

Revista de

# QUÍMICA INDUSTRIAL

PUBLICAÇÃO MENSAL DEDICADA  
AO PROGRESSO DAS INDÚSTRIAS

JULHO DE 1971  
ANO XL — NUM. 471

Notícias da indústria brasileira \* A indústria química no mundo

As firmas internacionais do ramo \* As modernas técnicas de transporte

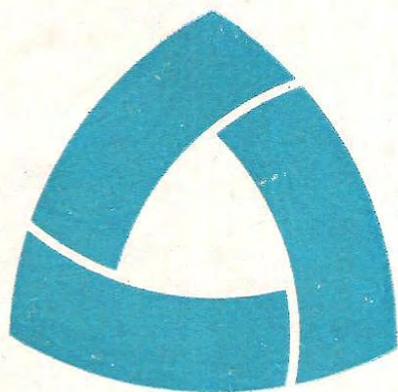
Os novos processos de fabricação \* Os desenvolvimentos petroquímicos



Os petroleiros  
da Petrobrás  
estão cruzando  
os mares  
para transportar  
óleo destinado  
às suas  
refinarias.

# **SUL AMÉRICA TERRESTRES, MARÍTIMOS E ACIDENTES**

**COMPANHIA DE SEGUROS**



**A MAIOR POTÊNCIA SEGURADORA  
DA AMÉRICA LATINA**



**SEDE PRÓPRIA : RUA DO ROSÁRIO, 90 — RIO DE JANEIRO - GB**

**TELEFONE — PABX — 221-2872**

**TELEX — RIO — 564**

# REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

REDATOR RESPONSÁVEL: JAYME STA. ROSA

ANO XL ★ JULHO DE 1971 ★ NUM. 471

## NESTA EDIÇÃO:

### ARTIGO DE FUNDO

Disponibilidade de água pura e abundante ..... 1

### ARTIGOS

Segurança nas estradas e os fluidos para freios, C.E. Nabuco de Araújo Neto .....	11
Islândia, terra de gelo e vapor .....	13
Processo de refinação CFC .....	14
Hidrocarbonetos clorados .....	14
Manuseio de materiais .....	15
Grupo Solvay em 1970 .....	16
Fábrica de ácido sulfúrico .....	17
Polição pelos fornos de coque .....	17
Complexo de GNL na Argélia .....	18
Proteínas a partir de metano .....	19
Fábrica de amoníaco da DSM .....	19
Degussa: mais clorito .....	20
Aniónico sintético .....	20
Inovação em alto-forno .....	21
Ácidos gordurosos .....	21
O mar: medicamentos .....	22
Tubulações por computador .....	22
Águas residuais .....	22
Nova unidade de filtro .....	25
Fábrica de ácido nítrico .....	26

### SECCOES INFORMATIVAS

Indústria Química Brasileira .....	2
Fôlha Informativa Merck .....	23
Congressos .....	24
News from Brazilian Industry .....	10
A Indústria Química no Mundo ..	27

### NOTÍCIAS ESPECIAIS

Visita às obras da Petr. União .....	2
Usina da Ilha Solteira .....	2
Ishibras: grande dique .....	6
Energia elétrica no Nordeste .....	8
Deputados na Petr. União .....	26
Rotulador Dymo .....	26

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

### REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO

Rua da Quitanda, 199

Grupo de Salas 804/805

Tel.: 243-1414

Rio de Janeiro — ZC-05

### REPRESENTANTE EM SÃO PAULO:

Dalila S. R. Oliveira

Avenida Miruna, 1402

(Aeropôrto)

★

### ASSINATURAS

Brasil

Porte simples Sob reg.

1 Ano ..... Cr\$ 50,00 Cr\$ 60,00

2 Anos ..... Cr\$ 90,00 Cr\$ 110,00

3 Anos ..... Cr\$ 120,00 Cr\$ 150,00

Países Americanos Outros Países

1 Ano ..... US\$ 15,00 US\$ 18,00

### VENDA AVULSA

Exemplar da última edição Cr\$ 5,00

Exemplar da edição atrasada Cr\$ 8,00

## Disponibilidade de água pura e abundante

*A água é um recurso natural que requer uma consideração particular. Solvente de ampla faixa de uso, limpa tudo, transferindo para si própria a sujeira, emporcalhando-se e conseqüentemente tornando-se prejudicial.*

*Veículo de insolúveis de toda espécie, de tóxicos, de microrganismos deletérios, a água pode ser a causa de muitos males. Nela vivem inúmeros seres organizados, como os peixes, que são alimento do homem; fácil é compreender que eles se tornam capazes de provocar intoxicações e transmitir doenças.*

*Fator de produção, emprega-se a água em irrigação, para gerar força elétrica e nos processamentos de certas fabricações. Quanto mais se expande a atividade econômica, mais do valioso líquido evidentemente se necessita.*

*Nas cidades, o problema do abastecimento d'água é dos mais importantes. As aglomerações urbanas estão crescendo de modo explosivo e pari passu aumenta o consumo.*

*Em congressos de conservação de recursos naturais já foi previsto que em próximo futuro o Rio de Janeiro terá de recorrer à água do mar para, depois de dessalgada e convenientemente tratada, entrar na rede geral de abastecimento.*

*Para os centros de grande população que ficam perto do mar, felizmente existe a possibilidade de se utilizar a água marinha. Mas que fazer para as cidades no interior sem abundantes fontes supridoras? Aí, então, o problema se afigura mais difícil de resolver.*

*Estas questões de águas têm merecido no exterior estudos contínuos. No nosso país, com regiões altamente pluviosas e imensas áreas de secas, as providências para controle dos sistemas de abastecimento assumem capital importância.*

*Water management é uma especialidade técnica, que visa pelo estudo e pela experimentação assegurar um equilíbrio harmônico, tanto quanto possível perfeito, entre as fontes de águas e as necessidades dos consumidores.*

*Nestas condições, a administração, por exemplo, dos recursos hidráulicos de uma bacia deve integrar-se no desenvolvimento econômico-social da zona em causa.*

*Como o consumo de água se representa por uma curva ascendente nos países em plena expansão econômica, é preciso saber administrar este bem primordial para que seu fornecimento se faça em condições de boa qualidade e abundância.*

J.S.R.

PUBLICAÇÃO MENSAL DEDICADA AO PROGRESSO DAS INDÚSTRIAS EDITADA NO RIO DE JANEIRO PARA SERVIR A TODO O BRASIL

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

**RECLAMAÇÕES.** As reclamações de números extraviados devem ser feitas no prazo de três meses, a contar da data em que foram publicados. Convém reclamar antes que se esgotem as respectivas edições.

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

A REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL é editada mensalmente pela Editora Química de Revistas Técnicas Ltda.

# INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA

EM REVISTA

As notícias apresentadas nesta secção refere-se às firmas :

1. Titânio do Brasil S. A. TIBRÁS  
Bayer do Brasil Indústrias Químicas S. A.
2. Petróleo Brasileiro S. A. PETROBRÁS
3. Safron-Teijin S. A. Indústrias Brasileiras de Fibras Consórcio Servix-Tecnomont
4. Melamina Ultra S. A. Indústria Química  
Natron Engenharia de Processamento S. A.
5. Fibras Sintéticas da Bahia S. A. FISIBA
6. Cia. de Acumuladores Prest.-O-Lite
7. Cia. Brasileira de Filmes Nova Dufil
8. Dow Química S. A.
9. Petroquímica União
10. Bentonita Boa Vista S. A.
11. Empresa Mineira de Explosivos  
Indústria Química Mantiqueira S. A.
12. Petrobrás Química S. A. PETROQUISA  
Instituto Francês de Petróleo
13. Oxigênio do Brasil S. A. Oxiteno S. A. Indústria e Comércio  
OXICAP
14. Salzgitter, da R. F. da Alemanha
15. Ciba-Geigy Química S. A. Produtos Químicos Ciba S. A.
16. Cia. Hansen Industrial
17. Grupo Gaúcho para Petroquímica
18. Indústrias Químicas Resende S. A.
19. Indústrias Luchsinger Madorn S. A.
20. União de Indústrias Petroquímicas S. A. UNIPAR

## ASSOCIAÇÃO DA TIBRÁS COM A BAYER

O Sr. Alberto Pitigliani, diretor-presidente da Titânio do Brasil S. A. TIBRÁS, declarou em Salvador que esta sociedade se associará com a Bayer do Brasil Indústrias Químicas S. A. a fim de constituírem em Arembepe, Bahia, onde estão instaladas as fábricas de ácido sulfúrico e dióxido de titânio da primeira sociedade, um complexo químico.

