editora Químia de
Revistas Técnicas Ltda.

CURSOS

Cursos de Extensão Universidade da Escola de Química da UFRJ 2º Semestre de 1985

• SIMULAÇÃO DIGITAL E CONTROLE DE PROCESSOS

Corpo Docente:

Profa. Belkis Valdman (Ph.D.Eng. Quím.) - EQ/UFRJ

Período: 08 a 12/7 — *Horário:* 9:00 - 17:00

Local: EQ/UFRJ

Programa Resumido:

Introdução à simulação digital e controle de processos. Métodos numéricos em simulação digital. Simulação de reatores químicos, fermentadores contínuos e batelada. Identificação de Processos. Parte Prática: simulação: trocadores de calor, reator químico contínuo, reator em batelada, reator de processos fermentativos. Método de Identificação Pulso.

• ENGENHARIA DE PROCESSOS II: CONCEPÇÃO DE PROCESSOS INDUSTRIAIS

Corpo Docente:

Prof. Carlos Augusto Guimarães Perlingeiro (D.Sc.Eng. Quím.) - EQ/COPPE/UFRJ

Prof. José Luiz de Medeiros (M.Sc. Eng. Quím.) - EQ/UFRJ

Período: 22/7 a 03/8 — *Horário:* 13:00 - 16:00

Local: EQ/UFRJ

Programa Resumido:

Natureza do processo criativo. Geração de fluxograma. Sistemas de reação. Fluxogramas embrigão e alocações alternativas. Geração de redes de trocador de calor. Seleção e seqüenciamento ótimo de separadores. Demonstração em microcomputador.

• TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA

Corpo Docente:

Prof. Ronaldo Coutinho (Ph.D.Eng. Quím.) - EQ/UFRJ

Período: 29/7 a 03/8 — *Horário:* 8:00 - 18:00

Local: EQ/UFRJ

Programa Resumido:

Mecanismos. Condução térmica estacionária e transiente. Convecção forçada e natural. Radiação térmica. Trocadores. Difusão mássica estacionária e transiente. Convecção de massa. Transferência simultânea de calor e massa.

• VIDRO E SUA FABRICAÇÃO

Corpo Docente:

Dr. Samuel Berg Maya (Eng. Quím. - Ex-gerente Fab. de Vidro G.E.)

Período: 19 a 30/8 — *Horário:* 17:00 - 20:00

Local: CRQ

Programa Resumido:

Histórico. Natureza, Composição e Propriedades. Matérias-primas. Fornos. Recuperação de calor. Sistemas de combustão e controle. Fabricação de artigos de vidro.

• ÁLCOOL COMO MATÉRIA-PRIMA PARA INDÚSTRIA QUÍMICA

Corpo Docente:

Profa. Adelaide Maria de Souza Antunes (M.Sc.Eng. Quím.) - EQ/UFRJ

Período: 02 a 06/09 — *Horário:* 8:30 - 11:30

Local: EQ/UFRJ

Programa Resumido:

Histórico, situação da produção. Indústrias insumidoras. Produtos derivados. Rotas. Comparação alcoolquímica com petroquímica.

• PINTURA INDUSTRIAL

Corpo Docente:

Prof. Mario Pedro Handofsky (Eng. Quím.) - EQ/UFRJ

Período: 09 a 13/9 — *Horário:* 14:00 - 18:00

Local: EQ/UFRJ

Programa Resumido:

Princípios da corrosão. Meios agressivos. Sistema de proteção. Tipos de revestimentos anti-corrosivos. Especificações, Preparo das superfícies, Aplicação. Inspeção e Controle de Qualidade, Segurança.

• ENGENHARIA DE PROCESSOS III. CONCEPÇÃO E ANÁLISE DE COMPLEXOS INDUSTRIAIS

Corpo Docente:

Prof. Carlos Augusto Guimarães Perlingeiro (D.Sc.Eng. Quím.) - EQ/COPPE/UFRJ

Prof. José Luiz de Medeiros (M.Sc. Eng. Quím.) - EQ/UFRJ

Período: 23/9 a 04/10 — *Horário:* 13:00 - 16:00

Local: EQ/UFRJ

Programa Resumido:

Indústria química como sistema. Setores industriais, interligações. Geração

e avaliação de rotas. Formação de complexos industriais. Simulação de complexos ou setores. Demonstração em microcomputadores.

• SÍNTESE DE PRODUTOS NATURAIS

Corpo Docente:

Dr. Octávio Antunes (M.Sc. Quím.) (Cia. Souza Cruz)

Período: 07 a 18/10 — *Horário:* 18:00 às 21:00

Local: CRQ

Programa Resumido:

Arte e estratégia. Sínteses de Woodward: esteróides, alcalóides, antibióticos e Vit. B 12. Rotas sintéticas: prostaglandinas, terpenos e heterocíclicos oxigenados. Substâncias naturais de interesse farmacológico.

• CARBOQUÍMICA

Corpo Docente:

Enga. Gilda Maria Carijó Bouch (M.Sc.Eng. Quím.) - PROMON

Período: 08 a 12/10 — *Horário:* 9:00 - 17:00

Local: EQ/UFRJ

Programa Resumido:

Histórico. Processamento de carvão: gaseificação, carbonização e liquefação. Recuperação de produtos químicos. Situação atual e perspectivas de carboquímica.

• TECNOLOGIA DE TINTAS E VERNIZES

Corpo Docente:

Prof. Mario Pedro Handofsky (Eng. Quím.) - EQ/UFRJ

Período: 18 a 22/11 — *Horário:* 14:00 - 18:00

Local: EQ/UFRJ

Programa Resumido:

Sistemas de Revestimentos. Composição, Pigmentos, Resinas, Solventes, Aditivos, Propriedades, Fabricação, Controle de Qualidade, Aplicação, Segurança.

• DESTILAÇÃO MULTICOMPONENTE E EXTRATIVA

Corpo Docente:

Profa. Eliôni Maria de Arruda Nicolaiewsky (M.Sc.Eng. Quím.) - EQ/UFRJ

Período: 25/11 a 06/12 — *Horário:* 8:00 - 17:30

Local: EQ/UFRJ

Programa Resumido:

Processos de separação. Equilíbrio líquido-vapor. Variáveis de projeto. Flash, pontos de bolha e de orvalho. Destilação: binária, multicomponente e extrativa. Prática em unidade piloto.

QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA À INDÚSTRIA DO PETRÓLEO

Garantia da qualidade: vidraria

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

O trabalho "Gerenciamento Estratégico na Indústria de Vidro para Laboratório", de autoria do Dr. Edgar Pedreira de Cerqueira Neto e dos Químicos de Petróleo Sonia Maria Badaró Mangueira e Maria Conceição Fernandes Camilo, da Divisão de Química do Centro de Pesquisas (CENPES), foi apresentado no X Seminário de Pesquisa de Administração de Ciência e Tecnológica, realizado de 21 a 23 de outubro, em São Paulo, sob o patrocínio da FINEP e coordenação do PACTO/FEA/USP.

O trabalho foi aceito pelo plenário que considerou a metodologia validada. Desta forma, como o trabalho propõe, a experiência será estendida a *reagentário* e *instrumento/equipamentos* para laboratório de análise química. Esses dois novos programas, juntamente com o de vidraria, irão compor o Programa de Garantia da Qualidade para Insumos Laboratoriais.

A Associação Brasileira de Química manifestou seu interesse em participar e até mesmo em coordenar o subprograma *reagentes*. Por sua vez, o subprograma *instrumento/equipamento* será desenvolvido em conformidade com a Secretaria Especial de Informática (SEI). Julgase, entretanto, que a INSISTE seria, à semelhança da ABQ (para reagentes) e da ASSIBRAL (para vidraria), seria uma associação adequada para coordenar os esforços nesse sentido.

Com relação à última reunião de vidraria, ocorrida, no CENPES, em 15 de outubro, o grupo que validou as diretrizes de trabalho para 1986 chegou às seguintes conclusões:

Metrologia:

- criação, a nível nacional, de um laboratório de referência, para calibração, aferição e organização de Planos Interlaboratoriais (PI's);
- criação de uma coordenação nacional na área de Materiais de Referência (MRs), com a função de definir e conduzir as ações nessa área;
- formação de recursos humanos;
- recomendações para elaboração de metodologias referendadas e de especificações.

Normalização:

Este assunto já está em andamento pelo CB-10 ABNT/ABIQUIM, e mantém as diretrizes do programa anterior:

- fazer um levantamento bibliográfico das normas nacionais e internacionais;
- introduzir a conceituação dos Guias número 2 e 7 da ISO, ou de equivalentes brasileiros;
- introduzir, na normalização, especificações sobre incertezas sistemáticas e aleatórias, compatíveis com as metodologias aprovadas.

Qualidade industrial:

— capacitação e adequação de recursos humanos às necessidades abrangendo:

- a) programação de cursos de treinamento ou de reciclagem para novos e antigos maçariqueiros, supervisores de produção e gerentes específicos para elaboração de produtos de catálogo ou de similares aos de encomenda. Entidades a serem contatadas: Confederação Nacional da Indústria, SENAI, escolas técnicas federais de química e MEC;

- b) programação de seminários para vendedores de produtos de catálogo e de encomenda e para usuários, com vistas ao levantamento de problemas e necessidades amplas ou localizadas. Entidade: Associação das Indústrias Brasileiras de produtos para Laboratório (ASSIBRAL), em articulação com a PETROBRÁS/CENPES/DIQUIM;

- c) elaboração ou adaptação da literatura técnica sobre o trabalho em vidro com uso de maçaricos, tornos e outros equipamentos, a nível artesanal e automático: PETROBRÁS/CENPES/DIQUIM e CEPED;

- d) atuação, junto às universidades, para que a fabricação de vidro seja ministrada nos cursos de formação de químicos e engenheiros químicos, dentro de disciplinas adequadas, de modo a formar profissionais com conhecimentos básicos sobre matérias-primas, processos físicos e químicos, produtos, suas análises e o controle da qualidade: Conselho Federal de Química;

- e) elaboração ou adaptação de literatura técnica básica sobre matérias-primas nacionais e importada, processos de fundição de vidro, controle da qualidade, sistemáticas de atendimento para produtos de catálogo e de encomenda e acompanhamento de seu desempenho: UFRJ, IPT, ATBIAV;

- f) atuação junto à ATBIAV e ABRAVIS, com vistas à distribuição adequada de literatura técnica já existente aos interessados: PETROBRÁS/CENPES;

- g) formação de recursos humanos para executar e gerir o contexto "metrologia, normalização e ga-

rantia da qualidade" dentro das instituições e empresas afins;

Implantação de sistemas de garantia da qualidade, visando:

a) conscientizar todos os níveis hierárquicos e funcionais das empresas fabricantes, intermediárias e usuárias, tendo como orientação inicial "Programas de Zero Defeito" e "Círculos de Controle da Qualidade — CCQ": PETROBRÁS/CENPES;

b) oferecer documentos básicos, já elaborados, sobre metrologia e normalização no campo específico da vidraria de laboratório, bem como a literatura técnica de fabricação e trabalho em vidro: PETROBRÁS/CENPES/DIQUIM;

c) esclarecer o fabricante para que conheça bem o que estão produzindo, como e porque seu produto será usado. Além disso, o usuário deve estar ciente daquilo que vai usar, de como utilizar o material e suas especificações. Tais metas são viáveis pela adoção de sistemas de garantia da qualidade.

Estas diretrizes foram validadas a partir da análise do trabalho apresentado no X Seminário de Pesquisa de Administração de Ciência e Tecnologia, em reunião no dia 15 de outubro, no CENPES, que teve a participação de 36 pessoas (representando a PETROBRÁS/CENPES/DEPIN/DEPRO, IMA, REVISTA QUIM. IND., DOW PROD. QUÍMICOS, CONF. NAC. DA INDÚSTRIA, CETEC, SOGLASS,

IPT, UFRJ/INST. QUÍMICA/ESCOLA DE QUÍMICA, CNP, ASTRA BRASIL, CEPED, VIDRO-QUÍMICA, PROVERMEX, SHOP LAB. COM. E IND., FGG, COPERSUCAR, CORNING BRASIL, CEPEL, COPENE, VITRUM, PAMA/AF, F. MAIA, RIO-LAB), distribuídas em três grupos, que analisaram as diretrizes para validação, prepararam comentários em separado, apresentaram as considerações em reunião conjunta e, finalmente, chegaram a um consenso quanto ao conjunto apresentado.

Solicita-se à comunidade que estabeleça seus programas de trabalho a partir dessas diretrizes que, embora possam ser contestadas, foram consideradas adequadas pelo grupo que as elaborou.

INDÚSTRIA QUÍMICA NO BRASIL

Inaugurada em Iguatama, MG, grande fábrica de carboneto de cálcio da WM

Foi inaugurada, em Iguatama, perto das margens do rio São Francisco, nas proximidades de Arcos, Pains e Piúti e da massa d'água do grande açude sobre o rio Grande, portanto no sul de Minas Gerais, a nova fábrica de carboneto de cálcio de White Martins.

Esta unidade é considerada a maior fábrica de carboneto da América Latina.

Foi aplicada no empreendimento a quantia correspondente a 70 milhões de dólares. A fábrica gera 500 empregos.

Como inovação introduzida no projeto figura o forno a arco submerso de terceira geração, totalmente fechado, com capacidade de produção de 200 t/dia.

Possui o forno uma tampa metálica refrigerada que permite a recuperação total dos gases combustíveis gerados no processo de produção.

Estes gases são lavados para a completa retirada das partículas sólidas após o que são distribuídas por dutos às fontes de consumo.

Desta forma, os gases gerados no interior do forno substituem o óleo

combustível nos processos intermediários de secagem de carvão e produção de cal proporcionando uma redução de 73% no consumo do óleo.

Os efluentes são devidamente tratados, tanto os líquidos, como os gasosos.

Está a fábrica integrada no Programa de Prevenção do Meio Ambiente (PPMA), desenvolvido pela S.A. White Martins.

As aplicações industriais do carboneto de cálcio são as seguintes:

Siderurgia e fundição: sua propriedade de dessulfuração possibilita retirar o enxofre do gusa e do ferro fundido, permitindo maior utilização do coque nacional, economizando divisas na importação do carvão.

Substituição do GLP (gás liquefeito de petróleo): em diversos usos (corte, solda etc.) por meio de seu principal produto — o acetileno.

Fonte de energia: como substituto parcial do coque em fornos (*cubilots*) para ferro fundido.

Regulador do solo: na fabricação de cianamida de cálcio, usada para corrigir a acidez do solo e regular a utilização dos fertilizantes.

Ocorreu a inauguração em fins de agosto do corrente ano.

O investimento realizado foi da ordem de 70 milhões de dólares e gera 500 empregos.

A área de reflorestamento para produção de carvão vegetal é de 30 000 hectares.

Tem a fábrica capacidade de produção de 200 t/dia.

Polipropileno investe na produção de "alloys" e termoplásticos, na Bahia

Pela Polipropileno S.A. foi constituída a NORCOM Compostos Termoplásticos do Nordeste S.A., sua subsidiária integral, tendo como principais objetivos a produção e comercialização de compostos e "alloys" termoplásticos, os quais encontram grande aplicação na indústria automobilística, eletro-eletrônica e de utilidades domésticas.

A nova unidade, a ser instalada no Complexo Básico de Camaçari, em área anexa à da Polipropileno S.A., já se encontra em fase final do projeto de engenharia básica.

Sua capacidade de produção estará voltada para o atendimento dos mercados interno e externo.

Os investimentos necessários à viabilização do empreendimento serão da ordem de 8 milhões de dólares.

Estes investimentos justificam-se ante as exigências de maior capaci-

CÉLULA SOLAR

Desenvolvimento das matérias primas para a célula solar

Areia resulta da desagregação do quartzo das rochas. Originariamente é formada de fragmentos angulosos, como são vistas nas margens dos rios e nos leitos secos dos rios intermitentes de regiões secas; são vistas quando não correm mais as águas na superfície dos leitos.

As reias das praias, em conseqüência do embate contínuo das ondas do mar, são constituídas de grãos arredondados.

As areias dos rios e das praias, depois de lavadas, apresentam a composição do quartzo, de que provieram, isto é, são compostas de silica, ou dióxido de silício (SiO_2).