A associação entre as duas empresas deverá ocorrer dentro de um prazo de 60 dias, a expirar em fins de setembro do corrente ano.

A TIBRÁS, cuja fábrica foi inaugurada recentemente, está

produzindo dióxido de titânio, que se destina aos mercados do país e do estrangeiro. O empreendimento, as fases do projeto, a construção, a política econômica a seguir e finalmente a inauguração foram noticiados nesta secção, a partir de abril de 1966.

## RECUPERAÇÃO DE ENXÓFRE EM MINAS GERAIS

Petróleo Brasileiro S. A. PETROBRÁS está estudando um plano de montar junto à Refinaria Gabriel Passos uma instalação para recuperar enxofre do óleo mineral utilizado na refinação.

Os investimentos estão estimados em 5,7 milhões de cruzeiros. A produção será da ordem de 6 000 t/ano.

## CONTRATO DE SAFRON-TEIJIN COM SERVIX-TECNOMONT

Em junho realizou-se a lavratura do contrato entre a Safron-Teijin S. A. Indústrias Brasileira de Fibras, do grupo Safron, e o consórcio Servix-Tecnomont para instalação da fábrica de fibras sintéticas da primeira empresa no CIA (Centro Industrial de Aratu), Bahia,

Pela Safron-Teijin, assinou o documento o Marechal do Ar Henrique Fleiuss, na qualidade de diretor-presidente.

## Em visita às obras do conjunto de fábricas da PU

Cumprindo seu programa de contatos com as áreas empresariais, o Embaixador do México, Sr. Juan José Torres Landa, acompanhado do Conselheiro Comercial da Embaixada do México, Sr. José Castillo de Miranda, esteve em visita às obras da Petroquímica União, em Capuava, e, na ocasião, foi recebido pelo Presidente da Empresa, Dr. Carlos Eduardo Paes Barreto.

O representante do México, quando desta visita, destacou as afinidades e os interesses que existem entre os dois países.

## MELAMINA ULTRA VISA O MERCADO DA ALALC

Na edição de abril último noticiamos que foi assinado contrato entre a Melamina Ultra S. A. Indústria Química e a Natron Engenharia de Processamento S. A. relativo aos serviços pertinentes à fábrica de melamina que está sendo levantada em Camaçari, Bahia. Melamina Ultra visa colocar sua produção nos mercados do país e da ALALC. No Brasil há muitos anos está-se consumindo melamina em quantidades apreciáveis.

## CAPTAÇÃO DE INCENTIVOS FISCAIS PARA A FISIBA

A sociedade Fibras Sintéticas da Bahia S. A. FISIBA assinou um contrato com um consórcio de cinco bancos de investimentos para captação de incentivos fiscais, no valor de 32 milhões de cruzeiros.

São os seguintes os bancos: Investbanc, Banco Real de Investimento, Banco de Investimento BCN, Bansulvest e Banco Brasileiro de Investimento Ipiranga.

Parece que é a primeira vez que no Brasil uma reunião de bancos de investimentos atua no sentido de fornecer recursos financeiros a um projeto de fabricação.

A primeira parte constante do projeto refere-se à produção de filamentos poliacrílicos, com capacidade total de 8 000 t/ano. A segunda parte diz respeito à produ-

(Continua na pág. 4)



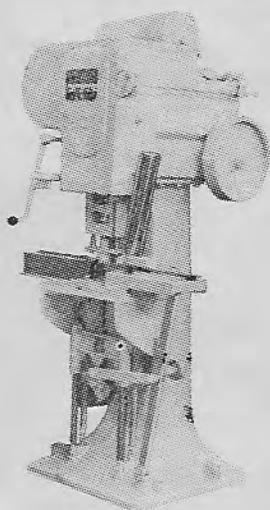
O Sr. Juan José Torres Landa, embaixador do México, e o Dr. Carlos Eduardo Paes Barreto, diretor-presidente da Petroquímica União S. A.

# TREU

S.A.

## EQUIPAMENTOS PARA SABÃO

## E SABONETE



Conjuntos a vácuo para secagem e extrusão de sabão de lavar transparente

Esfriadores de rôlo

Estufas secadoras

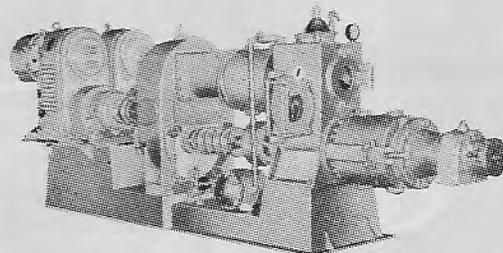
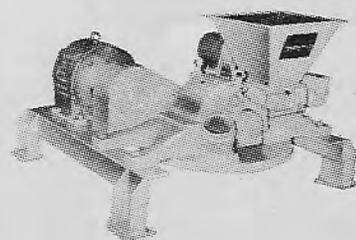
Estufas incrustadoras

Extrusores BONNOT simples e duplos a vácuo

Misturadores Sigma

Moinhos micropulverizadores para sabão em pó

Prensas de sabonete



## TREU S. A. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Telefones: 229-9992 - 229-8828 — Telegramas: Termomatic

Rua Silva Vale, 890 — Rio de Janeiro — ZC 12

Av. Duque de Caxias, 408-7º — São Paulo 2, SP — C. P. 6645

Telefones: 220-2923 - 220-5244 - 220-5604 - 220-8769





te da Associação Brasileira de Embalagem ABRE, esteve também em Capuava, acompanhado da diretoria daquela sociedade.

A Petroquímica União é a primeira empresa em que a Petróleo Brasileiro S. A. PETROBRÁS, por intermédio de sua subsidiária a Petroquisa, se associa e, ao entrar em produção no início de 1972, será a grande geratriz a lançar o Brasil na Era da Grande Petroquímica.

#### INÍCIO DE ATIVIDADES DA BENTONITA BOA VISTA

Iniciaram-se em abril as operações industriais das instalações situadas na BR-101, Distrito Industrial de João Pessoa, na Paraíba, da Bentonita Boa Vista S. A.

Além da produção de carbonato de cálcio natural finíssimo (malha 325), para venda à indústria local, Boa Vista está produzindo bentonita natural beneficiada e bentonita ativada, para uso na perfuração de poços de petróleo, fundição, tintas, plásticos, produtos isolantes e refratários, tratamento de água (floculação), cons-

## Ishibras construirá grande dique

Ishikawajima do Brasil Estaleiros S. A. (Ishibras), companhia pertencente à IHI (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.) e ao governo brasileiro, construirá um dique para atender à crescente procura de navios grandes.

O dique terá 350 m (comprimento) x 65 m (largura) x 8,5 m (profundidade) e uma capacidade para navios de 300 000 DWT. O período de construção previsto é de março de 1971 até dezembro de 1972. Petroleiros padronizados de 115 000 DWT e 160 000 DWT, bem como navios transportadores de minérios, cujos projetos estão sendo desenvolvidos na IHI, serão construídos no dique, quando completado.

Ishibras, com o maior estaleiro da América Latina, estabeleceu-se em

1959 no Rio de Janeiro como uma joint venture para desenvolver as indústrias de navegação e construção naval brasileiras. Desde então, a empresa construiu cerca de 20 navios de 13 000 a 23 000 DWT, incluindo cargueiros e transportadores de minério, para outras nações latino-americanas além do Brasil.

As instalações de construção existentes incluem um dique de 25 000 DWT (160 m x 25 m x 7 m), oficina de soldagem, oficina de fabricação e oficina de maquinaria.

Em janeiro, o estaleiro tinha oito navios de 12 000 DWT sob pedido, dois dos quais foram entregues.

Além de construir navios, o estaleiro produz motores diesel, equipamentos para fabricar ferro e aço, maquinaria química, etc.

trução civil (auxiliar das fundações), etc.

A empresa está estabelecida em área construída de 5 000 m<sup>2</sup> num terreno de 22 000 m<sup>2</sup> e produz bentonita beneficiada (natural) e bentonita tratada, sob licença da Erbslöh & Co., da Alemanha Ocidental, que dá assistência técnica. O projeto na SUDENE enquadra-se na Categoria A.

#### EMINEX (GRUPO MANTIQUEIRA) ABRE FABRICA DE EXPLOSIVOS

Na edição de fevereiro de 1969, páginas 22-23, sob o título "Expansão da Mantiqueira", foi publicado nesta revista um artigo em que tratávamos dos desenvolvimentos programados pela Indústria Química Mantiqueira S. A.

No artigo se informava que a Mantiqueira, fabricante de produtos químicos e a maior produtora latino-americana de acessórios para explosivos em geral, constituiria uma companhia, em associação com a Ireco Chemicals, de Salt Lake City, Utah, (por sua vez associada da Rio Tinto Zinc, de Londres), para a produção e venda, no Brasil, dos explosivos pastosos denominados slurries (suspensão aquosa de nitratos aluminizados), tanto a granel, como devidamente acondicionados.

Estes tipos de explosivos, inventados e desenvolvidos pela Ireco, utilizam-se em trabalhos de mineração e no desmonte de rochas para quaisquer finalidades.

A companhia a ser constituída denominar-se-ia Sociedade Mineira de Explosivos Ltda. SOMINEX.

A 24 de junho (dia de São João,

que se comemora no nosso país com fogos, rojões e bombas de estouro) inaugurou-se em Brumadinho, município de Belo Horizonte, Minas Gerais, a fábrica de explosivos constituídos de pastas detonantes do grupo da Mantiqueira. A sociedade atual é, entretanto, a Empresa Mineira de Explosivos EMINEX.

Possuem estes explosivos grande margem de segurança. O sistema permite que o explosivo fique pronto para detonar somente no local de uso. Faz-se o acondicionamento em cartuchos, e vende-se a granel.

#### IFP ESTUDA PETROQUÍMICA PARA PETROQUISA

Retornou a Paris em meados de junho a comissão de peritos do Instituto Francês de Petróleo que permaneceu cerca de três semanas no Brasil reunindo dados para a definição da unidade industrial que irá fabricar na Bahia produtos petroquímicos básicos — etileno, propileno, benzeno e outros.

Fontes do ramo revelaram que até novembro próximo os estudos deverão estar concluídos. Ainda não está determinado que insumo básico será utilizado no processo de produção: se a nafta, se o gás de petróleo.

A partir da escolha do processo de produção a ser utilizado, a unidade industrial que se venha a implantar na Bahia dependerá ainda da definição da escala de produção e do volume de investimentos necessários. Já autorizada pelo Governo, a Petrobrás Química

(Continua na página 8)



**USINA COLOMBINA**

PRODUTOS QUÍMICOS  
PARA TODOS OS FINS

AMÔNIA (GÁZ E SOLUÇÃO)  
ÁCIDOS - SAIS  
SAIS DE BÁRIO

SÍLICAS GEL branca e azul  
FABRICAÇÃO - IMPORTAÇÃO E  
COMÉRCIO DE CENTENAS DE  
PRODUTOS PARA PRONTA ENTREGA

Matriz: SÃO PAULO  
RUA SILVEIRA MARTINS, 53 - 2º AND.  
Tels.: 33-6934, 32-1524, 35-1867, 33-1498  
CAIXA POSTAL 1469

RIO DE JANEIRO  
Av. 13 de Maio, 23 - 7º andar - s/712  
Tel: 242-1547

PÓRTO ALEGRE  
Rua Voluntários da Pátria, 9 - 8º andar  
s/83 - Tel.: 24-9877

# ESSÊNCIAS



COMPANHIA BRASILEIRA

## GIVAUDAN

INSTITUTO DE QUÍMICA  
BIBLIOTECA

8 . N . - 615

ca S. A. PETROQUISA — participará do empreendimento em condições semelhantes às da Petroquímica União.

A definição dos estudos apresentará também a implantação de novos projetos petroquímicos particulares na Bahia, que utilizarão como matérias-primas os produtos básicos a ser fornecidos pela unidade industrial atualmente sob análise dos peritos franceses e técnicos brasileiros.

Entre os projetos já definidos para a região citam-se o da Conjunto Petroquímico da Bahia, da Petrobrás, para produção de amoníaco e uréia; o da Companhia de Carbonos Coloidais, para produzir negros de fumo; o da Ciquine, para produzir plásticos; o da Fisiba, para fibras acrílicas; o da Paskin, para metacrilato de metila e sulfato de amônio; e o da Polibrasil, para polipropileno.

#### **OXICAP, O MAIOR PRODUTOR DE GASES DA AMÉRICA DO SUL**

Oxigênio do Brasil S. A. e Oxiteno S. A. Indústria e Comércio associaram-se fundando a OXICAP que dentro em breve estará

**CÊRA  
DE  
CARNAÚBA**

**CÊRA  
DE  
ABELHA**

**qualidade e  
preço é com**



**PRODUTOS VEGETAIS  
DO PIAUÍ S. A.**

## **Consumo de energia elétrica no Nordeste**

De acordo com estudos empreendidos pelo Banco do Nordeste do Brasil S. A., o consumo de energia elétrica na região nordestina experimentou sensível aumento no período de 1964 a 1968: aumento de 50%. Em 1968, verificou-se o aumento de cerca de 2,5 bilhões de kWh em relação a 1964.

No triênio 1966-1968, a indústria absorveu 42% do total da energia consumida na região; o consumo em residências, 27%.

Em 1968, o sistema da CHESF estendia-se por sete Estados, atendendo a 904

localidades, alcançando 600 000 km<sup>2</sup> e compreendendo 9 000 km de linhas de transmissão. Até 1969 recebiam energia da Cachoeira de Paulo Afonso 1 105 cidades e vilas.

Não obstante, o consumo per capita de energia elétrica no Nordeste ainda é bem mais baixo que o do país. Pernambuco possui o mais alto nível (em 1968, 202 kWh/hab). Paraíba e Bahia apresentaram os níveis de, respectivamente, 110 e 104 kWh/hab. O Rio Grande do Norte mostrou o maior índice de crescimento.

produzindo 250 t/dia de oxigênio e 100 t/dia de nitrogênio.

Será, portanto, a OXICAP a maior produtora de gases da América do Sul.

Numa área de 40 000 m<sup>2</sup>, em Capuava, Estado de São Paulo, ativam-se as obras do parque industrial da nova empresa.

Está previsto um investimento da ordem de 50 milhões de cruzeiros.

Agora, que se apressa a realização dos empreendimentos petroquímicos entre nós, e a indústria de transformação em geral toma notável incremento, justifica-se a larga produção de gases industriais, como oxigênio e nitrogênio.

#### **SALZGITTER INTERESSADA EM FINANCIAR PROJETOS PARA MG**

Estiveram recentemente em Minas Gerais, entrevistando-se com o governador Rondon Pacheco e outras autoridades estaduais, representantes do grupo Salzgitter, da República Federal da Alemanha.

Manifestaram o interesse de participar de alguns projetos industriais, sobretudo na área do Polígono das Sêcas.

Entre as indústrias da área da SUDENE que foram discutidas figuram a de mineração de minério de ferro, com usina de peletização, a de óleo de mamona e a de produtos de mandioca.

Na Alemanha Ocidental a Salzgitter ocupa-se das indústrias de mineração, química, petroquímica, de projetos de engenharia e de construções.

Os seus representantes que vieram ao Brasil — Peter Graf von Meden, H. Fischer e H.L. Heinzelmann — mandaram executar estudos de viabilidade industrial de determinadas indústrias.

#### **CIBA-GEIGY INTERESSADA EM JACAREÍ**

A sociedade Ciba-Geigy Química S. A., que resultou da associação dos dois grupos suíços Ciba e Geigy, estaria interessada em instalar estabelecimentos industriais em Jacareí, E. de São Paulo, de acordo com negociações iniciadas ainda pela firma Produtos Químicos Ciba S. A.

#### **ESCOLA DE QUÍMICA DA UFP RECEBEU DOAÇÃO DA HANSEN**

A Escola de Química da Universidade Federal do Paraná, representada pelo seu diretor, Prof. Dirceu Correia, e pelo Superintendente das Usinas-Piloto, Prof. Nilton E. Bühner, recebeu da Cia. Hansen Industrial, de Joinville, uma doação de tubos e conexões "Tigre" para a instalação produtora de cloro e soda cáustica.