A silica é matéria-prima do silício, tão valioso hoje quando puro, pois se emprega na eletrônica e em células solares.

O dióxido de silício é muito espalhado na terra.

No Japão é, assim, amplamente disponível, e será contribuinte como matéria prima da célula solar.

NEDO (New Energy Development Organization) desenvolverá no Japão a técnica de produção de uma base econômica de silício, a fim de se ter redução de custo para células de luz solar. *

ÁCIDO L-TRIPTÓFANO

Degussa e Biotechnics assinaram acordo para licenciar e desenvolver este ácido aminado

Em julho último Degussa AG, de Frankfurt am Main, e AC Biotechnics AB, de Malmö, Suécia, assinaram documento para licenciamento e desenvolvimento relativos ao ácido aminado L-triptófano.

As duas firmas planejaram aplicar em escala técnica o *know-how* conseguido por AC Biotechnics na fabricação por fermentação do ácido com o uso de precursores.

A construção de uma fábrica para o processo fermentativo do ácido aminado, levada a efeito por Degussa AG, está também prevista no convênio, sendo a localização decidida depois.

Será projetada a fábrica para atender, tanto aos requisitos da indústria farmacêutica, quanto ao desenvolvimento da procura pelos criadores de animais.

É motivo de desenvolvimento em conjunto o processo de fermentação direta do ácido aminado, processo que conseguiu considerável progresso. *

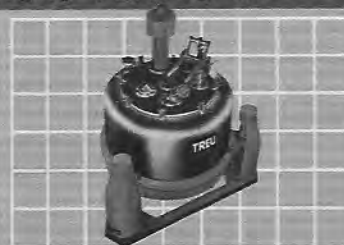
CENTRÍFUGAS SEPARADORAS

TREU ESCHER WYSS

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

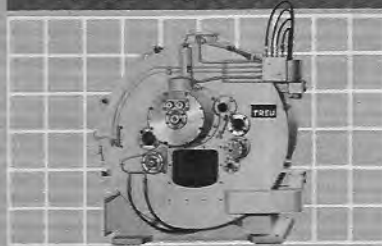
RASPADORAS VERTICAIS

Para produção variada de produtos químicos finos e farmacêuticos.



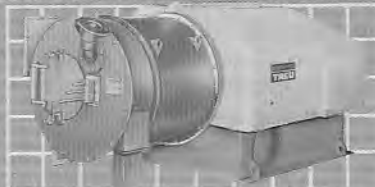
RASPADORAS HORIZONTAIS

Para produção contínua em larga escala e maiores acelerações.



PUSHER

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



DECANTADORAS

Para espessamento de lamas e slurries.



Qualquer que seja o seu problema consulte a Treu.

TREU

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

tação tecnológica e desenvolvimento de novos produtos, cada vez mais solicitados pelo mercado.

A comunicação efetuada pela Polipropileno S.A. deu-se no dia 30.8.85.

Este ano Ripasa projeta exportar papel no valor de 48 milhões de dólares.

Ripasa S.A. Celulose e Papel tenciona exportar, de janeiro a dezembro deste ano, 94 000 t de papel de impressão, de escrever e cartão duplo, equivalentes a 48 milhões de dólares.

A empresa é a maior exportadora brasileira de cartão duplo e a segunda no *ranking* das exportadoras de celulose e papel. A receita em dólares corresponde a 25% do seu faturamento.

No dia 3 de setembro, a diretoria da Ripasa participou, no auditório da Bolsa do Rio, de reunião com os analistas da Abamec-Rio.

O diretor de relações com o mercado, Osmar Elias Zogbi, revelou os resultados do balancete do primeiro semestre do ano, em que a Ripasa apurou um lucro líquido de Cr\$ 41 bilhões 516 milhões (Cr\$ 0,37 por ação), 398% maior do que o lucro do primeiro semestre do ano passado num crescimento real (acima da inflação do período) de 54%.

O faturamento bruto da empresa, de janeiro a junho deste ano, de Cr\$ 223 bilhões 668 milhões, apresentou um crescimento de 266%. As instituições que participaram da operação de lançamento de ações, que marcou a abertura de capital da empresa, em março deste ano, estimaram o lucro líquido deste exercício em Cr\$ 136 bilhões.

Segundo Osmar Zogbi, a expansão de 4% na produção física verificada este ano foi, basicamente, devido a ganhos de produtividade. A empresa trabalha com uma capacidade de processamento de 224 000 toneladas de celulose por ano.

Atualmente, o excedente de 6 000 toneladas/mês é vendido para o mercado interno.

Planos da Selgema Indústrias Químicas S.A., de Maceió

Esta sociedade, situada na cidade de Maceió, Alagoas, grande fabricante de cloro e soda cáustica, deseja entrar na área da química fina, pro-

duzindo sorbitol, matéria prima do ácido ascórbico (vitamina C). Procura associar-se com Norquisa, Setec e Roche.

Salgema estuda a possibilidade de produzir amoníaco e uréia

Salgema, tendo fábrica em Maceió, com a Petrofertil, estuda a possibilidade de lançar-se à produção de amoníaco (o gás NH_3), e uréia (utilizada como fertilizante). 3

Salgema está consumindo 35% da produção alagoana de álcool etílico.

Seu faturamento mensal alcança 30 000 milhões de cruzeiros. No ano passado, seu lucro líquido chegou a 69 000 milhões de cruzeiros.

No próximo período de 1987-88, a produção de soda cáustica passará de 270 000 t para 400 000 t.

ALCLOR, primeira unidade do pólo cloroquímico de Alagoas

Está programada para ser inaugurada a fábrica de epícloridrina em Alagoas no mês de janeiro próximo.

O programa de trabalho foi estabelecido desde abril e compreende em geral os passos:

ALCLOR Química de Alagoas S.A., primeira empresa que fará parte do Polo Cloroquímico de Alagoas, entrará em operação em janeiro de 1986. A empresa vai fabricar epícloridrina, matéria-prima utilizada na produção de resinas epoxy. A indústria, que tem seu capital controlado em 70 por cento pela Norquisa e em 30 por cento pela Salgema Indústrias Químicas, vai proporcionar ao Brasil uma economia anual de US\$ 5,2 milhões, hoje gastos na compra de epícloridrina no exterior.

O investimento total é calculado em 32 milhões de dólares. Entretanto, só 6 por cento desse total foram desembolsados em moeda estrangeira para a compra de equipamentos importados. Uma vez funcionando a todo vapor, a ALCLOR vai gerar 140 empregos diretos e 260 indiretos (prestação de serviços especializados), absorvendo 400 pessoas.

O apoio financeiro ao projeto de instalações está sendo dado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), através da Finame, que está financiando a compra de equipamentos nacionais. Também apóiam financeira-

mente a ALCLOR a FINEP (Financeira de Estudos e Projetos), entidade da Secretaria de Planejamento da Presidência da República e a Sudene.

A epícloridrina, fabricada com cloro e propeno, é a principal matéria-prima usada na fabricação de resinas epoxy. Estas resinas são usadas na fabricação de tintas industriais para a indústria automobilística, eletroeletrônica e móveis de aço. Na construção civil serve para fabricação de argamassas e também é utilizada pela indústria de adesivos.

De modo geral, epícloridrina é solvente para resinas naturais e sintéticas, gomas, ésteres e éteres de celulose, tintas, vernizes, lacas.

Fosbrasil levantará fábrica em Cajati, SP

A Fosbrasil Indústria de Ácido Fosfórico Limitada, formada pelas Indústrias Monsanto, Quimbrasil e Prayon-Rupel (grupo belga), entrou com projeto para análise no CDI — Conselho de Desenvolvimento Industrial no INPI — Instituto Nacional de Propriedade Industrial. Será iniciada a construção da fábrica, em Cajati, interior de São Paulo. Os investimentos do empreendimento estão estimados em 25 milhões de dólares.

Espera-se que a fábrica esteja em funcionamento em 1987, com uma capacidade de produção em torno de 25 000 toneladas anuais de ácido fosfórico. Esta produção eliminará, totalmente, a importação de fósforo elementar, com uma economia de divisas de 15 milhões de dólares anuais.

A nova empresa, em princípio, terá um capital social dividido entre a Monsanto (45%), a Quimbrasil (controlada pela sociedade anônima Moimho Santista Indústrias Gerais), que terá 45% e o Grupo Prayon-Rupel, com 10%.

A nova fábrica produzirá e comercializará ácidos fosfóricos purificados em graus industrial, técnico e alimentício.

O ácido fosfórico purificado é utilizado, basicamente, na indústria alimentícia, servindo para a conservação de alimentos. É usado, também, em embalagens, clarificação do açúcar, em indústria de refrigerantes e em tratamento de metais.

Krohn Produtos Químicos Ltda., em Extrema, MG

A Companhia de Distritos Industriais de Minas Gerais — CDI-MG, negociou com a Krohn Produtos Químicos Ltda. ainda em 1984, área de 19 255 metros quadrados no Distrito Industrial de Extrema, no Sul de Minas, onde a empresa, originária de São Paulo, deverá implantar-se para produção e comercialização de produtos químicos, destinados aos mercados nacional e internacional.

Segundo o secretário de Indústria e Comércio, Jorge Ferraz, a Krohn deverá alcançar faturamento anual de Cr\$ 1 bilhão 400 milhões, gerando Cr\$ 180 milhões de ICM por ano. Sua entrada em operação está prevista para fins de 1987.

São Marco S.A. Indústria Química, em Extrema, MG

Em Extrema, MG, será localizada a São Marco S.A. Indústria Química, em área de 62 000 metros quadrados para produção de esmaltes para fios, vernizes e produtos eletro-isolantes, para os mercados nacional e interna-

cional. O presidente da CDI-MG, Paulo Roberto Menicucci, explicou que o empreendimento deverá gerar Cr\$... 696 milhões anuais de ICM, com faturamento previsto de Cr\$ 2 bilhões 966 milhões 184 mil. A produção da São Marco, que em três anos gerará 47 empregos diretos, será da ordem de 125 toneladas de esmalte para fios magnetos, 125 toneladas de vernizes e duas toneladas de lubrificantes para trefilação, além de 3 500 toneladas de tintas e 30 toneladas de dissolventes.

Funciona em Minas Novas, MG, fábrica de óleo essencial de eucalipto

Funciona em Minas Novas, município de Minas Gerais, no vale Jequitinhonha, uma fábrica de óleo essencial de eucalipto, tendo sido inaugurada em 7 de dezembro de 1984.

Começou com a produção de 280 kg por dia. O empreendimento é da Florestal Acesita e de Dierberger. Empenhado no empreendimento esteve o Sr. Maurício Hasenclever Borges, presidente da Acesita Florestal.

Etoxilados Indústria e Comércio Ltda.

A totalidade das quotas representativas do capital social da Diamond Shamrock do Brasil Ind. e Com. Ltda. foi adquirida pelo Grupo Ultra.

A empresa surgida passou, então, a denominar-se Etoxilados Indústria e Comércio Ltda., sendo integrada à Área Química do Grupo Ultra.

Concluídas as negociações, foi o resultado delas transmitido ao público a 5 de fevereiro último.

Setal contratou instalações de destilarias de álcool

Setal Instalações Industriais, filial da Lummus Crest, construirá uma destilaria de etanol, com capacidade de 120 000 litros por dia, para a Cia. Agroálcool, de Paineiras, Estado de Minas Gerais.

O processo será o de Krupp Industrietechnik Buckau Wolf.

Em 1984 Setal completou a instalação da primeira destilaria construída para a Destilaria Vale do São Patrício, no Estado de Goiás.

O Prêmio Nobel de Química em 1985 foi partilhado por dois cientistas químicos americanos: Herbert A. Hauptman, da Fundação de Medicina de Búfalo, e Jerome Karle, do Laboratório de Pesquisa Naval dos EUA, de Washington.

Eles desenvolveram uma técnica matemática para determinar rapidamente as estruturas químicas das moléculas.

Vinham trabalhando desde os anos 50 e os estudos tiveram emprego amplo. É difícil encontrar um campo de Química em que não tenha sido usada a técnica.

PRÊMIOS

Prêmio Nobel de Química Recipiendários Herbert A. Hauptman e Jerome Karle

Ela é oriunda dos processos de computadores. Fornece um mapa tridimensional das moléculas, tornando possível obter-se uma cópia da estrutura molecular.

Hauptman e Karle são os 29º e 30º químicos americanos a conquistar o Prêmio Nobel de Química. Os dois dividirão a quantia de 225 000 dólares.

O processo criado pelos dois cientistas tem sido empregado no mundo inteiro, inclusive no Brasil.

Já estiveram no nosso país os dois cientistas em 1976. Deram um Curso no Instituto de Física e Química da Universidade de São Paulo, na cidade de São Carlos.

SINDICATOS

Nova diretoria do Sindicato dos Químicos do RS

Tomou posse no dia 3 de setembro de 1985 a nova Administração do Sin-

dicato dos Químicos do Rio Grande do Sul, a qual está assim constituída.

Presidente: Nereu Vieira
Secretário: Geraldo Portanova Leal
Tesoureiro: Carlos Roberto Cavaleiro

O Sindicato tem sede na Avenida Protasio Alves, 584 — Conjunto 301-302, Porto Alegre, RS.

Revista de Química Industrial

DIRETOR RESPONSÁVEL: JAYME STA. ROSA

ANO 54

DEZEMBRO DE 1985

Nº 644

Processos de obtenção de ácido acético

Na Palestina e no Egito dos tempos antigos preparava-se vinagre, a partir de tâmaras, uvas e de borra de vinho. Usava-se para melhorar o sabor de alimentos, em medicina, para conservar carnes e vegetais, e como veículo para drogas e ervas. Vinagre era um produto importante, e o mais forte ácido conhecido na antiguidade, segundo a história da tecnologia.

Conseguiram os antigos a fermentação acética, que consiste essencialmente, como se sabe, na transformação do álcool etílico em ácido acético, pela ação de bactéria, como o *Micrococcus aceti*, ou outro microrganismo acético.

Nos tempos modernos, para obtenção de ácido acético, empregou-se o processo da destilação da madeira, também chamada destilação seca ou destrutiva.

De acordo com G. Dupont (*Cours de Chimie Industrielle*, 1937, tomo IV, pg. 183, a primeira usina de destilação de madeira foi estabelecida por Philippe Lebon em 1798 para a obtenção de gás de iluminação. No fim do século XIX, quando principalmente o álcool metílico e o ácido acético tiveram crescente procura nos mercados, criaram-se numerosas instalações de destilação destrutiva da madeira e conseguiram-se os produtos: líquido pirolenhoso, alcatrão de madeira, gás e carvão vegetal.

No Brasil construíram-se algumas destas usinas, sendo bem conhecidas as de Palmira (hoje a cidade de Santos Dumont), Rio de Janeiro, Bocaiuva, Paraná e São Leopoldo.

Algumas delas ficaram bem lembradas pelas circunstâncias em que se desenvolveram. A de Palmira foi adquirida depois da Primeira Guerra Mundial pela Merck, de Darmstadt, que planejava levantar no Brasil um centro químico industrial e começou pela, ainda na época, progressista indústria da destilação seca de madeira.

A do Rio de Janeiro, a Usina de Rio D'Ouro, foi fundada e posta em movimento por dois engenheiros que mais tarde ocuparam relevantes posições: E. L. da Fonseca Costa, que foi Prof. de Metalurgia na Escola Politécnica do Rio de Janeiro, e diretor geral do Instituto Nacional de Tecnologia, e Francisco de Sá Lessa, que foi Prof. de Química Industrial na mesma E. P. e Prefeito Municipal do Rio de Janeiro.

A de Bocaiuva, MG, pertencia à Cia. Agro Industrial de Jequitai, do grupo Dolabela Portela & Cia. Ltda.

A do Paraná foi motivo de uma contribuição técnica a um congresso de química por um químico paranaense (Impressões do 2º Congresso de Química da A.Q.B., realizado em Curitiba de 20 a 31 de janeiro de 1943, *Rev. Quim. Ind.*, pg. 88-94, mar. 1943).

A de São Leopoldo, RS, de Indústrias Químicas Delta S.A., produzia na base de 1 500 a 2 000 kg por mês ("A Indústria Química no Brasil", JNSR, *Estudos Econômicos*, nºs 9 e 10, mar.-jun. 1952, pg. 295).