#### **GRUPO GAÚCHO COM PLANOS DE PETROQUÍMICA**

Um grupo do Rio Grande do Sul, juntamente com o governo do Estado, está estudando um plano, em bases bem desenvolvidas, de um complexo petroquímico.

A nova indústria teria como matéria-prima gases residuais da refinaria Alberto Pasqualini e certamente outros compostos de hidrocarbonetos, importados, se o vulto do empreendimento o exigir.

Estão sendo realizados estudos por Secretarias do Governo e pelo Banco Regional do Desenvolvimento do Extremo-Sul.

#### **EXPANSÃO DA RESENDE**

A sociedade Indústrias Químicas Resende S. A., do grupo Ciba-Geigy e Sandoz, está ampliando as instalações industriais no campo de corantes, com a introdução de

(Continua na pág. 24)



## NEWS FROM BRAZILIAN INDUSTRY

### CARBOCLORO GOES ON WITH EXPANSION

Carbocloro S. A. Indústrias Químicas, from São Paulo, one of the companies forming UNIPAR group, is in the process of expanding its facilities, and it should treble its chlorine and caustic soda production before the end of 1971.

It will then become one of the largest firms in its speciality in the Southern hemisphere. Carbocloro will supply 50% of the Brazilian market needs. Caustic soda electrolytic production of all Brazilian plants in 1969 was about 157 000 metric tons. Installed capacity was 222 000 metric tons in June 1970.

Social capital of Carbocloro is 36,85 million cruzeiros, equal to 7,1 million dollars.

### OXITENO TO PRODUCE ETHYLENE OXIDE

Oxiten S. A. Indústria e Comércio has a project, approved by governmental authorities, to produce ethylene oxide in Capuava, close to the city of São Paulo.

Oxiten is an associate to Petrobrás Química SA. Petroquisa, which is Petrobrás' subsidiary for petrochemical industries.

Oxiten's production is scheduled as follows:

	tons/year
Ethylene oxide .....	27 000
Ethylene glicol .....	22 000
Ethanolamines .....	3 000

### INDUSQUIMA STARTED TO EXPORT

With a plant in São Paulo, Indusquima S. A. Indústria e Comércio has been manufacturing carboxymethylcellulose. It has recently began exportation of this chemical, in small bulk and experimentally. Prospects seem promising.

### ITOH, FROM JAPAN, TRIES TO ASSOCIATE IN BRAZIL

Some large Japanese companies operate in Brazil by means of subsidiaries or in association with Brazilian firms. Chemicals, fertilizers, industrial equipment, electronics are fields in which activities are being developed.

Lately, C. Itoh & Co., Ltd., sent to Brazil a research mission on chemical industries in order to study the country's conditions, to negotiate with Government authorities and to establish contacts with manufacturers.

Although Itoh already participates in a mining company, it intends to associate with big chemical companies, especially petrochemical ones.

### QUIMASA'S SYNTHETIC PENICILLIN PLANT WAS INAUGURATED

On the 7th of May, Quimasa S. A. Química Industrial Santo Amaro, a subsidiary of Laborterápi-

ca-Bristol S. A., inaugurated its synthetic penicillin plant, located in São Paulo.

Both Quimasa and Laborterápica are associated to the American group Bristol-Myers Co., a large antibiotic manufacturer.

The synthetic penicillins now being manufactured in São Paulo have as starting point 6-aminopenicillanic acid, which is obtained by a fermentation process.

With the installation of this plant, having available the appropriate know-how and equipment, it is possible to obtain hetacilin, an important antibiotic.

The new plant has the capacity to produce 6 000 kg/year of hetacilin, ampicilin, oxacilin, dicloxacilin and pheneticilin.

Quimasa was already producing, previously, tetraciclín and its derivatives. The new plant was financed by Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico, financing agency of the Federal Government, and by Banco do Estado de São Paulo.

Sales in the Brazilian group Quimasa & Laborterápica were already at the level of one and a half million dollars monthly at the time of the inauguration. The Brazilian group had a staff of 1001 employees, of which 564 engaged in technical services, development and research activities.

### PETROBRAS PLAN TO RECOVER SULFUR

Petróleo Brasileiro S. A. Petrobrás is studying a plan to set up an unit to recover sulfur, close to its Gabriel Passos refinery, in the vicinity of Belo Horizonte.

Brazil has not elemental sulfur in its territory and its pyrite reserves are limited. In São Paulo, an unit to recover sulfur from petroleum has been in operation since the fifties. So the Belo Horizonte unit will be the second.

### NEW TYPE OF BATTERY FROM PREST-O-LITE

Cia. de Acumuladores Prest-O-Lite, operating for many years in Brazil, will soon put in the market a new type of lead-calcium batteries, based on the process developed by C. & D. Batteries, Eltra Corp. Division.

### PHOTOGRAPHIC FILM FACTORY

In the city of Resende (about 130 km from Rio), a factory will be erected to make photographic films for industrial purposes and X-rays.

The company, called Cia. Brasileira de Filmes Nova Dufil, will have Japanese know-how; 25% of its capital will be subscribed by two Japanese firms.

### BENTONITE FROM PARAÍBA

The industrial establishment of Bentonita Boa Vista S. A., in João Pessoa, Estado da Paraíba, had its operations started.

Beneficiated type treated type are being made, utilizing processes of Erbslöh & Co., from West Germany.

## Segurança nas estradas

### e os fluidos para freios

CARLOS E. NABUCO DE ARAUJO NETO

ENGENHEIRO QUÍMICO

SÃO PAULO

A sempre dinâmica evolução tecnológica da indústria automobilística continua a demandar constante atenção à qualidade e à durabilidade das matérias-primas que emprega regularmente, tais como metais e ligas metálicas especiais, plásticos, componentes elétricos, borrachas, etc., sendo objeto de rigoroso controle de qualidade por parte dos fabricantes de automóveis, visando sua prévia aprovação antes de sua incorporação ao produto final, a fim de proporcionar ao automobilista o uso de um veículo de qualidade e, antes de mais nada, provido das necessárias e adequadas características de segurança.

Obviamente, ao se mencionar segurança, salientam-se os fluidos para freios hidráulicos como um de seus mais importantes contribuintes, pois que, proporcionando a frenagem segura do veículo, garantem seu perfeito comando e maneabilidade, além de proporcionar as condições adequadas ao fluxo normal de tráfego nas estradas e nas ruas da cidade.

Hoje, face aos novos conceitos de engenharia automobilística, que advoga a utilização de, não somente rodas abertas, mas também aros e pneumáticos mais largos, diâmetros menores de rodas, localização de sapatas e cilindros dentro das rodas, freios a disco, carrocerias mais aerodinâmicas, uso de transmissões automáticas, pesos e potências maiores, observa-se a ocorrência de temperaturas de operação mais elevadas, resultantes do calor gerado pela fricção dos diversos componentes do sistema de freio, a qual chega a gerar temperaturas no fluido para freio na ordem de 120°C, ou mais — bem acima do ponto de ebulição de fluidos de composição deficiente e barata e que, infelizmente, ainda são frequentemente encontrados à venda ao público que, inadvertidamente, poderá estar adquirindo não algo que lhe proporcione o serviço desejado, mas muito ao contrário, o meio para, pelo menos, ter uma carroceria amassada, porque, se em condição de emergência, o fluido para freio aquecer-se a tal pon-

to que ferva e emita vapores dentro da tubulação, o freio ficará sem ação, pois uma vez acionado o pedal de freio, somente o vapor é comprimido e não há transmissão de força hidráulica que deslocando as sapatas contra o tambor do freio pararia o veículo.

A fabricação de fluidos para freio é preceituada por normas estabelecidas pela SAE (Society of Automotive Engineers), nos Estados Unidos, e pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), no Brasil.

Básicamente, ambas recomendam a fabricação de fluidos para freio que sejam eficientes em temperaturas elevadas, evitando desta forma a formação de bolhas de seu vapor em seu seio, devendo, além disso, atender, no sistema de freio, também a outras características, tais como: prover dilatação controlada das partes de borracha; não ser corrosivo aos metais; proporcionar boa lubrificação de modo a permitir o funcionamento adequado das partes móveis; absorver qualquer água condensada

do ar atmosférico; manter fluidez operacional em temperaturas baixas.

Para se formular um fluido para freio de qualidade, há que se fazer rigorosa seleção de qualidade e de constância de propriedades físicas e químicas dos produtos químicos a serem empregados, a fim de que, isoladamente e, após mistura durante a formulação, proporcionem as características exigidas pelo produto final. Entre os produtos químicos sintéticos, utilizam-se glicóis e glicóis-éteres que, juntos aos polialquilenoglicóis e ao óleo de mamona, proporcionam a correta viscosidade de trabalho, além das demais propriedades desejáveis e necessárias, quando convenientemente misturados nas proporções adequadas.

Não devemos nos esquecer — e é bom salientar sua importância — de que o fluido para freio é parte integrante do sistema de freio, pois que êle é essencial ao seu funcionamento adequado.

Assim é que fabricantes idôneos de fluidos para freios se esmeram na seleção de matérias-primas de mais alta e uniforme qualidade, a fim de que o produto final, ou seja, o fluido para freio, atenda e mesmo supere as especificações desejadas e sejam repetitivas as características dos diversos lotes de fabricação.

Examinemos, um pouco mais detalhadamente, a importância dos diversos requisitos de um fluido para freio:

- 1) PUNTO DE EBULIÇÃO — é a temperatura na qual o fluido ferve e começa a se vaporizar. Condições variadas de intensidade de tráfego e de temperatura ambiente fazem com que a temperatura normal de operação varie entre 70°C e 120°C, o que imediatamente sugere a necessidade de um ponto de ebulição mínimo de 190°C (especificação SAE J-1703 para serviço pesado).

Outros fatores a considerar serão:

- a) a altitude do local afeta o ponto de ebulição, diminuindo-o;
- b) descidas prolongadas, nas estradas montanhosas, poderão causar aumento excessivo na temperatura do fluido, caso não seja

utilizada a ação de frenagem do motor;

- c) em um veículo em movimento, o freio de estacionamento, parcialmente aplicado, poderá gerar temperaturas elevadas, pelo atrito continuado das lonas no tambor do freio.

É oportuno mencionar que já se encontram no mercado fluidos para freio com ponto de ebulição de 280°C, ou seja, superando as exigências da especificação SAE J-1703, e sendo indicado para freios de disco e/ou serviço muito severo.

- 2) PUNTO DE FULGOR — é a temperatura em que o fluido começa a emitir vapores. O ponto de fulgor de um fluido para freio deverá ser suficientemente alto para que não haja emissão de vapores em temperatura ambiente ou com pequena elevação da temperatura de operação. A especificação SAE J-1703 requer um mínimo de 82,2°C para ponto de fulgor do fluido.
- 3) VISCOSIDADE — deverá ser tal que permita que o fluido flua entre — 10° C e 60° C, sem o que o sistema de freio responderia lentamente à operação em temperaturas mais baixas, ou vazaria pelas válvulas e gaxetas, nas mais altas.
- 4) LUBRIFICAÇÃO — possibilita maior duração aos componentes do sistema de freio, por permitir a redução do desgaste das peças internas e móveis, bem como o livre movimento dos pistões nos cilindros, sem o que ocorreria perda parcial ou total dos freios.
- 5) DILATAÇÃO CONTROLADA DAS BORRACHAS — é importante que o fluido exerça uma ação de dilatação controlada sobre as peças de borracha, a qual é necessária para assegurar a perfeita vedação. Se excessiva, a dilatação poderá causar obstrução às partes móveis e, se insuficiente, poderá haver vazamento do fluido.
- 6) CORROSÃO — como nos sistemas de freio há peças metálicas, torna-se óbvia a

necessidade de protegê-las contra possível ação de corrosão do fluido, a qual resultaria em vazamento nos cilindros e causaria imobilização dos pistões e perda de pressão residual. Para evitar que tal aconteça, são incorporados aditivos especiais ao fluido.

- 7) TOLERANCIA À ÁGUA — a umidade do ar, condensada no sistema de freios, deve ser prontamente absorvida pelo fluido, sem prejuízo de suas características físicas e químicas e, assim, permitindo a continuidade de seu desempenho normal. Esta é uma das razões pela qual não se pode usar simplesmente um óleo mineral de viscosidade e ponto de ebulição adequados, em simples substituição ao fluido para freios convencional, pois êle não absorveria a água condensada que então causaria corrosão e, em climas mais frios, congelamento da tubulação, além do que o óleo mineral dilatava excessivamente as peças de borracha do sistema de freio.
- 8) BAIXA EVAPORAÇÃO — é uma característica necessária, a fim de evitar perda excessiva do fluido, por evaporação.
- 9) COMPATIBILIDADE — um bom fluido para freios deverá ser compatível, ou seja, misturar-se homogeneamente com quaisquer outros fluidos de qualidade comprovada, já presente no sistema de freios, sem alteração na eficiência de seu funcionamento.

Uma palavra de alerta — É conveniente atentar-se também em que, se houver necessidade de ser feita a drenagem total do fluido e, em seguida, reenchimento do sistema com fluido de alta qualidade, não deverá ser jamais permitida a prática errônea e nociva, adotada por certas oficinas mecânicas, de utilizar o álcool etílico (álcool comum) ou um fluido para freio de má qualidade, para lavagem e limpeza prévia das peças e tubulações do sistema, pois que a presença de seus resíduos nelas retidos será suficiente para baixar o ponto de

# Islândia, terra de gelo e vapor

## Seu despertar para a indústria química

### Matérias-primas e fontes de energia locais

A Islândia é uma ilha bem ao norte do Oceano Atlântico, quase na linha do Círculo Polar Ártico, e fica perto e a sueste da Groenlândia.

Foi habitada a partir do século IX pelos *vikings*, que com outras contribuições deu o povo islandês, um tipo nórdico. A nação esteve sob o domínio da Dinamarca de 1380 a 1944, quando adquiriu independência completa, passando a República.

É, como se vê, um país muito frio. E se não fossem as correntes embora já fracas, relativamente aquecidas, do Gulf Stream, as suas médias térmicas não seriam da ordem de 3 — 4,5°C, como na realidade são. Mas durante nove meses por ano, a temperatura mantém-se abaixo de 0° C.

Há geleiras no país, que provocam no verão violentas cheias e transportam sedimentos para as costas do sul, formando solos.

Em contrapartida, há os *geysir* ou *gêiseres*, que são fontes termais, cuja temperatura fora ao tempo chega a atingir 80° C, intermitentes, e lançam um esguicho de ar e vapor d'água até 40 metros de altura. Área de vulcanismo ativo, a paisagem mostra-se geralmente áspera, sem árvores; os vulcões têm ocasionado seus distúrbios; e os gêiseres aparecem aqui e acolá. Venta muito.

Mas há vales bonitos e fazendas de criação de gado bovino (e tam-

bém ovino e eqüino). A agricultura é difícil. Plantam-se batatas e ultimamente cultivam-se bananeiras e videiras em estufas (aquecidas com as águas termais encanadas). Nas fazendas são permitidos cachorros, mas fora desse ambiente próprio, não. Os islandeses acham que cachorro como distração não compensa; suja o meio e transmite doenças.

Baseia-se no peixe e no leite a alimentação dos habitantes do país. As pessoas vivem por longos anos. Praticamente não se queima combustível, nem para as necessidades do lar, pois há um sistema de canalização de água fervente das fontes para a grande maioria das casas.

A capital é a cidade de Reykjavik, de cerca de 40 000 habitantes, direta ou indiretamente subordinada quase toda a população aos negócios da pesca do bacalhau e do arenque.

Da Islândia pouco se fala, a não ser, de vez em quando, que lá existe o parlamento mais antigo do mundo, o *Althing*, que se reuniu pela primeira vez no ano 930 da Era Cristã.

Não há muito a Islândia ocupou a atenção do público: enviou uma *Miss* ao Concurso Mundial de Beleza de Miami, nos EUA.

Os químicos se lembram, vez por outra, daquele país quando lidam com espato da Islândia, calcita ótica (carbonato de cálcio),

que se caracteriza pela transparência e dupla refração.

Tal é o país, geologicamente novo e politicamente velho, que desperta também para a indústria química.