Logo depois de terminada a Segunda Guerra Mundial, vieram elementos do Grupo Rhône Poulenc, para semear no Brasil as sementes de grandes indústrias. Constituiu-se em 19 de dezembro de 1919 a Cia. Química Rhodia Brasileira. Depois de alguns anos de instalada, iniciou, partindo de etanol, a produção sintética de ácido acético, anidrido acético e acetona; produzia também acetatos, inclusive o de celulose.

Em consequência, surgiu a Cia. Brasileira Rhodiaceta, para dedicar-se exclusivamente aos artigos com acetato de celulose, como filamentos têxteis, tecidos.

Outros industriais do país interessaram-se também pela produção de ácido acético e anidrido acético (idem, pg. 295-301).

No cenário mundial tem-se lidado com alguns processos de síntese de ácido acético, como o de oxidação de aldeído acético, o de oxidação de alcanos e alquenos, o da carbonilação do metanol, o de gás de síntese.

Vem agora do Japão a notícia de que se estuda a possibilidade de produzir ácido acético por biossíntese.

Daicel Chemical Industry, um dos principais fabricantes japoneses deste ácido, obteve êxito em recolher bactérias produtoras de ácido acético procedentes de grupos anaeróbios.

Elas provieram de charcos de Kuchiro, Hokkaido. No líquido de cultura se verifica uma capacidade de produção de ácido acético de 1,9 grama por litro/hora.

A companhia já isolou (até a época do pronunciamento de seu portavoz) cerca de 3 000 tipos de anaeróbios coletados em leitos de rios, lagos e pântanos. Procura descobrir cepas com alta produtividade.

Para se ter idéia do modo de proceder, veja-se a descrição seguinte.

Num substrato líquido preparado, rico de alimentos, tendo cepas isoladas, lança-se mistura de dióxido de carbono e hidrogênio, para a cultura delas a 30°C e a produção de ácido acético. Os gases provêm de uma unidade de Química₁. Funcionam as bactérias como biorreatores. São promotoras da reação.

À unidade de Química₁ chega metanol como matéria prima fundamental. Outras matérias primas: dióxido de carbono e hidrogênio.

DCI deliberou projetar e realizar ensaios de fabricação com biorreatores na base destas mais produtivas bactérias, visando a produção de ácido acético a baixo custo.

Há milhares de anos, micróbios produzem ácido acético que se dissolve naturalmente no substrato líquido para formar vinagre (*vinu acre*). Hoje vão-se buscar micróbios para produzir ácido acético destinado a indústria.

Nihil novi sub sole

Jayme Sta. Rosa

Do pavio à lâmpada elétrica

Histórico da iluminação carioca, de 1793 a 1865

JULIO KOELER
ENGENHEIRO DE ARTES E MANUFATURAS

O Eng. Julio Koeler escreveu em 1895 um trabalho sobre a história da iluminação pública no Rio de Janeiro, divulgado na Revista do Club de Engenharia, Nº 1 (Série III), 1897, e reproduzido na Revista do Clube de Engenharia, Nº 401, julho-agosto de 1975.

Pedimos permissão ao mencionado periódico e ao Club para reproduzir o interessante trabalho na Revista de Química Industrial por se tratar de história da indústria, assunto a que devotamos particular interesse por entendermos que tão valiosa contribuição histórica faz parte do acervo cultural e industrial desta cidade.

Assim como a Revista do Club guardou na transcrição a ortografia da época, também nós a conservamos, para maior veracidade da crônica.

A seguir vai inserto o artigo cuja publicação foi devidamente autorizada.

GAZ DE HULHA

Dizem diversos e beneméritos historiadores da nossa patria e entre elles o nosso preclaro ex-profesor de historia, Dr. Monteiro de Azeredo, que até o vice-reinado do Conde de Rezende (1793) não havia iluminação no Rio de Janeiro.

As poucas luzes que se viam nas ruas eram fornecidas pelos devotos, que em pequenos nichos collocados nas esquinas das mesmas accendiam velas de cêra ou candeeiros de azeite, enfrentando imagens de devoção e servindo apenas para indício do caminho no meio da escuridão das outras ruas em que não havia fé religiosa.

Ainda hoje se vê uma d'essas reliquias da civilização dos nos-

sos antepassados, no cruzamento das ruas Regente e Alfandega.

"Quem tinha escravos, diz o emerito historiador, mandava-os com archotes allumiar o caminho; o pobre, porém, andava na escuridão, sem guia, sem luz, receioso de cahir em algum atoleiro ou de encontrar má companhia nas trévas."

Apezar do augmento crescente da cidade, que possuia mais ou menos 40.000 habitantes, só em 1798 é que se inauguraram no Rio de Janeiro alguns lampeões de azeite, cujo typo perdurou até 1854 com a inauguração do gaz.

Nos vicefeinados seguintes foi o serviço melhorado, estendendo-se a outras ruas e praças.

Em 1808, com a chegada de D. João VI, houve grande augmento na illuminação, que abrangeu quasi toda a cidade de então; em 1811 estabeleceram-se impostos em diversas capitánias para serem applicados á illuminação da Côrte, contribuições essas que por decreto de 8 de Novembro de 1827 reverteram com justiça em beneficio da illuminação das respectivas capitánias, que n'essa época reclamaram tão util melhoramento.

Data, pois, de 1827 a inauguração da illuminação das capitánias (capitães hoje dos Estados) e também a primeira verba votada pela metropole para a sua propria illuminação.

A luz mofina e baça dos lampeões era fornecida pelo infecto azeite de peixe e ás vezes pelo de sêbo.

O serviço era assaz imperfeito, diz Moreira de Azevedo, os vidros dos lampeões, embaciados e turvos, reflectiam mal a luz amortecida e avermelhada do azeite; os accendedores e conservadores eram escravos, que dormiam ao

relento, nas calçadas, bezuntados de azeite e de carvão, afim de espevitar de vez em quando a torcida de algodão amortecida.

Pela manhã lá se viam dous imundos negros, um descendo a enorme traquitana suspensa e fixa nos fontespícios das casas, e outro trazendo á cabeça o enorme cangirão de azeite com o respectivo funil, afim de prepararem o lampeão de quatro méchas que devia servir á noite.

A importante obra de Debret, (Voyage Pittoresque au Brésil, de 1816 a 1831) fornece-nos uma estampa d'esse serviço, cujo quartel consistindo em um barracão de taboas com pequenos compartimentos, collocado junto ao muro da Escola Militar, hoje Polytechnica, obrigava aos transeuntes a d'elle se desviarem em consequencia do cheiro nauseabundo que d'ahi se desprendia.

Já em 1830, diz Debret, fallou-se em transformar esse infecto systema de illuminação, empregando-se para isso o gaz de hulha, que fazia furor na Europa; em 1834 tratou-se de contractal-o com um Engenheiro e mais tarde, com o decreto de 9 de Maio do mesmo anno, foi concedido a uma companhia, que Carlos Grace e Guilherme Clegg Cover pretendiam organizar, o privilegio exclusivo da illuminação da cidade e de seus suburbios.

Tão util melhoramento não se realisou, porém, por ser julgado perigoso e por não se acreditar na sua efficacia.

LUZ SEM PAVIO

Certo desembargador do Rio de Janeiro, relator da informação sobre esse privilegio, diz Moreira de Azevedo, declarára "que os

pretendentes eram impostores, por quererem dar luz sem torcida!!"

Na opinião desse juiz togado não podia haver luz sem o grosso pavio de algodão afogado no azeite!

Custa a crêr que semelhante estultice se dêsse, tanto mais quanto havia já 16 annos que o gaz illuminava muitas cidades da Europa; o facto, porém, é confirmado por diversos historiadores.

Felizmente, para a classe dos engenheiros, semelhante informação devendo ser prestada por um delles, foi, por habito até bem pouco tempo usado, dada por um bacharel em direito, com certeza leigo na materia.

E assim continuaram os lampeões enfuscados no azeite de peixe, dos tempos dos vice-reis a constituir a illuminação da capital do Brazil!!

Por lei de 26 de Setembro de 1840 ficou o numero dos lampeões augmentado a mais 100.



De 1843 em deante o serviço foi feito sob a fiscalisação immediata dos antigos pedestres.

Na illuminação particular empregava-se igualmente o azeite melhor utilizado em lampadas *Argand*, as vellas de sebo e as de spermacete, sendo concedido a João Eduardo Lajoux privilegio para melhoramentos nas vellas chamadas de stearina, por decre-

to n. 723 de 29 de Outubro de 1850.

Data d'ahi a verdadeira introdução dessa industria que hoje está tão generalisada e aperfeiçoada entre nós, cuja primeira companhia sob a denominação "*Luz Stearica*" foi estabelecida a 9 de Maio de 1854.

Proseguiu a illuminação publica por empreitada até Dezembro de 1849 em que foi rescindido o contracto, por entender o governo que por administração seria elle executado sem reclamação por parte do público, como também por ficar mais barato.

Para isso concorreu o auxilio de 60 africanos livres concedidos para os serviços, que economisaram outros tantos serventes pagos á razão de 15\$ mensaes; mais tarde foram elles substituidos por galés ou presos da detenção.

Para dirigi-los foi creado o logar de feitor, que se entendia directamente com o chefe de policia, a quem devia requisitar o respectivo material de illuminação.

Mais tarde, por aviso de 16 de Abril de 1851, estabeleceram-se instrucções para esse serviço, sendo a cidade dividida em 4 districtos a cargo de um administrador com dous auxiliares.

Essa divisão foi assim organizada:

1º — Ruas, beccos e travessas, do Campo da Acclamação para baixo.

2º — Largo da Imperatriz, subindo pelo Sacco do Alferes, Praia Formosa e dahi pelo aterrado de S. Christovão até á ponta do Cajú, comprehendendo todas as ruas, beccos e travessas até ao mar.

3º — Do Campo da Acclamação, lado da Cidade Nova, até o ao Andarahy, comprehendendo as ruas e travessas.

4º — Largo da Lapa até S. Clemente, idem, idem.

SERVIÇOS E PREÇOS

Ficou determinado com esse regulamento que cada lampeão estivesse acceso 1.944 horas por

anno, seja 9 horas em 18 dias de cada mez; o seu custo variava conforme o preço do material.

Após a execução regular das novas instrucções, o serviço tornou-se melhor; as queixas havidas anteriormente cessaram quasi totalmente.

Estava o serviço assim organizado, quando appareceram novas propostas e consequentes projectos para illuminação a gaz corrente, sobresahindo entre ellas as seguintes:

Sodré — Dreyfus, fornecendo o gaz, o primeiro a 62 2/3 rs. por bico — hora, e o segundo a 61 1/3 rs.; as de *Milliet* — *Lenoir* — e Irineu de Souza.

Milliet exigia 30 rs., fornecendo o governo todos os tubos de derivação, lampeões e suas collocações.

Lenoir, logo após apresenta proposta para tres qualidades de luz a 18, 15 e 12 rs. por bico — hora, o que fez *Milliet* reformar o seu primitivo preço, mudando também para de tres séries de 26 1/2, 24 e 20 rs. conforme a qualidade.

Consultado o *Conselho d'Estado*, opinou a respectiva secção que as propostas *Sodré* e *Dreyfus* deviam ser regeitadas por excesso de preço e do mesmo modo a de *Lenoir*, á vista da impossibilidade de ser executada, pois que no Rio de Janeiro, onde os salarios e material importado ficariam mui mais dispendiosos, poderia o proponente fornecer o gaz mais barato do que em Londres e Paris!

Quando se discutiam essas propostas, appareceu então a do cidadão brasileiro Irineu Evangelista de Souza, de todas a mais razoavel.

Com effeito pedia elle 27 rs. por bico — hora, isto é, 1/2 real mais que *Milliet* na 1ª série de sua segunda proposta e 3 rs. menos do que o mesmo na primeira, devendo-se notar que elle, ao contrario de *Milliet*, collocava por sua conta todos os combustores publicos, ampliava o perimetro da illuminação desde a Lapa até Botafogo.

Em consequencia d'isso, foi a sua proposta a preferida.

A LUZ DE MAUÁ

Preferido e homologado o projecto, o grande cidadão, benemérito da industria brasileira Irineu de Souza, mais tarde Visconde de Mauá, entrou logo em acção, organizando na Praça do Rio uma companhia com 1.200:000\$ de capital, cujos estatutos foram aprovados por decreto de 25 de Maio de 1853, sendo elle renovado para augmento da rede de distribuição com o decreto de 13 de Outubro de 1854 e permittido a companhia um augmento de mais 300:000\$ de capital por decreto de 20 de Dezembro do mesmo anno.



Seis mezes apenas após a assignatura do contracto já se achava escolhido o local para a Fabrica, dando-se começo ao enorme atterro do mesmo em consequencia de ser elle mui baixo e alagadiço.

Vem d'ahi o nome de aterrado com que ainda hoje é conhecida a localidade em que se acha construida a Fabrica.

A febre amarella, em 1850, dizimando muitas vidas, as chuvas torrencias que cahiam nessa época, mais ou menos difficularam muito o grande empreendimento do visconde de Mauá; ain-

da assim, sob a direcção do intelligente engenheiro William Brags, conseguiu-se cumprir uma das clausulas do contracto, inaugurando parte da illuminação, nas ruas do *Ouvidor, S. Pedro, Direita, Rosario, General Camara e Praça D. Pedro II* (15 de Novembro), a 25 de Março de 1854.

Dizer qual foi a satisfação popular ao apreciar o deslumbramento da luz, é difficil ao historiador emerito e de todo é impossivel ao humilde profissional que escreve estas linhas, mesmo apesar das noticias encontradas nos jornaes da época!

Entretanto, diz Moreira de Azevedo "que a luz brilhante e intensa do gaz tornava mais frouxa e desmaiada a do azeite; nas primeiras os lampeões pareciam enormes, na ultima assemelhavam-se a lamparinas; dir-se-hia, enfim, que em parte da cidade era dia e em parte era noite!"

O *Jornal do Commercio*, na sua revista semanal assim se exprime: "Quem houvera de dizer por exemplo, ainda bem pouco tempo, que se poderia andar á noite em nossas ruas sem receio de tropeçar, á menos que se não seja cego?"

Aqui e alli, em grandes distancias, havia um lampeão municipal enfumaçado e sujo, com uma luz baça e outras vezes moribunda, á espera que algum negro somnolento e azeitado viesse espevitar a torcida ou deitar-lhe mais azeite.

Hoje ha lampeões claros e limpos, com intervallos de poucos passos, ha uma luz vivissima e constante, ha o gaz em vez do azeite."

Foi um successo real emfim, mas o que seria se enfrentassemos um dos infectos lampeões com o resplandescente fóco voltaico de 2.000 vellas, das avenidas de New-York?!

Com a inauguração do gaz sómente na parte central da cidade, ficaram por isso ainda por muito tempo os lampeões de azeite dos arrabaldes mais afastados, sendo mais tarde, por contracto realizado a 18 de Novembro de 1878,

substituidas pelo gaz globo (oleo de naphtha).

Esse importante melhoramento transformou radicalmente a vida social brasileira permittindo por assim dizer, prolongar o dia em nossas casas.

Mudaram-se com effeito os costumes de nossas familias; antes sob o regimen da vela de sebo, de spermacete e da antiquissima candeia e lampada de sebo ou de mamona, ás 8 horas mais ou menos a cidade se tornava silenciosa e todos se recolhiam ás suas casas, onde encontravam, á pequena claridade, em torno da familia, prazeres e passa-tempos, mais modestos e mui mais positivos.

Vivia-se, illuminava-se com menos claridade do que hoje, mas verdade seja dita, a vida era mais real; mais sã, menores os riscos, minimos os perigos.

O progresso humano tem dessas vicissitudes a que devemos fatalmente nos curvar.

É do *Correio Mercantil* o seguinte trecho que publicado logo após a inauguração do gaz, vem mostrar perfeitamente ás duas phases importantes da sociedade brasileira no Rio de Janeiro:

"O gaz veio matar a poesia do Rio. Veio transformar a formosa Guanabara a fide amante das ondas, em uma prosaica *grisette*.

Como não se hão de rir agora os que ouvirem o Sr. de *Monglave* dizer em *Pariz* que apenas anoitece a capital Brasileira transforma-se, ao clarão das estrellas e dos myriades de pyrilampos, que a illuminão com seus pequeninos pharões, em uma cidade hespanhola, onde só se ouvem soar guitarras e vozes que tisham amorosas endeixas!