\* \* \*

Constituiu-se uma empresa provisoriamente denominada Sea Chemicals Ltd. para elaborar um projeto que industrialize recursos nacionais, a saber, os sólidos contidos nas águas de fontes, os compostos minerais da água do mar e a energia das abundantes fontes termais da ilha.

As águas termais típicas encerram íons de sódio, de potássio, de cálcio, cloreto e brometo numa percentagem 60 vezes mais alta que a existente na água do mar.

De interesse particular a água do mar contém íons de magnésio. Outra matéria-prima ligada ao mar é concha de ostras para cal.

Deverão os estudos preliminares em andamento, elaborados para o National Research Council, terminar antes do fim do ano e ser apresentados ao governo.

Na primeira fase da industrialização projetada contempla-se a produção de 250 000 t/ano de sal comum, cerca de 73 000 t/ano de cloreto de potássio e cloreto de cálcio, 700 t/ano de compostos de lítio e 700 t/ano de bromo. A fábrica seria na península de Reykjanes, ao sul.

Na segunda fase produzir-se-iam, de acordo com o plano, cloreto de magnésio e carbonato de sódio.

Em continuação seria instalada uma fábrica de eletrólise de cloreto de magnésio para obtenção de magnésio metálico e cloro.

ebulição de qualquer fluido para freio de alta qualidade, com que se encha o sistema, tornando-o imediatamente inferior nas suas características e desempenho. Seria como reencher o sistema já *a priori* com um fluido de má qualidade.

Recomenda-se, também, como medida de segurança preventiva, o hábito de verificar-se periodicamente o nível do fluido no sistema de freio dos veículos, completando-se ao nível certo, quando necessário, bem como a periódica substituição total do fluido, de acordo com as recomendações dos fabri-

cantes e com a severidade da operação e do uso a que os veículos estejam submetidos.

Outrossim, é importante observar ser meta importante dos fabricantes idôneos de fluidos para freio a continuidade e constância da alta, qualidade dos seus produtos, pois que dela resulta que os consumidores de suas respectivas marcas comerciais possam ter a certeza de que os produtos por eles escolhidos lhes garantam a tranquilidade de segurança no seu uso cotidiano, com plena confiança de que seu desempenho é e será adequado às necessidades de ope-

ração normal e de emergência.

Nem todos os fluidos de freio são iguais e a reputação de seus fabricantes muito contribuirá para sua segurança nas estradas e ruas da cidade. É importante lembrar-se que qualidade custa dinheiro, mas, por mais caro que o automobilista pague por um fluido para freio de alta qualidade, será sempre muito, muito mais barato que os danos materiais que possam resultar por falha de funcionamento dos freios — sem contar a irreparabilidade de perdas de vidas humanas em acidentes, inclusive a sua, Sr. Automobilista!

A Gulf Research & Development Company anunciou uma importante melhoria no processo de refinação de óleo por craqueamento fluido catalítico (CFC), que poderá ser um passo significativo no processo para a fabricação mais econômica de gasolinas de alta octanagem sem chumbo ou com baixo teor dele.

A melhoria no planejamento das unidades CFC aumenta o rendimento de gasolina em até 7% e o do índice de octano de duas unidades. Também aumenta a produção total de alquilados a partir de propileno e butenos de 1%. Alquilado é um material de alta octanagem para misturar com gasolina.

De acordo com A.M. Henke, diretor da Divisão de Desenvolvimento de Processos da G R & D C, o novo melhoramento pode ser incorporado às unidades CFC existentes, tornando desnecessária a construção de novas instalações para aproveitá-lo. Ele pode também ser introduzido em novas unidades ora em estágios de planejamento ou construção. Já foi provada a sua grande flexibilidade para atender à procura e ao fornecimento de produtos e matérias-primas.

Craqueamento fluido catalítico fornece a metade da gasolina produzida pelos refinadores dos E.U.A., incluindo cerca de metade da da Gulf, declarou o Sr. Henke.

Os refinadores americanos, através de vários processos de refinação, fornecem gasolina sem chumbo de octanagem em média de 88. Os fabricantes de automóveis projetaram todos os modelos 1971 pa-

Este cloro propiciaria, em outras unidades industriais, produção de artigos, como hidrocarbonetos clorados. Também fósforo elementar se cogita de produzir.

O estabelecimento eletrolítico teria possibilidades de localização em Krisuvik, nas imediações da fundição de alumínio da Alusuisse (em Hafnarfjörður).

O vapor que se desprende das fontes termais seria utilizado para os evaporadores, bem como para os cristalizadores.

\* \* \*

Este é mais um exemplo de que a indústria química está entrando em todas as terras, por mais isoladas e conservadoras que sejam. \*

## Aperfeiçoamento no processo de refinação CFC

### Gasolinas de alto índice de octano e baixo teor de chumbo

#### Pesquisa da Gulf

ra funcionar com gasolina de 91 octanos, e planejam continuar com essa prática. Mas a maioria dos carros em uso atualmente só funcionará bem com gasolinas de octanagem 94 ou mais.

Assim, novos processos serão necessários para elevar a octanagem de 88 para 91 sem o uso de tetraetilchumbo; mais inovações ainda serão necessárias para elevar a octanagem até a requerida pelos carros mais antigos.

As gasolinas CFC têm, em média, octanagem 92; as alquiladas, 93. O novo projeto de craqueamento produziria gasolina CFC de 94 octanos, aumentando ainda o rendimento. Ao se misturar com outras gasolinas, o índice final seria de 89, ou um pouco mais. Esse aumento de um número de octano pode não parecer muito, mas é um passo importante ao se tentar eliminar o chumbo.

O novo aperfeiçoamento apresenta mudanças no elevador, ou linha de transferência, que conduz ao craqueador; há maior aproveitamento da relação entre tempo, temperaturas e catalisadores zeolíticos altamente ativos e seletivos na unidade.

Sua primeira aplicação comercial foi numa unidade CFC de 52 000 barris/dia na refinaria da Gulf em Philadelphia, e está sendo

incluída em duas novas refinarias da Gulf — uma em Edmonton, Alberta, da Gulf Oil Canada, com início de funcionamento marcado para meados deste ano — e outra em Alliance, Louisiana, da Gulf Oil Corp., com início de funcionamento previsto para início de 1972. A Gulf planeja estender o sistema para todas as suas refinarias dos E.U.A.

A unidade de Philadelphia foi modificada durante uma parada para manutenção normal e para reparo, em novembro de 1970.

Além das vantagens do aumento da produção e da octanagem, decresceu de cerca de 30% o rendimento de coque de baixo valor e de gases leves de hidrocarbonetos.

A flexibilidade do projeto da Gulf foi demonstrada, pois não se usou a matéria-prima planejada (devido à parada de várias unidades por causa da grande procura de óleos residuais e combustíveis) e se manteve o funcionamento das unidades CFC.

Quando a matéria-prima principal estiver disponível, deverão se conseguir gasolinas ainda melhores.

Outras companhias podem utilizar o processo por meio de licença da Gulf Research & Development Company.

## Hidrocarbonetos clorados

### Complexo de EIA em Huelva

Apropriadamente clorado, o metano dá quatro compostos de interesse industrial:

$\text{CH}_3\text{Cl}$  — Cloreto de metila (clorometano).

$\text{CH}_2\text{Cl}_2$  — Cloreto de metileno (diclorometano).

$\text{CHCl}_3$  — Clorofórmio (triclorometano).

$\text{CCl}_4$  — Tetracloroeto de carbono (tetraclorometano).

Metano é um hidrocarboneto difícil de clorar. Mas com técnicas experimentadas obtêm-se de modo satisfatório os quatro tipos clorados desta parafina.

Dos quatro o mais importante

# Tecnologia de manuseio de materiais

## Centro Nacional de Manuseio de Materiais

J. M. Williams, diretor do N.M.H.C., escreve um artigo sobre o Centro para *New Technology*, fev de 1971, do Department of Trade and Industry e do Central Office of Information. Do artigo damos aqui, *data venia*, as idéias gerais.