A MORTE DA POESIA

"O gaz matou a poesia. Foi uma luz do inferno que veio fazer em pallidecer o nosso céu e amortecer o brilho do Cruzeiro.

"D'aqui a poucos mezes quando arterias de ferro tiverem levado o sangue do gigante subterra-

neo até os ultimos cantos da cidade, terá morrido o amor popular entre nós, porque nem todos sabem a arte de enganar, que se estuda nos salões do grande mundo, onde se calumnia rindo e se ama calumniando.

"A poesia da rotula, com suas meias palavras, seus apertos de mão, seus beijos dados a furto, seus lenços cahidos, passará para o dominio da historia como uma gloriosa recordação que por certo os homens de reacção não hão de evocar."

Diz mais adiante ainda em estylo humoristico a habil penna de *Muniz-Barreto*:

"A multidão que o applaudio não era movida pela admiração mas sim pelo despeito de ver em tal dia esse desacato ás tradições do passado, essa violencia desafortada de uns usos respeitados, por quantas camaras municipaes temos tido!

O nome do Sr. *Irineo* será lembrado no futuro como de *um inimigo* de nossa patria que aniquilando tradições, violou usos e costumes, que tentou, emfim, *inverter completamente* o seu paiz!"

Quem alcançou esses tempos saudosos melhor poderá apreciar os *efeitos* causados na vida publica ou domestica.

Exemplos vivos d'essa época ainda se encontra facilmente no interior dos Estados e mesmo a pouca distancia do Rio.

Por aviso de 15 de Novembro de 1854 foram marcadas as distancias entre os lampeões, sendo de 33 metros no minimo, 44 no maximo, para o primeiro perimetro e 44 no minimo e 50 no maximo para o segundo.

Por decreto de 20 de Julho de 1861 foi creado o regimen da fiscalisação de illuminação publica sómente, ficando a parte technica á cargo gratuito de um inspector escolhido d'entre as *pessoas habilitadas* em sciencias *physicas* e *chimicas* e continuando o serviço administrativo e de fiscalisação externa a cargo do Chefe de Policia e de seus subalternos.

Esse decreto revogou o regu-

lamento de 1851 e 1853; sobre tal assumpto trataremos com maior detalhe na ultima parte do nosso trabalho. (*)

Em virtude de resolução dos accionistas foi a empreza do gaz, vendida pelo Visconde de Mauá, em *Londres* (21 de Fevereiro 1865), á *Rio de Janeiro Gaz Company Limited* que começou a funcção com o capital de 300.000 lb.

Essa transferencia foi approvada pelo Governo, por decreto de 27 de Abril de 1865, sob as seguintes condições, entre outras:

1ª Ficar sujeita ás leis do paiz.

2ª Só executar reformas com prévio consentimento do Governo.

O GAZ NATURAL

O gaz de illuminação era conhecido e empregado desde mui remota antiguidade, simplesmente, como producto natural no proprio local em que elle sahia do sólo ignorando-se porém as causas, que o produziam.

A celebre furna de *Wigan* (*Lancashire*) descoberta em 1659, da qual sahia gaz combustível; entre os chinezes, os desprendimentos gazosos, sahindo de poços de agua salgada, por elles utilizadas por meio de bambús, como combustível para evaporação do sal; as fontes de petroleo da *Pensylvania* (Estados Unidos do Norte) e de *Bakou* (*Russia*) que fornecem enormes quantidades de gaz, transportado á centros commerciaes; tudo isso constitue prova de sua existencia natural.

E se elle demorou tanto tempo á ser utilizado industrialmente foi

(*) Reconhecendo o governo que tornava-se mui dispendiosa a illuminação publica, ordenou em 1862 que, dividido o perimetro da illuminação em dous districtos: do littoral e interno, se diminuísse a força dos lampeões desse ultimo das 2 horas da madrugada até ás 6, conseguindo realizar uma economia de 83.000\$000 annuaes.

Não tendo, porém, sido approvado pela Camara o contracto, que de accôrdo com o Empreziario, autorisava essa mudança, houve protesto da parte d'esse e só gozou o governo da economia durante o anno de 1862.

em grande parte devido aos preconceitos.

Foi o que aconteceu no Brazil como acima mostramos e é confirmado ainda pela interessante carta em que o Engenheiro *William Braggs*, em 17 de Julho de 1853, rebate as falsas accusações, pretendidos perigos apresentados contra a illuminação, prestes á inaugurar-se no *Rio de Janeiro*, transcrevendo nos jornaes dessa época uma importante analyse comparativa entre diversos productores de luz, feita em *Manchester* pelo celebre chimico *E. Frankland*.

Semelhantes considerações, porém, com maior detalhe, fez o *Visconde de Mauá*, nas vespersas de inaugurar-se tão aspirado melhoramento.

A ideia propriamente da fabricaçaõ do gaz de hulha foi descoberta em 1791, na França pelo Engenheiro *Le Bon*; com a distillação da serragem de madeira; em 1792, na Inglaterra, por *Murdock* e posta em pratica no anno de 1798.

Esse grande invento teve entretanto a sua real applicação em 1810 graças ao propagandista *Windsor*, que apoderando-se do manuscripto de *Le Bon* conseguiu obter a concessão para a companhia, que sob o nome de *London and Westminster chartered Gaz Light and coke Company* encetou a mais longiqua antiguidade, *Herodoto* e *Plinio* d'elle o fallam em suas obras; só em 1860, porém, é que fez elle sua apparição no mundo civilizado!!

UM LONGO PERIODO

Foi preciso tão longo periodo para chegar á utilizar esse precioso combustível, existente em tão grande abundancia na natureza.

Uma das mais antigas applicações é a que d'elle faziam na Asia os adoradores do fogo, collocando seus altares sagrados em cima das desprendimentos gazosos, acesos accidentalmente.

A America sempre produziu em quantidade considerável. Em 1837, diz o mesmo engenheiro, o missionario *Delaroché* falla de uma — fonte de bitume que elle tinha visto ao sul do lago Ontario.

A fonte de oleo mineral que deu a um rio da Pensylvania o nome de *Oil Creek*, muito conhecido das caravanas indigenas como purgativa e anti-hemorrhoidal foi mais tarde em 1853, no local denominado *Tituville*, o primeiro e forte centro de extracção, sob a direcção do grande coronel *Drake*, que em mui pouco tempo fez fortuna colossal.

As minas da Russia datam de 1870 e sua producção annualmente é hoje de 3.800.000 metros cubicos.

O oleo mineral tem a sua principal applicação no estado de petroleo, (densidade 0,810; a necessidade de grande quantidade de ar para queimal-o e por tanto a descoberta de lampadas apropriadas para isso, foi a causa da impossibilidade, que durante muito tempo se notou na sua applicação industrial á illuminação.

Com effeito, as commodidades — a hygiene — a segurança e limpeza, que o gaz apresentava, não obstante a economia e facilidade de installação dos fòcos á petroleo e apesar da sua melhor utilização por meio das lampadas moderna Belga e Americanas, viveu a indústria do gaz em primeiro plano, em todas as cidades do mundo, sendo até em muitas empregado o proprio petroleo para a sua producção industrial.

A electricidade, porém, adoptada praticamente á illuminação, após a construcção da primeira a illuminação das ruas de *Londres*, com a gloria de ter sido a primeira d'esse genero.

De Paris e Londres ella estende-se á Berlin (1826) — Vienna (1851), Bruxellas e outros centros da civilisação, para em seguida passar as cidades e villas de menor importancia.

E digamos de passagem, em abono de genio industrial inglez,

as principaes installações foram quasi todas feitas por elles, que em tempo presentiram os beneficios resultantes.

O mesmo aconteceu na America e especialmente no Brazil.

Todos os tres systemas de exportação foram desde o começo applicados: em Londres a *livre concorrência*, mais tarde porém reduzida, de 15 companhias á 3; em Paris, o *monopolio attenuado* por um regulamento severo; em Bruxellas o *systema administrativo*, de todos os menos seguido até hoje.

Apezar do excellenteserviço da Companhia Parisiense a historia nos diz que o systema inglez é o que conduz a melhores resultados, quer para o consumidor, quer para os industriaes; o preço do gaz em geral mais baixo na Inglaterra e o rigor da fiscalisação do celebre *Gaz referes*, até o presente nunca desviado, assim o confirmam.

Esse systema não é infelizmente usado em cidade alguma do Brazil; no Rio de Janeiro entretanto começou-se já a sentir os seus effeitos maleficos como mais tarde mostraremos.

Sempre florescente e sem concorrência alguma desenvolveu-se essa importante industria apesar da appareção na Europa do seu primeiro rival — o petroleo — com as descobertas das minas da Russia (1870) e da America do Norte (1860) e consequente exploração das mesmas.

Pelo contrario foi d'essa data que, em geral se tornou ella mais prospera e mais bem explorada, quer pelo lado tecnico, quer pelo lado economico.

A sabia lei da concorrência se manifestava em seus benificos effeitos.

O oleo mineral do qual o petroleo é o principal componente, diz *Galine*, era conhecido desde dynamo Gramme, em 1869, que ainda é tida como typo de precisão mecanica e de bom rendimento; a electricidade, após a sua primeira applicação industrial, feita em 1875 por Jablochhoff, por meio,

das suas celebres velas e da nova machina Gramme de correntes alternativas, veio introduzir-se como concorrente serio.



De facto, até então dispendiosa tornou-se mais pratica e economica, após o apparecimento dos 4 primeiros reguladores de arco de 300 carceles (3.000 o velas) que a Sociedade Lontin suspendera nos 4 angulos da Bastilha por occasião da festa de 14 de Julho de 1880; foi, porém, em 1881 que a concorrência se firmou positivamente.


Com effeito a maravilhosa descoberta de Edison, da lampada incandescente, já estudada entretanto por *Swan* na Inglaterra, veio na occasião da exposiçãofrançeza de 1881 causar uma revolução completa na illuminação electrica, tornando-a muito mais pratica e de menor dispendio, principalmente para a illuminação particular que se achava mui atrasada.

De 1881 em diante ella se desenvolve rapidamente, quer na Europa, quer na America, tornando-se cada vez mais economica; foi todavia em 1889 por occasião do grande certamen Parisiense que ella fez sombra ao seu rival, o velho gaz.

A LAMPADA INCANDESCENTE

De facto a lampada incandescente depois de se ter introduzido na fabrica, na officina, nos escriptorios, nos armazens de modas e estabelecimentos publicos, penetra então no proprio lar domestico.

É que em realidade ella se presta admiravelmente as suas diversas funções, podendo-se a collocar em toda a parte, em qualquer



**Distribuidores Rhodia.
O outro lado de
uma química perfeita.**

Como a mais tradicional fornecedora brasileira da área química, a Rhodia não oferece apenas a mais alta qualidade aos seus clientes. Ela vai além, garantindo as especificações de todos os seus produtos químicos e facilitando o abastecimento através de vendas diretas e dos distribuidores relacionados ao lado.



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



Divisão Química de Base

DISTRIBUIDORES

PRODUTOS	ACETATO DE BUTILA	ACETATO DE ETILA	ACETATO DE ISOBUTILA	ACETONA	ÁCIDO ACÉTICO	ÁCIDO ADÍPICO	BISFENOL-A	DIACETONA ALCOOL	FENOL	HEXILENOGLICOL	ISOPROPANOL	METILETILCETONA (MEK)	METILISOBUTILCETONA	PERCENE	PERCENE - SE	TETRACLORO DE CARBONO
São Paulo																
Atlanta Quím. Ind. Ltda. R. Antonio Moura Andrade, 120 - Itaquera - CEP 08200 São Paulo - SP - tel. 944-6677	•	•	•	•	•			•		•	•	•	•	•	•	•
B. Herzog - Com. Ind. S/A R. James Holland, 570 - Barra Funda - CEP 01138 São Paulo - SP - tel. 825-3477	•	•	•	•	•			•		•	•		•	•	•	•
Boainain - Distr. de Alcool Ltda. R. Almirante Tamandaré, 400 - km 16,5, Via Anhanguera Jardim Platina - Osasco - SP - CEP 06000 - tel. 802-7111	•	•	•	•	•			•		•	•		•	•	•	•
Cia. Bras. de Petróleo - IBRASOL Av. Senador Queirós, 279 - 6.º andar - CEP 01026 São Paulo - SP - tel. 228-4411	•	•	•	•	•			•		•	•	•	•	•	•	•
Cosmoquímica Ind. Com. S/A R. Bernardo Wrona, 353 - Bairro do Limão - CEP 02710 Bairro do Limão - SP - tel. 266-2633	•	•	•	•	•			•	•	•	•		•	•	•	•
Delquímica Com. Ltda. (*) R. Bauman, 1383 - Vila Hamburguesa - CEP 05318 São Paulo - SP - tels. 831-4475							•									
Fenilquímica S/A R. Ptolomeu, 715 - Santo Amaro - CEP 04762 São Paulo - SP - tel. 548-9011	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•			
IQBC - Ind. Quím. da Borda do Campo Av. D. Pedro I, 3377 - Vila Luzita - CEP 09000 Santo André - SP - tel. 413-1100														•	•	•
Manchester Chemical Prods. Quims. Ltda. Av. Nadir Dias de Figueiredo, 1011 - Vila Guilherme CEP 02110 - São Paulo - SP - tel. 948-3099					•											
Plasteng Ind. Com. Ltda. (*) R. Thebas, 199 - Aeroporto - CEP 04634 São Paulo - SP - tel. 531-0299	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•		•	•	•	•
Rhône-Poulenc do Brasil (*) Av. Maria Coelho de Aguiar, 215 - Bloco B - 4.º andar - Jardim São Luís - CEP 05804 - tel. 545-3892					•											
Usina Colombina S/A Av. Torres de Oliveira, 154-178 - Jaguaré - CEP 05347 - São Paulo - SP - tel. 268-5222	•	•	•	•	•			•		•	•		•	•	•	•
Verquímica - Ind. Com. Emb. de Prods. Quims. Ltda. Praça Santo Eduardo, 165 - 1.º andar - Vila Maria CEP 02113 - São Paulo - SP - tel. 264-5600														•	•	•
Rio Grande do Sul																
Alquímica - Prods. Quims. Farmacêuticos S/A R. Voluntários da Pátria, 3.300 - CEP 90.000 Porto Alegre - RS - tel. (0512) 42-4699	•	•	•	•	•			•		•	•	•	•			
B. Herzog Com. Ind. S/A R. Dr. João Ignácio, 941/955 - CEP 90.000 - Porto Alegre - RS - tels. 42-9290	•	•	•	•	•			•		•	•		•	•	•	•
Cia. Bras. de Petróleo - Ibrasol Av. Pernambuco, 2840 - CEP 90.000 - C.P. 10566 - Porto Alegre - RS - tels. (0512) 42-1022	•	•	•	•	•			•		•	•		•	•	•	•
Coperquímica - Com. Prods. Quims. Ltda. R. Vitor Valpírio, 755 - CEP 90.000 Porto Alegre - RS - tel. (0512) 43-3144	•	•	•	•	•			•		•	•	•	•	•	•	•
Paraná/Santa Catarina																
Buschle & Lepper S/A R. Inácio Bastos, 984 - CEP 89.200 - Joinville - SC - tels. (0474) 22-0077	•	•	•	•	•			•		•	•	•	•	•	•	•
Quimidrol Com. Ind. Imp. R. Blumenau, 953 - CEP 89.200 - Joinville - SC - tel. (0474) 22-0255	•	•	•	•	•			•		•	•	•	•	•	•	•
Quimisa - Química. Ind. Com. Sta. Catarina Ltda. R. Gregório Diegoli, s/n.º - CEP 88.350 - Brusque - SC - tels. (0473) 55-1484					•											
Rio de Janeiro																
B. Herzog - Com. Ind. S/A R. Carlos Seidl, 321 CEP 20.931 - Rio de Janeiro - RJ - tel. (021) 580-7223	•	•	•	•	•			•		•	•		•	•	•	•
Cia. Bras. de Petróleo Ibrasol R. do Acre, 77 - 6.º andar - salas 602/603 - CEP 20081 - Rio de Janeiro - RJ - tel. (021) 263-6165	•	•	•	•	•			•		•	•		•	•	•	•
Comex S/A Prods. Quims. Av. Brasil, 33050 - CEP 21860 - Rio de Janeiro - RJ - tel. (021) 331-8154	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•			
Plasteng Ind. Com. Ltda. (*) Av. Bruxelas, 134 - sala 306 - CEP 20.000 - Bonsucesso - tel. (021) 280-1124	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•
Pernambuco																
José Luiz de Sá Rod. BR. 408 - km 19 da Rodovia PE 5 - CEP 54700 - São Lourenço da Mata - PE - tel. (081) 525-0635	•	•	•	•	•			•		•	•	•	•	•	•	•
Ceará																
Petróleo e Lubrificantes do Nordeste S/A - Petrolusa R. Amâncio Philomeno, 199 - CEP 60.000 Fortaleza - CE - tel. (085) 234-0400	•	•	•	•	•			•		•	•	•	•	•	•	•
Minas Gerais																
Comex S/A Produtos Químicos Av. Abílio Machado, 2261 - CEP 30.000 - Belo Horizonte - MG - tel. 462-6344	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•			
R. Fonseca Ltda. R. José Penido, 56 - CEP 32.000 Contagem - MG - tel. (031) 33-3988	•	•	•	•	•			•		•	•	•	•	•	•	•

(*) PARA TODO O BRASIL
PLASTENG IND. COM. LTDA. - Bisfenol e Ácido Adípico - DELQUÍMICA COM. LTDA. - Bisfenol - RHÔNE-POULENC DO BRASIL - Ácido Adípico.

posição que seja, concorrendo assim até como ornato, ainda que com certa carestia de instalação.

Até então a iluminação eléctrica a grandes focos estava mais ou menos resolvida, mais ou menos prática e aperfeiçoada; faltava, porém, resolver o problema da divisão da luz, da iluminação interna das habitações.

Não era possível com efeito servir-se para esse fim dos reguladores e das velas; suas grandes dimensões não o permitiam.

A descoberta de Edison e Swan teve portanto incalculável importância. Com esses dois auxiliares poderosos, o arco, como luz intensiva e a incandescência, para os lugares de menor iluminação,

a electricidade ficou em estado de atender mais ou menos às principais exigências e preparada para futuros desenvolvimentos.

Nota da Redação. Esta apresentação, de significado histórico, procura reproduzir fielmente o artigo publicado em 1975, conservando o mesmo teor do trabalho, inclusive os erros de composição gráfica.

CAHOURS E AS OLEFINAS

LUIZ RIBEIRO GUIMARÃES
INSTITUTO DE QUÍMICA — UFRJ
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO — UFRJ

Tratando o álcool pelo ácido sulfúrico, Becher, no século XVII, obteve um gás.

No século seguinte, uma equipe de quatro holandeses verificou que o cloro transforma o gás em líquido oleoso (insolúvel n'água). O produto passou a ser conhecido como "líquido ou óleo dos holandeses" e a matéria prima, "gás oleoso", nome mudado para "gás olefaciente", por Fourcroy, no começo do século passado.

À medida que outros álcoois iam sendo descobertos, produtos de comportamento semelhante iam sendo preparados.

Muito embora o álcool metílico não gerasse, por este processo,

substância correspondente, Dumas & Peligot criaram a palavra metileno para composto não sintetizado.

Cahours isolou, da fermentação do amido, álcool por ele denominado amílico (amido em latim = amyllum) e amileno ao hidrocarboneto correspondente. Por analogia, chamou de etileno ao "gás oleoso" e cunhou o termo genérico olefina para identificar substâncias da mesma função.

Coube ainda a Cahours a preparação de cloretos de ácidos mediante ação de derivado clorado de fósforo (tricloreto, pentacloreto, oxicloreto) contra ácido orgânico. O resíduo do ácido,

despojado da hidroxila, foi nomeado acila, por Liebermann. Esta reação foi da maior importância para desvendar a estrutura dos ácidos carboxílicos.

Também, como parceiro de Gerhardt, foi um dos criadores da teoria dos tipos.

Igualmente, dentre outras substâncias, descobriu:

- o álcool alílico (com Hofmann);
- o álcool cúmico ou p-isopropilbenzílico (com Gerhardt);
- os tiocianatos de alquila;
- o mercáptan hexílico (com Pelouse);
- o cloreto de benzilideno;
- o xileno. *

Informática

Novos computadores "pensam" e "diagnosticam" doenças no mundo da inteligência artificial

EDWARD FEINGBAUM
ABSTRATO DA CONFERÊNCIA
SÃO PAULO

Na terça-feira, 24 de setembro último, Edward Feingbaum, Prof. da Universidade de Stanford, EUA, declarou no Congresso de Informática realizado em São Paulo que se vive uma transição na área de computadores.

Estas máquinas, que só trabalham com fórmulas tradicionais de cálculos numéricos e processamentos de dados (armazenamento e recuperação de informações), têm agora "inteligência artificial". Assim, os computado-

res já podem "pensar" ou "raciocinar", porque formulam hipóteses e descobrem novos conceitos.

Pioneiro da inteligência artificial e considerado o "papa" desta área, Edward Feingbaum afirmou

que na segunda revolução dos computadores é mais importante o conhecimento do que o raciocínio lógico, que predomina até agora.

Todos os *expert systems* (programas de computador de 5ª geração) implicam bancos de conhecimentos, procedimentos de solução de problemas e a ligação adequada da máquina com o homem.

A inteligência artificial, que vem sendo pesquisada há 30 anos, já apresenta várias aplicações.

Na Universidade de Stanford foi desenvolvido um *expert system* que aconselha dosagem e o tem-

po de aplicação de quimioterapia para seis tipos de câncer.

O mais sofisticado *expert system*, segundo o professor, é o da Universidade de Pittsburg, que faz diagnósticos de 500 doenças e 4 000 sintomas diferentes.

Em sua palestra, ele citou ainda outros exemplos:

O computador da Bell Corporation pode detectar problemas em cabos telefônicos de meio milhão de telefones.

A General Electric pode diagnosticar problemas em locomotivas, e o computador sugere os consertos a ser realizados.

A Texas Instruments desenvolveu para a Campbell's um sistema que aconselha a temperatura

ideal para cozinhar cada tipo de sopa preparado pela empresa.

Outro exemplo é o de uma importadora de café, que utiliza um *expert* para fazer as misturas corretas de café, de acordo com a origem do produto, graus de torrefação, etc.

O mercado de inteligência artificial é estimado em 250 milhões de dólares este ano, nos Estados Unidos, e da ordem de 400 milhões de dólares no âmbito internacional.

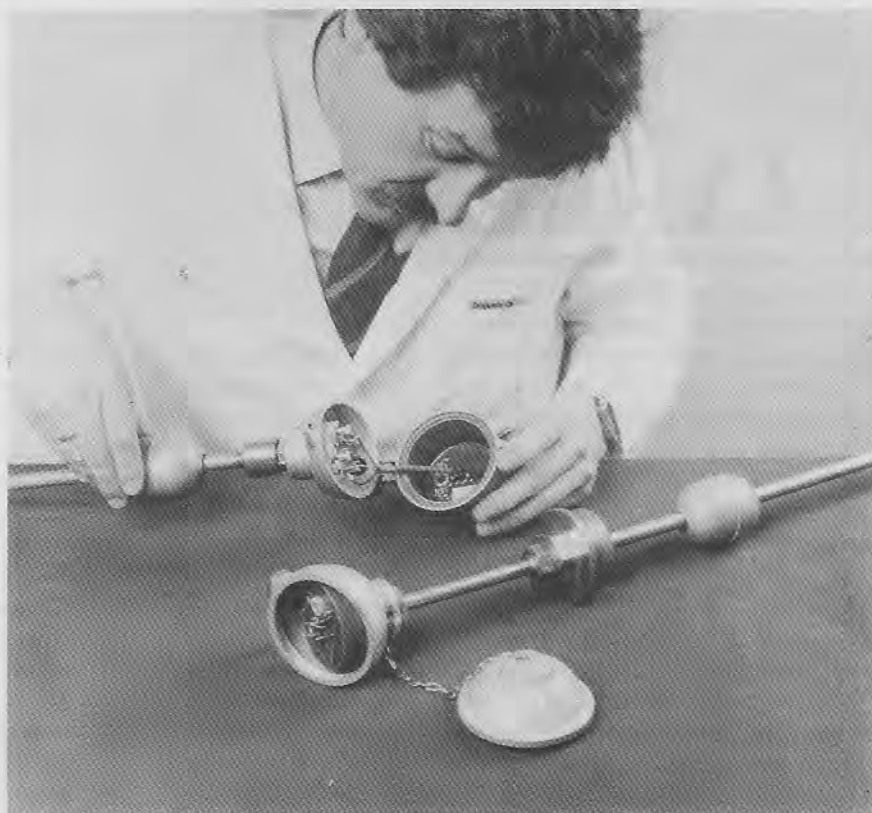
Para 1990, estima-se que será de 5 bilhões a 10 bilhões de dólares e durante a próxima década deverá ser de 50 bilhões a 100 bilhões de dólares.

Comunicado

Medida de temperatura

Desenvolvimento nesta técnica

PRD
DEGUSSA AG
FRANKFURT, RFA



Esta nova sonda combinada, permite a medição simultânea do nível de enchimento e da temperatura de um líquido.

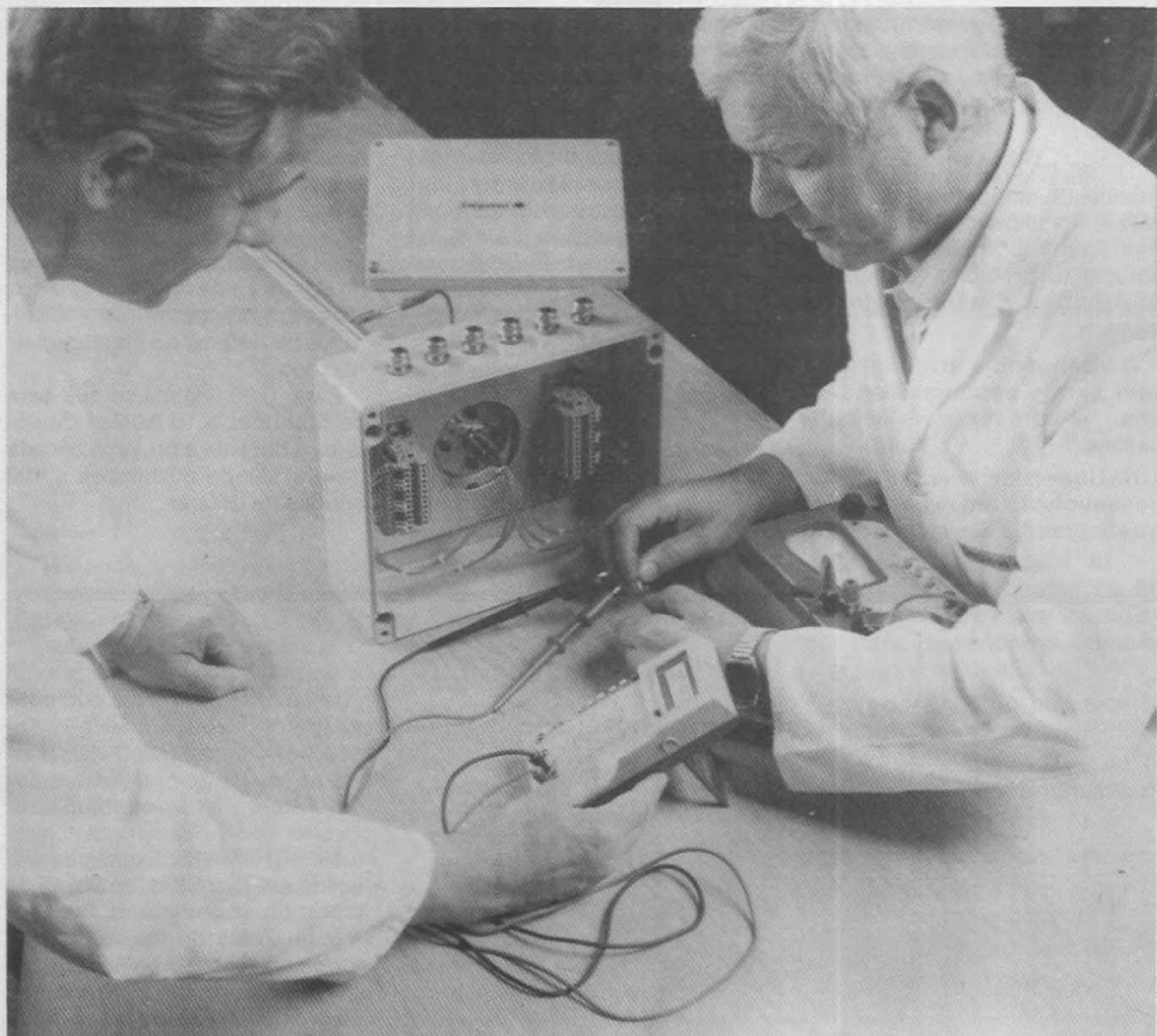
Na AICHEM 85, Exposição realizada em Frankfurt, de 9 a 15 de junho do corrente ano, Degussa AG, de Frankfurt am Main, RFA, fez-se representar na Área de Negócios de Produtos Termoelétricos, exibindo sensores, conjuntos e sistemas de medir temperaturas destinados a monitorar e controlar processos na indústria química.

Novos desenvolvimentos em sistemas de medida incluem uma sonda para medir temperatura e níveis (ver fotografia 1).

Esta sonda é também disponível com um transmissor de medida na cabeça de conexão.

Junto com os transmissores de medida para encaixe da cabeça do conector, várias versões para a instalação da sala de controle podem ser fornecidas.

Uma escala de temperaturas pode ser medida por um par termo-elétrico para medir reações químicas em alta velocidade. (ver fotografia 2).



Controle da qualidade de um termopar de escalas para medida da temperatura em reatores químicos.

Preços de Assinaturas

1 Ano Cr\$ 45 000 ————— 2 Anos Cr\$ 90 000

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

MICROCOMPUTADORES E QUÍMICA

Damos seguimento, neste número, à coluna de MICROCOMPUTADORES E QUÍMICA. Esta tem como objetivo o estímulo à criação, e divulgação, entre os químicos, de programas aplicativos simples de utilização no laboratório e indústria. Lembremos que todas as contribuições (instruções publicadas nos CADERNOS ABQ de outubro e novembro), bem como comentários e sugestões devem ser dirigidos a:

Ricardo Bicca de Alencastro
Instituto de Química — UFRJ
Bloco A — Centro de Tecnologia — 6º andar
Cidade Universitária — Ilha do Fundão
21910 — Rio de Janeiro, RJ

Deconvolução de curvas espectrofotométricas em microcomputador

EQUIPAMENTO: Microcomputador APPLE II plus com 64 K de memória RAM com uma placa de CPM e um compilador FORTRAN.

A deconvolução, isto é, a separação matemática de curvas, é importante na análise espectrofotométrica nos casos em que se deseja a determinação, com boa aproximação, da posição do máximo de absorção, a intensidade do máximo e a largura à meia altura.

O programa de deconvolução, denominado "Resolve", foi desenvolvido originalmente por G. Beech (1), em linguagem FORTRAN, e utiliza uma combi-

nação do polinômio de Taylor e do método dos mínimos quadroados.

A utilização do programa exige, como condição inicial, uma estimativa dos parâmetros A_{\max} (Absorbância do máximo de absorção), λ_{\max} (comprimento de onda do máximo de absorção) e 2Θ (largura à meia altura), além de uma série de pontos ao longo da curva a ser tratada.

Para determinar as condições de aplicabilidade, fizemos um estudo destes parâmetros e constatamos que eles possuem graus diferentes de sensibilidade ao erro da estimativa inicial, devido à aproximação matemática utilizada. Assim sendo, verificamos que independentemente do número de pontos da curva utilizados, o parâmetro A_{\max} será sempre mais flexível, em termos da estimativa inicial, do que os parâmetros λ_{\max} e Θ .

Fizemos ainda uma versão em BASIC, igualmente disponível, que é porém muito mais lenta do que a versão em FORTRAN, mas que elimina a exigência da placa de CPM e do compilador FORTRAN.