Estima-se representar 20 a 56% dos custos industriais de mão-de-obra o manuseio de materiais no Reino Unido e que 40 a 60% dos custos de distribuição estão associados com armazenagem e manuseio. O National Materials Handling Centre (Centro Nacional de Manuseio de Materiais) criou-se no Cranfield Institute of Technology em maio de 1970 para fornecer aos usuários e fabricantes de equipamento de manuseio de materiais um ponto de convergência de informação, assessoria e pesquisa. Seus objetivos são:

- Promover uma consciência nacional da importância do manuseio de materiais.
- Encorajar o desenvolvimento e uso de técnicas de manuseio modernas em toda a indústria.
- Aumentar o número de engenheiros especializados em manuseio de materiais e pôr em relêvo sua eficiência.

• Unir-se e cooperar com outras organizações internacionais reconhecidas com objetivos semelhantes.

Inicialmente, apoio financeiro está sendo dado pelo Departamento de Comércio e Indústria, pelo Institute of Materials Handling e o National Joint Council on Mate-

rials Handling, mas o Centro está trabalhando para sua auto-manutenção realizável tão logo quanto possível.

rials Handling, mas o Centro está trabalhando para sua auto-manutenção realizável tão logo quanto possível.

O National Materials Handling Centre está pesquisando os custos de armazenagem em várias firmas, comparativamente.

Os resultados já obtidos para um grupo de armazenadores de alimentos são animadores, e os dados, típicos, indicam as grandes diferenças de custo em que incorrem os armazéns considerados em trabalho semelhante.

INDICE DE COMPARAÇÃO DE CUSTOS

	Construção	Equipamento	Trabalho	Contrôle	Total
A	0,023	0,015	0,011	0,002	0,051
B	0,029	0,021	0,031	0,007	0,089
Y	0,055	0,080	0,146	0,085	0,366
Z	0,037	0,069	0,066	0,026	0,198

Tais investigações servem como base para predizer os custos prováveis de projetos de armazenagem e poderiam estabelecer o Centro como uma autoridade internacional neste setor.

A localização do Centro no Cranfield Institute of Technology permite um intercâmbio de idéias

ro e soda cáustica, possivelmente com a capacidade de 34 000 t/ano de cloro.

A decisão tomada pela EIA para planejar este complexo de metanos clorados adveiu da circunstância de haver adquirido uma fábrica de cloro e soda cáustica em Huelva, cuja direção já tinha a idéia das unidades destes compostos químicos.

Este fato e o de haver relativa escassez de tais produtos na Espanha levaram a EIA ao plano.

O consumo de tetracloreto de carbono na Espanha estima-se em mais de 10 000 t/ano.

com as faculdades do Instituto a êle relacionadas (engenharia, produção e gerência).

Além de abarcar tôdas as modalidades de tecnologia de manuseio de materiais, uma de suas importantes funções é fazer pesquisas, com assessoria, para companhias particulares. Entretanto, o Centro oferece informação e serviços de assessoria a membros, também.

O Serviço de Informações manterá atualizada a cobertura do campo de manuseio de materiais, e disporá de índices sobre equipamento, publicações, cursos, conferências, etc. Para isso, o Centro edita um boletim a cada dois meses contendo abstratos da literatura corrente acêrca de manuseio de materiais, e um noticioso que relata suas atividades e mantém seus membros atualizados com os últimos desenvolvimentos.

Além do boletim e do noticioso, o Centro publicará relatórios de pesquisa. Um, em vias de publica-

ção, versa sobre técnicas de codificação de embalagens e revê os métodos correntemente disponíveis. Outro relatório, acêrca dos aspectos ergonômicos de projeto de caminhão-guindaste, e descrevendo trabalho executado na Universidade de Birmingham, apresenta um apanhado muito interessante da pesquisa atual relevante a este problema de projeto em particular e comentários sobre algumas características ergonômicas de projetos de caminhão existentes.

O Serviço de Assessoria, estreitamente ligado ao de Informação, já está ativo, recebendo uma grande quantidade de perguntas da indústria, de departamentos do Governo, e de organizações de pesquisa e profissionais.

Não se pretende do Serviço ser uma consultoria, em competição com as comercialmente já existentes. O objetivo essencial é ajudar as companhias dando conselhos objetivos, sem quaisquer interesses comerciais.

EIA Energia y Industrias Aragonesas planeja construir um complexo em Huelva, ao sul da Espanha, à beira do Oceano Atlântico.

Compõe-se êle de uma unidade de cloreto de metileno, com capacidade de 7 500 t/ano; de uma de clorofórmio, com capacidade de 3 500 t/ano; e de uma de tetracloreto de carbono, com capacidade de 1 000 t/ano.

EIA considera também o plano de uma fábrica eletrolítica de clo-

# Atividade do grupo Solvay em 1970

## Encarecimento de insumos

### Programa de inversões, inclusive no Brasil

A atividade do grupo Solvay, cuja empresa central é a Solvay & Cie. Société Anonyme, com sede na cidade de Bruxelas, em 1970 foi influenciada pelo afrouxamento da conjuntura econômica.

Desenvolveu-se num clima de inflação de custos de produção a efetivação das vendas. O que estava previsto realizou-se. Deu-se, na verdade, um encarecimento importante das matérias-primas, dos combustíveis e da energia em geral. Quanto aos salários, houve verdadeira explosão: subiram como nunca.

Após as altas bem acentuadas de 1969, assinalou-se o ano de 1970 por um impulso salarial sem precedentes.

De acordo com estatística que cobre a maior parte das fábricas

da Bélgica, observa-se que de 1969 a 1970 o custo da hora-homem (operário) efetivamente prestada aumentou de mais de 17%. A percentagem foi mais alta nitidamente na Alemanha Ocidental, e sobretudo na Itália, onde atingiu cerca de 30%.

Esta agravação de custos de produção não foi compensada, nem pela melhor produtividade, nem por qualquer elevação de preço de venda. A entrada em operação de instalações acarretou, de outra parte, as despesas comuns de início de produção.

O resultado líquido industrial, que se elevou a 1 941 milhões de FB, experimentou uma diminuição de 23%. O lucro líquido consolidado, de 2 074 milhões de FB, teve

um recuo de 33%. Este retrocesso mais acentuado foi devido ao fato de, no domínio financeiro, ter a sede social registrado despesas excepcionais ao invés de lucros excepcionais como em 1969.

Os resultados de 1970 foram, todavia, superiores aos de 1968.

\* \* \*

No plano industrial, o programa de investimento para o período de 1971-1973 relativo a despesas de imobilizações e quotas de participação prevê uma aplicação global da ordem de 23 000 milhões de FB.

Os projetos da Solvay reforçam suas principais linhas de produção. A preocupação é evitar dispersão de esforços.

Entre os principais investimentos inscritos na agenda de trabalho figuram para os próximos anos, fora dos orçamentos de manutenção e modernização da maquinaria, as seguintes despesas concretas:

1. Prosseguimento do programa de Martorell, na Espanha, o qual comporta uma fábrica eletrolítica, uma central de cloro

Informações tiradas de fontes publicadas, conselhos diretos dos funcionários no Centro e/ou uma visita às companhias para análise de seus problemas particulares constituem o trabalho da Seção. O custo da visita de inspeção inicial está incluído na anuidade do membro, e a inspeção é usualmente suficiente para indicar as linhas gerais de aproximação do problema.

Se o problema requer, porém, uma pesquisa maior, cobra-se uma taxa de £ 60 por dia (£ 45, para membros).

Eis algumas das solicitações recebidas:

- Informação sobre a disponibilidade presente de veículos para transporte de continentes e transportadores com estrado usando o princípio do hover.

- Informação para companhias que estão planejando novos depósitos ou pensando em automatizar seus depósitos atuais e que desejam conselhos.

- Conselho sobre dimensões padrões de estrados para carga.

- Conselho acerca de carga ou movimentação de continentes, particularmente na indústria siderúrgica.

- Informação sobre continentes flexíveis suficientemente fortes para transportar líquidos a granel.

O Centro também cuida dos encontros de especialistas em áreas particulares de manuseio de materiais (em que se discutem problemas e tópicos atuais), atividade anteriormente executada com êxito pelo National Joint Council on Materials Handling.

Cada um desses encontros é um grupo de estudo. Um grupo, sobre pesagem automática, já se reuniu e esquematizou seus planos futuros. Outros grupos em formação cobrirão manuseio de produtos hortigranjeiros e avaliação de equipamentos.

No campo da educação, o Centro Nacional de Manuseio de Materiais atua em estreita colaboração com o Cranfield Institute of Technology, o Institute of Materials Handling e outras organizações. Ele participa dum curso de duas semanas no Centro de Serviço de Gerência em Cranfield e sua política é organizar seminários sobre assuntos específicos relacionados a programas de pesquisa.