Como exemplo de aplicação efetuamos a deconvolução de uma curva de absorção no ultravioleta de uma mistura de acetanilida e acetona em metanol (Figura I). Os resultados da deconvolução bem como uma comparação com os valores reais encontram-se na TABELA I.

(1) FORTRAN IV in Chemistry — An Introduction to Computer Assisted Methods" — G. Beech — J. Wiley Sons — London — 1975.

Autores: Antônio Carlos F. Teixeira e Paulo Romero Z. Pinto (Instituto e Escola de Química da UFRJ).

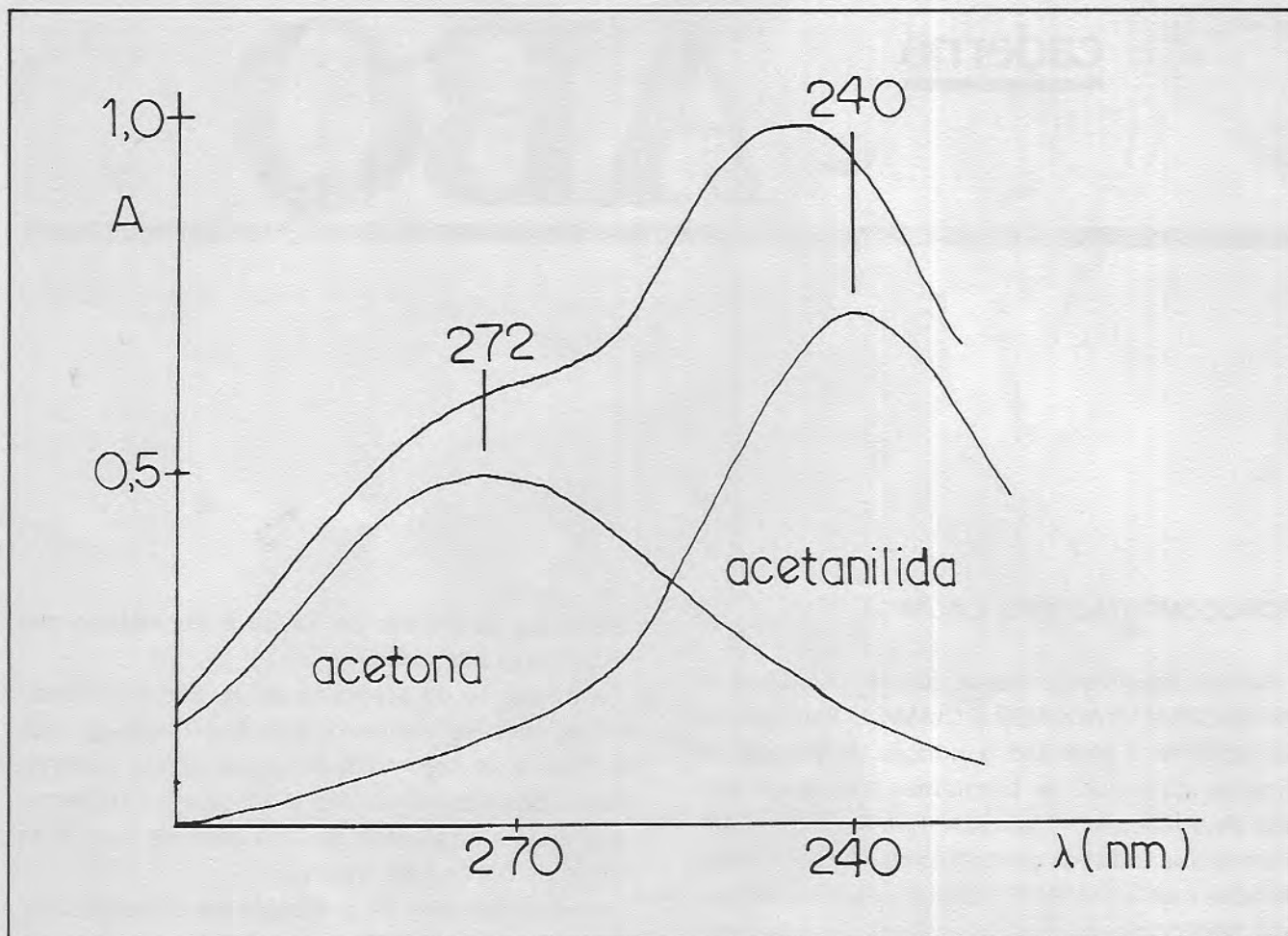


TABELA I

Dados da deconvolução de uma curva de absorção no ultravioleta-visível de uma solução $4,14 \times 10^{-2}M$ de acetona e $1,77 \times 10^{-5}M$ de acetanilida em metanol (célula 1 cm) em espectrômetro VARIAN 634

Substância	valores reais	Resolve (a)	Resolve (b)
acetona	$A=0,31 \pm 0,01$ $\Theta=22,5 \pm 0,5$ nm $\lambda=272,5 \pm 0,5$ nm	$A=0,37$ (19%) $\Theta=25,0$ (11%) $\lambda=272,4$ —	$A=0,34$ (9,6%) $\Theta=22,0$ (2,0%) $\lambda=275,8$ (1,2%)
acetanilida	$A=0,46 \pm 0,01$ $\Theta=16,0 \pm 0,5$ nm $\lambda=240,0 \pm 0,5$ nm	$A=0,49$ (6%) $\Theta=13,1$ (13%) $\lambda=245,5$ (2,3)	$A=0,59$ (20%) $\Theta=17,9$ (11%) $\lambda=243,8$ (1,5%)
coeficiente de correlação		0,999	1,000
erro padrão		0,003	0,005

(a) 14 pontos da curva entre 290 e 255 nm

(b) 24 pontos da curva entre 300 e 240 nm

ÍNDICE DO CADERNO DA ABQ

Agenda

Conferências, Reuniões, Congressos, Simpósios, Seminários.

Páginas 84, 112, 137-138, 167-168, 195-196, 222-224, 313

Apresentação

Comentários, 109

Avanços recentes

Avanços recentes em gasolina a partir de metanol, 80

Avanços recentes em estereoisomeria e quiralidade local, 83

Catalisadores para a Química do C₁, 111

Caderno ABQ

Páginas 4, 277

Carta da ABQ

Página 2 e 4, 313

Cena Química

Relacionamento Universidade-Empresa continua em evidência, 50-52

Projeto latino-americano de Química, 82

PAC CHEM 84 analisa reestruturação na indústria química, 109-110

Projeto latino-americano de Química, 110

Química é prioridade do CNPq, 137

Semana traz exposições de químicos ilustres, 165

III Encontro Nacional de Química Analítica, 165-166

Realidade e ensino da Química, 166-167

Programa IUPAC-UNESCO é estimulado, Antece-

dentos, Objetivos, Estrutura, Plano de Ação, Execução, Próximas Etapas, 193-194

Nova tabela periódica provoca mais celeuma, 280

Conselho Científico e Tecnológico passa para o Ministério da Ciência e Tecnologia, 315

Progressos recentes em RMN Orgânica, 316

Comentários

Página 138

Nós e a América Latina, 194

Educação, prioridade nacional, 252

Controvérsia

Estamos seguindo a trilha da nuclear, 83

As questões políticas da área química, 112

Bopal, Alimentos e Subdesenvolvimento, 139-140

Editoriais

Colaboração entre ABQ e Rev. de Quim. Ind.; 50

Falecimento

Bernardo Geisel, 221

Gratificação de Incentivo

Gratificação de Incentivo para a classe dos químicos, 80 e 112

Livros

Página 82

Microcomputadores

Microcomputadores e Química, 277

Utilização de microcomputador na determinação do máximo de absorção de bandas largas, 277-280

Microdosagem

Notícias várias

Páginas 55, 81, 111-112, 137, 168, 194, 221-222, 252, 315-316

Molécula do Mês

Polipropileno, 56

Ácido anacárdico, 80-81

PADCT

Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 4 e 6

Perfil

O Conselho Federal de Química, 54-55

A Conferência de Físico-Química Orgânica, 110-111

Personalidades

Otto Richard Gottlieb, 52-54

Kurt Politzer, 81-82

Otto Alcides Ohlweiler, 249-252

Prêmios

Prêmio Jovem Cientista, 138-139

Prêmio Estímulo (Estudantes), 139

Regionais

ABQ-Maranhão, 222

PROGRESSOS RECENTES EM RMN ORGÂNICA

Uma "Workshop" sobre Progressos Recentes em RMN Orgânica será realizada no Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas, Campinas (SP), no período de 7 a 11 de julho de 1986. Esta reunião contará com o apoio da FAPESP, NSF (USA), FNRS (Bélgica), CONICET (Argentina), CNPq, SBQ e UNICAMP.

OBJETIVOS

Visa avaliar o desenvolvimento da pesquisa em RMN no país e permitir o amplo intercâmbio de informações entre os participantes.

PROGRAMA

Serão apresentadas conferências, haverá mesas redondas e sessões de comunicações.

IDIOMA

O idioma oficial será o inglês no caso das conferências, das mesas redondas e dos resumos das comunicações, para permitir a interação entre todos os participantes. O texto completo das comunicações (painéis) poderá ser em português, espanhol ou inglês. Vários conferencistas estrangeiros falam fluentemente o espanhol.

CONFERENCISTAS

Barfield, M. — University of Arizona; Bothner-By, A.A. — Carnegie-Mellon Univ., Pittsburgh; Contreras, R.H. — Univ. de Buenos Aires; Eiel, E.L. — Univ. of N.Caroline-Chapel Hill; Fujiwara, F.Y. — UNICAMP, Campinas; Grutzner, J.B. — Purdue Univ., Indiana; Kowalewski, D.G. — Univ. de Buenos Aires; Kowalewski, V.J. — Univ. de Buenos Aires; Lambert, J.B. — Northwestern Un., Illinois; Laszlo, P. — Université de Liège; Marsaioli, A.J. — UNICAMP, Campinas; Martins, M.A.P. — UFSM, Santa Maria; Mazzola, E.P. — FDA, Washington; Rittner, R. — UNICAMP, Campinas; Seidl, P.R. — IME, Rio de Janeiro; Vanin, J.A. — USP, São Paulo;

Wemmer, D.E. — Univ. of Washington; Yannoni, C.S. — IBM, California.

COMISSÃO ORGANIZADORA

J.B. LAMBERT (Coordenador, USA); R. RITTNER (Coordenador, Brasil); V.J. KOWALEWSKI (Argentina); J.B. GRUTZNER (USA); J.A. VANIN (Brasil); N.F. HÖEHR (Fiocruz, Brasil).

ENDEREÇO POSTAL

Prof. Dr. R. Rittner (Workshop)
Instituto de Química
Caixa Postal 6154
13083 Campinas S.P.

COMUNICAÇÕES

O título e o resumo (cerca de 200 palavras), em forma livre, em português deverão ser enviados até 20/03/86. O resumo definitivo (em inglês) das comunicações aceitas para serem apresentadas na forma de painéis, deverá ser enviado na forma dronizada (instruções na próxima CIRCULAR até 10/05/86. Encoraja-se a participação de pesquisadores de outras áreas, tais como Física, Geologia, Biologia, Medicina, que utilizam RMN.

TAXA DE INSCRIÇÃO (em ORTNs)

	até 20/03/86	até 07/07/86
Pesquisador I*	2	3
Pesquisador II**	3	5
Participante***	4	6
Estudante	1	2
Acompanhante	1	2

* Prof. Universitário ou Pesquisador de Instituição Governamental, sócio da SBQ.

** Prof. Universitário ou Pesquisador de Instituição Governamental, não sócio da SBQ.

*** Participante ativo, que não se enquadra nas categorias anteriores.

INDÚSTRIAS QUÍMICAS E CONEXAS

Orientação industrial seguida pela Sumitomo

Sumitomo Heavy Industries, do Japão, atualmente está dando grande importância a novas fontes de energia, inclusive biomassa, energia nuclear, sistemas de aproveitamento de resíduos; igualmente a processos de cuidados em me-

dicina e a unidades de produção de semicondutores.

A companhia já desenvolveu instalações para fermentação de metano, que já atingiram o estágio de produção comercial.

Em cooperação com Lurgi e DWÉ, da RFA, Montedison, da Itália, desenvolveu novo processo de produção de estireno.

Segundo declaração do porta voz da companhia, o custo de produção é bem menor do que o dos processos comuns.

Foi feito um ensaio do novo processo em 1984 em instalação experimental.

A partir do etil-benzeno foi executada a síntese do estireno em alta temperatura, com economia das matérias primas benzeno e etileno. Deste modo, com alta temperatura,

é possível a economia das matérias primas.

Lurgi ficou com o direito de fornecer licença para uso do processo a companhias interessadas que não incluam a Montedison.

Technimont, subsidiária da Montedison, também dispõe do direito.

Utilizando tecnologia da Combustion Engineering, dos EUA, construirá usina experimental, mas de larga escala, para incinerar resíduos radioativos no Hiratsuka Research Institute.

No campo da medicina, a grande empresa planeja a produção de isótopos e empregá-los na elucidação de metabolismos fisiológicos, incluindo no plano várias doenças metabólicas e genéticas, e também para diagnóstico. *

ESTIRENO

Montedison, da Itália, desenvolveu novo processo de produção

A firma alemã DWE fornecerá o equipamento das fábricas que se instalarão.

Montedison tem o plano de levantar uma fábrica de estireno com capacidade de 150 000 t/ano, baseada no processo, em Mantova, para substituir uma pequena já antiga. *

PESTICIDAS BIOLÓGICOS

Inseticidas, fungicidas, etc., da Microbial Resources

A empresa Microbial Resources, do Reino Unido, é produtora de pesticidas biológicos.

Biobit é um produto bacteriano para combate a lagartas. Vertalec e

Mycotal são dois produtos fúngicos para o ataque a insetos em estufas de culturas vegetais.

Microbial Resources recentemente abriu escritório em Wil-

ilmington, Delaware, EUA, e recebeu aprovação para dois de seus produtos: Skeetal, inseticida bacteriano para o combate a mosquito e mosca negra, e Virox, para tratamento viral na luta contra mosca de pinheiro.

A empresa pretende entrar em novas pesquisas e produções, e estabelecer acordo com firma de fermentação. *

Celulase é uma enzima que hidrolisa a celulose, transformando-a em celobiose.

Fermentation Research Institute, agência do Industrial Science and Technology, do Japão, encontrou fungos com maior capacidade de decompor celulose do que a dos fungos comuns que produzem celulase.

Existem no solo japonês fungos filamentosos, as cepas gama-94.

De acordo com o Instituto, se a capacidade da cepa for aumentada 10 vezes, a fermentação de álcool, uma das utilizações da biomassa, pode ser estabelecida como perfei-

tamente econômica.

Embora *Trichoderma* seja bem conhecida como produtora de celulase, esta se encontra em baixo teor quanto a estabilidade térmica. *

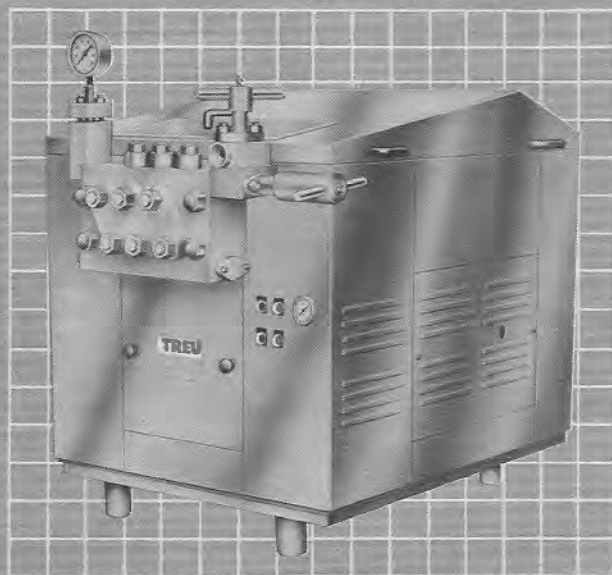
ENZIMAS

Fungo produtor de celulase

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

POLÍMEROS TÉCNICOS

Plásticos desenvolvidos pela
Solvay, da Bélgica

Na alocução de Solvay, Presidente do Conselho de Administração, à assembléia geral ordinária da Solvay & Cie. Société Anonyme, em Bruxelas, Bélgica, dedica-se um trecho aos Polímeros Técnicos produzidos pela sociedade.

As vendas de polifluoreto de vinilideno (PVDF) SOLEF duplicaram em 1984 e a unidade de produção de Tavaux está atualmente saturada.

O grupo decidiu a implantação, no mesmo lugar, de nova unidade do monômero e a extensão da unidade de polimerização.

O PVDF SOLEF destina-se à fabricação e ao revestimento de objetos expostos a meios agressivos. Note-se que seu preço é atualmente aproximado de 20 vezes e do PVC.

O polímero IXEF, uma resina reforçada com base de uma poliarilamida, é destinado principalmente ao mercado de peças injetadas (automóveis, eletrônica, equipamento industrial ou doméstico, etc.). Encontrou um acolhimento encorajante junto à clientela.

Já várias realizações atingiram o estado de comércio: trata-se notadamente de pequenos moinhos, engrenagens e peças mecânicas diversas.

Além disso, nossos serviços de pesquisa desenvolveram um processo original de fabricação de copolímeros de etileno e de álcool vinílico (EVOH), que receberam o nome de Clarène.

Impermeáveis aos gases, estas resinas se destinam à indústria dos recipientes fabricados por coextrusão.

Serão elas produzidas na Itália, em Rosignano. A fabricação em escala industrial deve iniciar-se no final deste ano de 1985. *

CÉLULA SOLAR

Técnica básica para novo tipo

O grupo dirigido pelo Prof. Tsubomura, da Universidade de Osaca, Japão, desenvolveu uma técnica básica para um tipo úmido de fotocélula que pode transformar energia luminosa solar em energia elétrica emergindo a matéria do semiconductor num liquido.

Esta técnica leva à possibilidade de produzir-se uma célula com uma eficiência de conversão de energia comparável à da célula corrente solar de silício.

O grupo iniciará o desenvolvimento de novo processo de célula solar. *

ÍNDICE DOS TRABALHOS PUBLICADOS EM 1985

Edições	Páginas	Edições	Páginas
Janeiro	1-28	Julho	169-196
Fevereiro	29-56	Agosto	197-224
Março	57-84	Setembro	225-252
Abril	85-112	Outubro	253-280
Maio	113-140	Novembro	281-316
Junho	141-168	Dezembro	317-344

COLABORADORES

Adelaide M. S. Antunes, 186-189
 Alberto Carlos Ferreira de Almeida, 270
 Aldaléa Lopes Brandes Marques, 129-133
 Almeida, L. M., 93-100
 Angelo Calmon de Sá, 241-243
 A. P. Rossini, Pirelli, 8, 28
 Apyaba Toryba, 92-93, 104-106, 161, 217-218
 Augusto Mauro Caruso França, 270
 Carlos Augusto Lopes, 150-161
 Carlos Galli, 234-235
 CENPES, 21-22
 Degussa, Corpo Técnico, 148, 243-244, 269, 271, 333
 Dominique Brodzki, 64-69 e 72-75
 Duarte P. J., 93-100
 Edmar Pereira Marques, 129-133
 Eduardo F. de Souza-Aguiar, 186-189
 Edward Feingbaum, 332-333
 EIBIS, 267-268
 Eletrobrás, 76
 Eloisa Biasotto Mano, 262-266
 Enéas Araújo Dias, 129-133
 FEEMA, 174
 Fernando Mauro Lanças, 297, 310-311, 301-306, 307-309
 Francisco Radler de Aquino Neto, 42-45
 Gerald Dejege Mariadassou, 64-69, 72-75
 Gerson Pereira Pinto, 184-186
 Godfrey H. W. Deane, 291-296
 Guilherme E. Pessoa de Queiroz, 36-41
 Guy Bugli, 64-69, 72-75
 Harold M. McNair, 297, 310-311, 301-306
 Horowitz A., 93-100
 Hugo Clemente de Araujo, 121
 Jari Nobrega Cardoso, 42-45
 Jayme da Nobrega Santa Rosa, 9, 35, 63, 91, 119, 149, 175, 207, 231, 261, 290, 324
 Jô Dweck, 150-161
 João Fernandes Ribeiro, 129-133
 João Roberto Neageli, 124-125, 128
 J. R. Mahagan, 120, 121, 121
 Julio Koeler, 325-329, 332
 K. Grob, 282, 284, 286, 288
 Knoechelmann A., 93-100
 Lindalva Maria José dos Santos Reis Câmara, 129-133
 Lopes C. E., 93-100

Luiz Carlos Lima, 262-266
 Luiz Ribeiro Guimarães, 20-21, 42, 75, 92, 120, 148, 176, 208, 232, 267, 332
 Marco Antônio Rosa, 174
 Marcos Lopes Dias, 262-266
 Maria Telma Gomes Freire, 232-234
 Mario Robert Assef, 46, 254-259
 Mario Romeu de N. Mendonça, 32, 60, 62, 88, 118, 146, 172, 196, 201, 206, 227-228, 298, 319-320
 Mario S. Galhiane, 301-306
 Martins Neto J. P., 235-237, 240-241
 Octávio A. C. Antunes, 186-189
 Oms, 245
 Oyrton Azevedo de Castro Monteiro, 232-234
 Pauca Sed Bonna, 245, 271-272
 Pedro Paulo Nunes, 64-69, 72-75
 Peter Rudolf Seidl, 10-20
 Pirelli, Corpo Técnico, 22-23
 Planalsúcar, 202, 204, 272
 Renan M. Paptista, 176-181, 184
 Rhodia, Corpo Técnico, 21, 274
 Ricardo Bicca de Alencastro, 176-181, 184
 Sá Junior, J. P. M., 93-100
 Shell, G. de Comunicações, 208-216
 Silva A. B., 235-237, 240-241
 Silva E. M., 235-237, 240-241
 Silvio Roberto Teixeira Barreira, 232-234
 Swedish International Press Bureau, 217-218, 274
 Thelmo Magadan presidente da EBTU, 269-270
 TM, 244
 Ubirajara da Silva Valença, 100-104
 Universidade Federal Rural de Pernambuco, 122-124

ASSUNTOS

ACEROLA
 Acerola (*Malpighia glaba* L.), família das Malpighiaceas. Frutos riquíssimos de ácido ascórbico. Vários empregos industriais, UFRural de Pernambuco, 122-124

ÁCIDOS AMINADOS
 Laboratório de análises, Degussa, 148

ÁCIDOS GORDUROSOS
 Presença de ácidos graxos com $2n+1$

carbonos em gorduras, Gerson Pereira Pinto, 184-186

AÇÚCAR
 Simpósio Internacional do Copersucar. Custo de produção de etanol no Brasil, Apyaba Toryba, 161
 Cana de açúcar, alimentos e fibras, Planalsúcar, 202, 204

ADUBOS
 Vinhoto como fertilizante, A. Horowitz e Colaboradores, 93-100
 Aproveitamento dos fosfatos do Nordeste do Maranhão, Lindalva Maria José dos Santos Reis Câmara e colaboradores, 129-133

AEROMÓVEL
 Tipo de veículo para transporte, 269-270

AIDS
 Aids no mundo, 245

ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO
 Proteína para alimentação. Será produzida por usina paulista, Marco Antônio Rosa, 174

AMBIENTE
 Proteção ambiente, Degussa, 243-244

ARTIGOS DE FUNDO
 O potencial econômico dos produtos químicos derivados das gorduras, Jayme Sta. Rosa, 9
 O mundo desmantelado de hoje no pórtico do novo século, Jayme Sta. Rosa, 35
 Para o mundo desmantelado de hoje as ações renovadoras, químicas e tecnológicas, Jayme Sta. Rosa, 63
 Conhecimentos e recursos para o mundo mais organizado de amanhã, Jayme Sta. Rosa, 91
 Novo material cerâmico com características especiais, Jayme Sta. Rosa, 119
 As novas técnicas de separação e purificação por meio de membranas, Jayme Sta. Rosa, 149
 Biopolímeros, produtos de grande potencialidade, Jayme Sta. Rosa, 175
 Estado atual e tendências da Biotecnologia, Jayme Sta. Rosa, 207
 A procura de alimentos protéicos pela Biotecnologia, Jayme Sta. Rosa, 237

A importância da biomassa na indústria química de amanhã, Jayme Sta. Rosa, 261
A nova Biotecnologia vem chegando ao Brasil, Jayme Sta. Rosa, 290
Processos de obtenção de ácido acético, Jayme Sta. Rosa, 324

ARTIGOS DA REDAÇÃO

Química do Carvão. Progressos neste campo, 24
Ácidos aminados. Desenvolvimento pela Genex, 24
Ácido desoxirribonucléico. Síntese automática do DNA, 24
Biossensores. Pharmacia Biosensor, da Suécia, pesquisará neste campo, 24
Enzimas. Enzimas para alimentos, 25
Anticâncer. Novo produto desenvolvido pela Genentech, 25
Baterias. Bateria de sódio-enxofre, 25
Enzimas. Enzimas para detergentes, 25
Crescimento de Tecidos. Estimulante para desenvolvimento de tecidos humanos, 26
Vitamina. Fábrica de vitamina B, da Takeda, nos EUA, 26
Resíduos químicos. AVR Rotterdam processamento de resíduos químicos, 26
Extração por fibras ocas. Processo para separar metais existentes em águas residuais, 27
Bioindústria. Biotecnologia aplicada à indústria, 27
Proteína monocelular. Unidade para demonstração, 27
Sementes para agricultura. Bancos de genes e bancos de células para agricultura produtiva, 28
Produtos químicos. Desenvolve-se a petroquímica na China, 28
Etanol. Processo de fermentação baseado em microrganismos geneticamente alterados, 47
Polipropileno. Catalisador de alto desempenho, 47
Processo cloro-soda. O processo de membrana da ICI empregado em várias fábricas, 47
Enzimas. Biobrás, do Brasil, assinou acordo com Novo Industri, 47
Proteína. Descoberta proteína que transforma energia elétrica em energia química no organismo, 48
Leucemia. Acordo de Immunex com Behringwerke para estudos, 48
Rutilo. Produção sintética, 48
Combustíveis de biomassa. O governo francês estimulou produção de combustíveis líquidos, 76
Membranas de separação. Membranas de altos polímeros para separar materiais, 77
Hidrogênio. Para fins energéticos, 77
Fermentação. Proteína A, ácido hialurônico e outros produtos químicos, 77
Purificação refrigerada. Processo da TNO para purificação de compostos orgânicos, 78

Fermentação. Produtos da biotecnologia, 78
Automatização de fábrica. Emprego de sistema ótico, 78
Silício. Produção para célula solar do tipo policristal, 78
Subprodutos da produção de celulose. Licor negro e aproveitamento de produtos químicos, 79
Automatização de fábrica. Organização do serviço de automatização, 79
Forrageira. Aditivo biológico para a ensilagem, 79
Bioenzima. Possível produção de citocromo P-450, uma das bioenzimas, 106
TPA. Wellcome Biotechnology produzirá Tissue Plasminógen Ativador, 106
Enxofre. Cientistas da RFA estudam libertar do carvão o enxofre, por bactérias, com rendimento superior a 90%, 107
Aldeia solar. Centro de Energia para nações do Sueste Asiático, 107
Tetra-Hidroborato de Sódio. Firmas juntas montarão na Escandinávia fábrica de boro-hidreto, 107
Solventes sintéticos. Essochem produzirá solventes sintéticos de hidrocarbonetos, 108
Monóxido de carbono. Processo desenvolvido pela Caloric a partir de gás natural, 108
Alfa-interferon. Plano de produção pela Sumitomo, 108
Agente anticâncer. Genentec tenciona produzir nos EUA TNF (Tumor Necrosis Factor), 108
Ácidos aminados. Cresce a produção de L-lisina e L-triptófano, 117
THS. Morton Thiokol expande a produção deste composto. Empregos em celulose e papel, etc., 117
Biossensor. NEC na produção de biochips, 134
Biotecnologia. 300 trabalhos apresentados ao 3º Congresso Europeu de Biotecnologia, 134
Nitrato em Águas. Fazendeiros europeus reclamam contra o nitrato nas águas, 134
Etanol. Plano na Argentina de fabricar álcool a partir de sorgo, 134
Enzima. Produto de limpeza e drenagem da Genex, 135
Agente anticâncer TNF. Tumor Necrosis Factor, proteína que ataca e destrói o câncer, 135
Processo Químico a LASER. Toshiba e Mitsui Toatsu acordam em estudar processos químicos com intervenção de raios LASER, 135
Interleukin-2. Medicamento para o combate ao câncer, 135
Aditivos para Gasolina. Derivados de acetona proposta pela ENEX, 136
Metanol. Processo de produção com novo catalisador, 147
Fibra de poliacetil. Desenvolvida nova fibra pela Asahi Chemical, 147
Anticoagulante. Hirudina, anticoagulante obtido por firma de biotecnologia, 162

Goma xantan. Rhône Poulenc expandirá a produção da fábrica de Melle, França, 162
Membrana. Asahi assinou contrato com Solvay para fornecer tecnologia sobre membrana de permuta de íons, 163
Membrana. Tecnologia MBC leva ao processo membrana da permuta de íons, 163
Membrana. Produção de membranas de permuta de íons, 163
Membrana. Membrana de permuta de íons para fábrica do Covait, 164
Membrana. Tsukishima Kitai com a tecnologia de membrana da ICI para cloro/soda cáustica, 164
Membrana. Kanegafuchi desenvolveu eletrolizador de membrana de permuta de íons na indústria de cloro/soda cáustica, 164
Membrana. Dessalinização de água do mar para Aramico, da Arábia Saudita, 164
Novos Materiais. Desenvolvimento de novos materiais no Japão, e nos EUA, 173
Membrana. Fábrica de cloro e soda cáustica em Qiqihar, norte da China, 190
Biotecnologia. Centro de Pesquisa de Biotecnologia no sudoeste da França, 190
Membrana. Dow Chemical desenvolveu tecnologia de membrana com fibra oca, 190
Interferon. Será produzido na Bulgária, 190
Biotecnologia. Aditivos biológicos juntos à silagem, 191
Resina epoxídica. Construção pela Dow de fábrica de resina líquida no Japão, 191
Piretróides. Estudo na Tchecoslováquia para síntese de piretróides, 191
Dióxido de carbono. Dessulfetação do dióxido de carbono pelo processo Kellogg, 191
Pesticida bacterial. Aprovado nos EUA o pesticida Skeetal contra mosquitos, 192
Glioxal. Novo processo de fabricação, 192
Silício. Separação de silício 30, 192
Descontaminação. Despoluição biológica de aterros, de resíduos, etc. por micróbios, 203
Engenharia genética. Pesquisadores de USP conseguiram hidrolisar o amido de mandioca para produção de etanol, 203
Ligas metálicas. Novas ligas que exercem funções, 219
Tabaco. Polonium 210, que atua na degeneração das células e prejudica a medula óssea, foi encontrado em cigarros, 219
Dianidrido piromelítico. Produção e venda do produto fabricado por Du Pont e Mitsubishi no Japão, 219
Ferro. Ferro eletrolítico superpuro

com importantes aplicações, 220
Etanol. Argentina compra do Brasil destilarias de álcool anidro, 220
Biotecnologia. Eastman Kodak constituiu uma Divisão de Bioprodutos, 227
Cerâmica. Hoechst na produção de cerâmica avançada para engenharia, eletrônica e medicina, 227
Etanol. Produção continua pelo processo que usa a bactéria *Zymomonas mobilis*, 227
Biotecnologia. Uniroyal lança empreendimento de P&D agrobiotécnico, 246
Poli-Carbo-Silane. Em construção fábrica de P-C-S, para produzir fibra de carboneto de silício, 246
Óleo de colza. Óleo lubrificante obtido de óleo de colza na Finlândia, 246
Proteína alimentar. Ciba-Geigy contratou o estudo de uma proteína celular, 246
Elastômeros. Santoprene, novo elastômero termoplástico de alta função, 247
Anticorpos monoclonais. Damon Biotech estabeleceu no Japão unidade produtora, 247
Biomassa. TVA, dos EUA, financia projetos de energia da biomassa, 247
Insulina. Fábrica da Hoechst em Frankfurt para produzir insulina humana, 247
Biotecnologia. O Instituto de Tecnologia de Illinois estuda por encomenda programa de biotecnologia, 247
Fibra de Carbono. Aumenta o consumo desta fibra. Mais duas fábricas, 248
Sistema bacterial. Para retirar do sulfeto de hidrogênio o enxofre, 248
Cerâmica. Lamberville produzirá novos condutores cerâmicos elétricos, 260
Etileno. Petroquímica Bahia Blanca aumentará a produção de etileno, 260
Amoniaco. Novo processo de fabricação desenvolvido no Japão, 260
Colesterol. Pesquisa sobre o metabolismo, por geneticistas que receberam o Prêmio Nobel de Medicina de 85, 273
Clones. Embrapa já está fornecendo clones, 275
Vacina. Vacina contra o vírus da AIDS, 275
Genética. O Brasil não necessitará mais de importar material genético para hortaliças, 275
Metanol. Produção a partir de biomassa, 276
Sementes híbridas. Duas empresas químicas reúnem-se para produzir sementes de arroz, 276
Enzimas. Fábrica de Enzyme Bio-Systems produz alfa-amilase, 276
Hidrogênio. Unidade para recuperação deste gás, 276
Cerâmica e Compósitos. Processos para cerâmica de engenharia e compósitos, 289
Sistema e Permuta de Calor. SPC com emprego de liga armazenadora de Hidrogênio, 289

Dessalinização da Água. Usina de dessalinização por osmose reversa em Bahrein, 300
Siderurgia e Produção de aço bruto em 1984 no mundo, 300
Vidraría. Lentes de vidro de alta função, 300
Proteína monocelular. China experimenta instalar fábrica de SCP, 312
Aramid. Aumenta a procura de fibras Aramid, 312
Fermentação de Cerveja. Cerveja obtida por fermentação continua, 312
Enzimas. Indústria em crescimento nos EUA, 312
Célula solar. Desenvolvimento das matérias primas para a célula solar, 321
Ácido L-triptofano. Degussa e Biotechnics assinaram acordo para licenciar e desenvolver este ácido aminado, 321
Indústrias químicas e conexas. Orientação industrial seguida pela Sumitomo, 339
Pesticidas biológicos. Inseticidas, fungicidas, etc., da Microbial Resources, 339
Estireno. Montedison, da Itália, desenvolveu novo processo de produção, 339
Enzimas. Fungo produtor de celulase, 339
Polímeros técnicos. Plásticos desenvolvidos pela Solvay, da Bélgica, 340
Célula solar. Novo tipo que transforma energia da luz solar em energia elétrica, 340

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA
Páginas 2, 4, 6, 140

AUTOMÓVEIS
Carro experimental sueco, Swedish International, 217

BORRACHA
Novo tipo de pneumático radial metálico, Pirelli S.A., 22-23

CADERNO DA ABQ
Artigos e notícias: 49-56, 80-84, 109-112, 137-140, 165-168, 193-196, 221-224, 249-252, 277-280, 313-316

CAFÉ E BORRACHA
Com irrigação ao norte do E. do Rio é possível desenvolver culturas, Apyaba Toryba, 217-218

CARVÃO
História, características atuais, a cadeia do carvão, sistemas de transporte, aspectos ambientais, o futuro. Um comércio em expansão, Shell Brasil, 208-216

CASTANHA DE CAJÚ
Líquido da casca de castanha de cajú, Oyrton Azevedo de Castro Monteiro, Maria Telma Gomes Freire e Silvio Roberto Teixeira Barreira, 232-234

CATÁLISE
Catalisadores com base de paládio, Rhodia S.A., 21

CELULOSE E PAPEL
Inaugurada a fábrica de papel de imprensa da PISA, Paraná, 92-93

CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
Drew Produtos Químicos, S.A. P.R.S.C., 198-199
O Centro de Pesquisas Químicas da Degussa, 269

CLORETO DE POTÁSSIO
Inaugurado o Complexo Mina-Usina em Sergipe, Apyaba Toryba, 104-106

COMPUTAÇÃO
Métodos computacionais no laboratório químico. Tratamento estatístico de misturas binárias propanol-água e etanol-água, Renan M. Baptista e Ricardo Bicca de Alencastro, 176-181, 184.

CONGRESSOS
O que saiu do XVI Congresso Latino Americano, Peter Rudolf Seidl, 10-20
XXVI Congresso Brasileiro de Química, 204-205
I Congresso Latino-Americano de Cromatografia, 228

CONTROLE BIOLÓGICO
Fungo no combate à cigarrinha do canavial, Marco Antônio Rosa, Planalsúcar, 272

CROMATOGRAFIA
C.G.5 Recuperação de colunas capilares de vidro ou sílica fundida, Jari Nobrega Cardoso e Francisco Radler de Aquino Neto, 42-45
Dicas de um especialista. Entrevista de K. Grob, 282, 284, 286, 288
A cromatografia no CENPES, Godfrey H. W. Deane, 291-296
Avanços recentes em cromatografia gasosa, Fernando Mauro Lanças e Harold N. McNair, 297, 310-311
Cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE), Harold M. McNair, Mario S. Galhiane e Fernando Mauro Lanças, 301-306
Cromatografia e fase gasosa, Fernando Mauro Lanças, 307-309

CURSOS
Cursos ABQ — Regional do RS, 226, 318

DETECTORES DE METAIS
Novos detectores de metais de alta sensibilidade. Para utilização na indústria farmacêutica. EIBIS, 267-268

ENERGIA
Produção e consumo de energia elétrica, Eletrobrás, 76

ENXOFRE
Produção de enxofre elementar. Desafio tecnológico para o Brasil, Jô

Dweck e Carlos Augusto Lopes, 150-161

ESTAÇÕES ESPACIAIS

Sistema de atração no espaço, S. P. B., 218

ETANOL

Custo de produção no Brasil. Simpósio Internacional Copersúcar, Apyaba Torryba, 161

O uso de álcool etílico na Química fina, Adelaide M. S. Antunes e colaboradores, 186-189

Produtos químicos derivados do etanol, Carlos Galli, 234-235

EXPOSIÇÕES

Página 86

FEIRAS E EXPOSIÇÕES

Página 170, 200

FIBRAS ÓTICAS

Comunicação por fibras óticas — Sistema inaugurado em Uberaba, A. P. Rossini, 8 e 28

ILUMINAÇÃO

Do pavio à lâmpada elétrica. Histórico da iluminação carioca de 1793 a 1865, Julio Koeler, 325-329 e 332

ÍNDICE

Páginas, 341-344

INDÚSTRIA QUÍMICA NO BRASIL

Páginas 30, 58, 62, 142, 144, 320, 322-323

INFORMÁTICA

Novos computadores "pensam", "diagnosticam" doenças no mundo da inteligência artificial, Edward Feingbau, 322-333

INSTRUMENTAL DE LABORATÓRIO

Polarímetros digitais automáticos PDA 8200 e PDA 8300, 226, 230

LIVROS NOVOS

Página 62

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Páginas 6, 8, 34, 86, 88, 172, 205

NORDESTE

O desafio da integração e a redenção do Nordeste, Estruturas, Projetos agro-Industriais, Complexos químicos. Irrigação, Pecuária e Alimentos. Recursos Humanos, Ângelo Calmon de Sá, 241-243

ÓLEOS GLICERÍDICOS E GORDURAS

Hidrocrackeamento de óleos vegetais sob altas pressões e temperaturas, Pedro Paulo Nunes e colaboradores, 64-69, 72-75

OURO

Produção industrial de ouro, TM, 244

PESQUISA CIENTÍFICA

Empenho da indústria nas atividades da pesquisa e do desenvolvimento, J.R.

Mahajan, e Hugo Clemente de Araujo, 121

Pesquisa pura e aplicada no Brasil e no mundo, sobretudo das ciências químicas, J. R. Mahajan, 121

PETRÓLEO

Lançada plataforma de pesquisas, CENPES, 21-22

PETROBRÁS — 32 anos. Exploração, Perfuração e Produção, Transporte, Refino, Comércio, CENPES, A Petrobrás e o álcool de mandioca, PETROQUISA, PETROFÉRTIL, Projeto Taquari-Vassouras, PETROMISA, Petrobrás Internacional, Petrobrás Distribuidora, Visão da Presidência atual. Mario Robert Asséf, 254-259

Recuperação terciária de petróleo CRTP, Alberto Carlos Ferreira de Almeida e Augusto Mauro Caruso Franca, 270

PLÁSTICOS

Termoplásticos, termorrígidos, borrachas e fibras, Eloisa Biasotto Mano e colaboradores, 262-266

Plásticos de engenharia. Nova geração, Rhodia, 274

POLIPROPILENO

Fabricantes no Brasil, 46

POLUIÇÃO

Poluição do solo, das águas e da atmosfera, FEEMA, 174

PÓLVORAS E EXPLOSIVOS

A descoberta da pólvora. Desenvolvimento histórico com referências a pioneiros da fabricação. Ubirajara da Silva Valença, 100-104

PRÊMIOS

Página 223

PRODUTOS E MATERIAIS

Páginas, 30, 34, 144, 170

PRODUTOS QUÍMICOS

Produtos químicos e substâncias energéticas a partir de resíduos agrícolas, J. R. Mahajan, 120

Na linha das silanas disponíveis agora para experimentação e fins industriais, P. R. D. Degussa, 271

PROTEÍNA A

Novo agente anticâncer. Pauca Sed Bona, 245

PROTEÍNAS

Produção biológica de proteínas. Novas células receptoras de genes transplantados, Pauca Sed Bona, 271-272

PUBLICIDADE

Página 144

QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA A INDÚSTRIA DO PETRÓLEO

O CENPES como Laboratório de Referência, Mário Romeu de N. Mendonça, 32

Utilização de marcadores biológicos em estudos geoquímicos, Mário Romeu de N. Mendonça, 60, 62

A ressonância magnética nuclear na indústria do petróleo, Mário Romeu de N. Mendonça, 88

Os Círculos de Controle de Qualidade em uma Divisão de Química Analítica, Mário Romeu de N. Mendonça, 118

Determinação de sal em petróleo, Mário Romeu de N. Mendonça, 146

Ação programada para aprimoramento de vidraria para laboratório, Mario Romeu de N. Mendonça, 172

Cromatografia de alta eficiência no CENPES, Mário Romeu de N. Mendonça, 201, 206

Gerenciamento de Normalização Técnica na Petrobrás, Mário Romeu de N. Mendonça, 227, 228

Plano Interlaboratorial de gás natural, Mário Romeu de N. Mendonça, 298-299

Garantia de qualidade: vidraria, Mário Romeu de N. Mendonça, 319-320

REUNIÃO

Página 34

SÁBIOS DO PASSADO

Wöhler e a força vital. A uréia, Luiz Ribeiro Guimarães, 20-21

Berzelius. Anjo ou demônio?, Luiz Ribeiro Guimarães, 42

Boyle e a agulha. Alquimia como ciência, Luiz Ribeiro Guimarães, 75

Gay-Lussac, Juiz de paz. Descobertas e invenções, Luiz Ribeiro Guimarães, 92.

Erlenmeyer e o óleo dos holandeses, Luiz Ribeiro Guimarães, 120

Thiele e a pistola. Destilação à pressão reduzida. Luiz Ribeiro Guimarães, 148

Laurent, prático da teoria, Luiz Ribeiro Guimarães, 176

Frankland e o deserto de idéias, Luiz Ribeiro Guimarães, 232

Claisen e o balão, Luiz Ribeiro Guimarães, 267

Cahours e as olefinas, Luiz Ribeiro Guimarães,

SAL COMUM

Lavagem do sal bruto, Guilherme Pessoa de Queiroz, 36-41

SINDICATOS

Página 223

TEMPERATURA

Medida de temperatura, PRO, Degussa, 333-334

TURFA

A industrialização da turfa. Tecnologia desenvolvida na Suécia para solos alagados, SIP, 274

VITAMINAS

Determinação do teor de vitamina C em produtos farmacêuticos, sucos de vegetais pela cloramina T Cat, A. B. Silva e colaboradores, 235-237, 240-241

ACABA DE SER PUBLICADO O LIVRO

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 DE LANÇAMENTO: O EXEMPLAR Cr\$ 20 000

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 Protéicos
- 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 Cr\$ para aquisição de
exemplar(es) do livro "Matérias Primas e Energia".

Nome

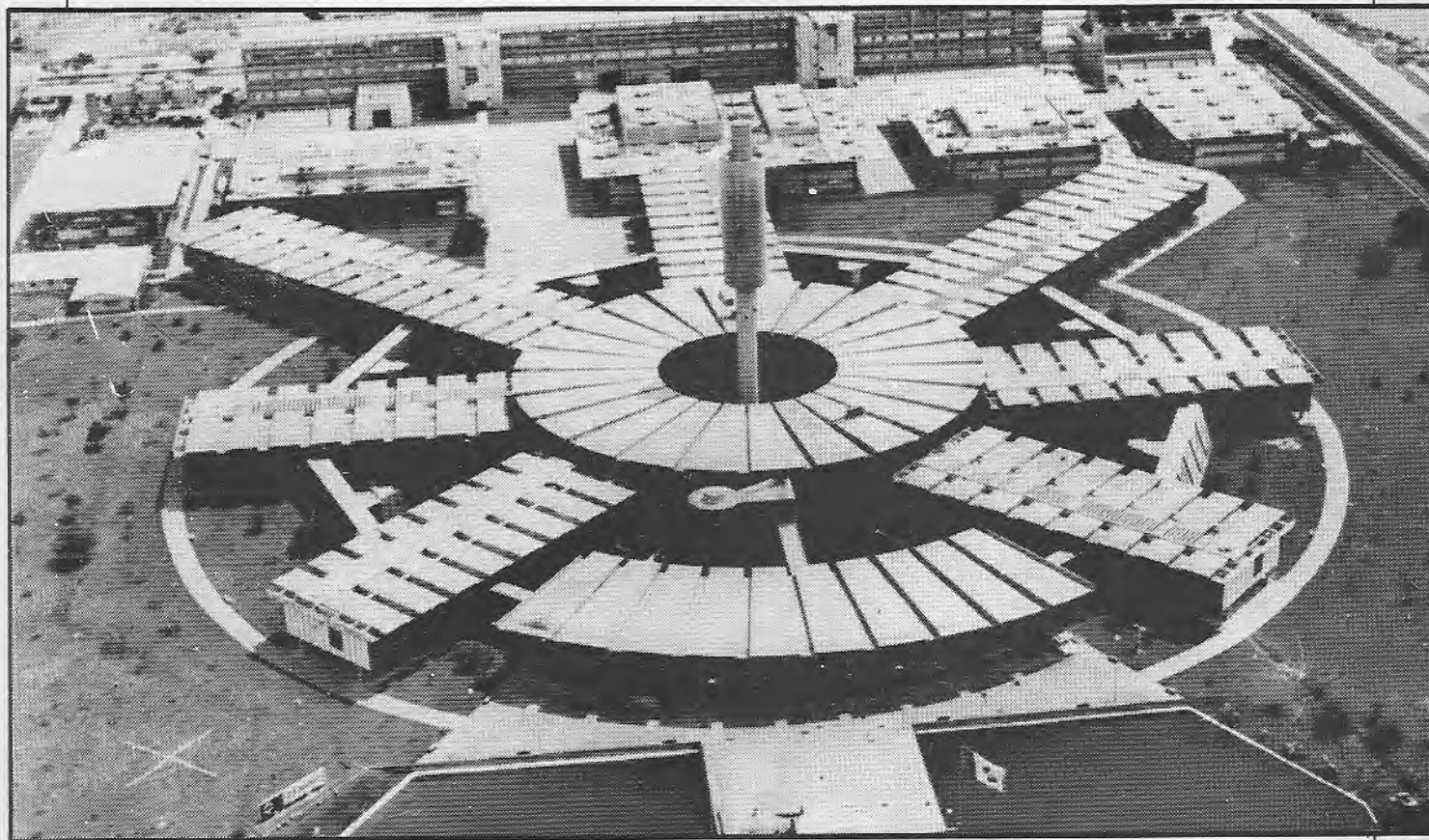
Endereço

CEP CIDADE ESTADO

Preço de cada exemplar do livro (preço de lançamento): Cr\$ 20 000

Cheques e remessas, em nome de
EDITORA QUÍMICA DE REVISTAS TÉCNICAS LTDA.

CENPES



PESQUISA, ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO.

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

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

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



PETROBRAS
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.