O Centro fornecerá também, cla-

ro, professores para encontros dos quadros técnicos, etc. e para cursos de treinamento. Dentro do projeto de treinamento, o engenheiro estagiário investiga melhoramentos de métodos de operação de sua companhia supervisionados pelo pessoal especializado do Serviço de Assessoria do Centro.

Um dos problemas do manuseio de materiais é a seleção de equipamento, cada vez mais difícil, devido à sua crescente sofisticação. Esta tendência, combinada com o maior nível de investimento de capital considerado, cria o problema de assegurar que a política de investimento é tal, de modo a fazer o melhor uso do capital.

Dentro do objetivo de cooperação com outras organizações semelhantes, visitas aos institutos de manuseio de materiais da Tchechoslováquia e da Hungria foram feitas pelo diretor do Centro, e um acordo de cooperação técnica foi assinado após a visita do diretor técnico da entidade húngara à Grã-Bretanha. Um dos objetivos do acordo é alargar os contatos industriais entre os dois países e dirigir perguntas de comércio aos fornecedores. ●

A fábrica de 250 t/dia de ácido sulfúrico construída pela Chemico em Zâmbia está funcionando e operando com êxito, depois de pronta dentro do prazo, em 17 meses. A fábrica é operada pelo grupo Roan Selection Trust na sua mina de cobre de Luanshya, em Zâmbia.

A matéria-prima para a fábrica é gás residual metalúrgico, que vem de ustuladores de cobre. Os gases de ustulação, que contêm anidrido sulfuroso, são convertidos em ácido sulfúrico a 98%. Como resultado, a fábrica pode ser considerada como uma instalação que impede a poluição, além de sua função primária como produtora de ácido sulfúrico.

Os serviços de projeto e construção foram efetuados pela Chemical Construction (G. B.) Ltd., uma das subsidiárias da Chemico Chemical Construction Corp., de New York. Para cumprir o prazo total de 17 meses — que incluía o período de construção de 10 meses — a fabricação local e os serviços

*de vinila (monômero) e uma unidade de produção de PVC.*

2. Realização, no Brasil, da central de cloreto de vinila (monômero) da COPAMO, ao mesmo tempo extensões de fabricações de PVC e de polietileno, bem como investimentos no campo dos produtos peroxidados.

3. Início de exploração da jazida de sal de Epe, na Alemanha Ocidental, e a construção do oleoduto que liga Epe a Rheinberg e às suas fábricas em Sambre.

4. Aumento da fábrica eletrolítica de Antuérpia.

5. Aumento das fabricações de produtos clorados em Tavaux, França, e de polietileno em Sarralbe, na região do Sarre, também na França.

6. Instalação de unidades de calandragem em Audenarde, no quadro de Venília, e em Monfalcone, pela Nest-Pack.

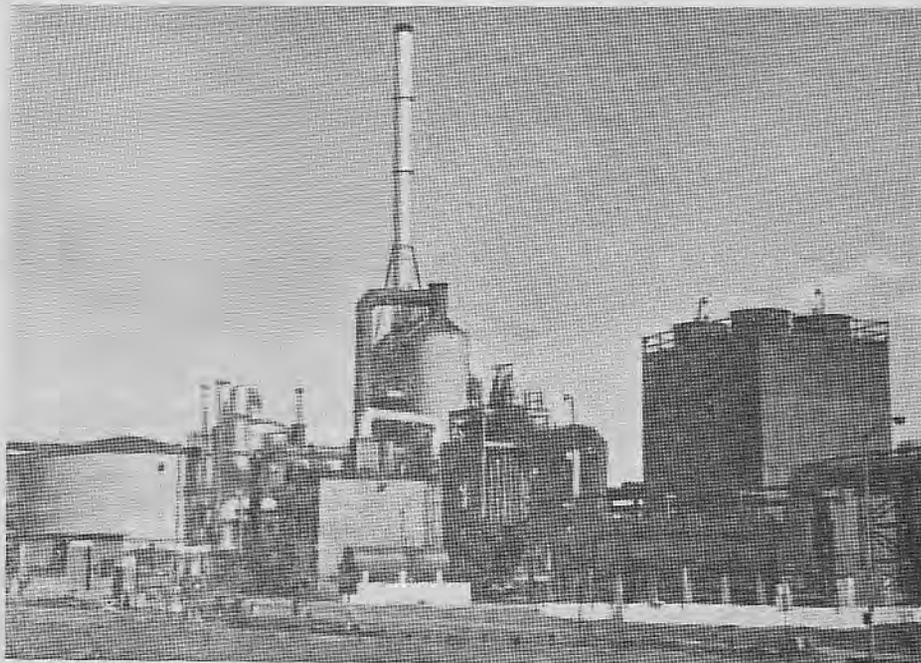
A execução deste programa de inversões será assegurada por autofinanciamento e por empréstimos.

Aumentou o montante de investimento por emprêgo. De 1962 a 1970 o total das imobilizações per capita passou de 990 000 para 1 660 000 FB, um aumento de cerca de 70% em 8 anos.

★

## Fábrica de ácido sulfúrico em Zâmbia

### Aproveitamento de gases da ustulação de minérios



A fábrica de ácido sulfúrico, vendo-se a partir da esquerda: tanque de armazenagem, sistema conversor, torre de absorção (ao fundo), torre de secagem (ao centro) precipitador eletrostático, resfriador de gás e torre resfriadora de água.

de levantamento foram usados ao máximo.

Os fornecimentos em Zâmbia são limitados, portanto a maioria do equipamento foi importada e enviada à fábrica. Programaram-se cuidadosamente os prazos de entrega dos materiais; êles foram mantidos, não obstante as incertezas decorrentes da necessidade de despachar os fornecimentos por mais de 2.400 km de ferrovia e transporte interior, desde o pôrto de entrada até o local da fábrica.

Zâmbia está localizada entre Angola e Moçambique, no rico cinturão de cobre da África Meridional. Sua capital, Lusaka, é uma cidade moderna. Cerca de 45 minutos de distância por via aérea estão as cataratas de Vitória, que o explorador Dr. Livingstone encontrou há mais de um século na sua procura da fonte do Nilo.

Chemico projetou e construiu três fábricas de ácido sulfúrico em Zâmbia.

## Poluição ocasionada pelos fornos de coque

### Sistema da Allied para reduzi-la

A Allied Chemical Corporation anunciou que o contrôle da poluição do ar causada por fornos de coque pode ser melhorado significativamente como resultado do seu desenvolvimento dum novo sistema de carregar a tubulação. A companhia anunciou que o siste-

ma tem o potencial de reduzir até 70% da fumaça e gases de fornos de coque.

A operação de forno de coque é, desde muito, um dos problemas ambientais mais difíceis da indústria.

Coque, que é usado em altos-

# Complexo de GNL na Argélia

## SONATRACH contratou construção com CHEMICO

Contrato de 300 milhões de dólares

Charles C. Bonin, presidente da Chemical Construction Corporation (CHEMICO) anunciou a assinatura de um contrato de 300 milhões de dólares com a SONATRACH, a companhia nacional argeliana de óleo e gás.

CHEMICO fará a engenharia e construção de um complexo de gás natural liquefeito (GNL) com uma capacidade planejada de um mil milhões de pés cúbicos por dia. A fábrica, que será a maior instalação de GNL do mundo, será

construída no porto de Arzew, na Argélia.

Está planejada a construção para começar em 1972 e levará cerca de quatro anos. Quando a fábrica ficar pronta, o GNL será transportado em nove navios-tanques especialmente planejados até instalações regaseificadoras na costa este dos Estados Unidos.

Espera-se que o envio final de um bilhão de pés cúbicos diários de gás natural para os EUA ajude a atender à nova procura, a minorar a crescente escassez de reservas domésticas, e a reduzir a poluição causada por usinas geradoras típicas, queimadoras de óleo e gás.

O complexo consistirá de seis unidades de liquefação, três tanques de armazenagem de GNL de 650 000 barris, uma usina geradora de energia e outras instalações, um sistema de refrigeração por água do mar, de 900 000 galões/minuto, e amplas instalações auxiliares.

O contrato, assinado em 26 de abril, nos escritórios da SONATRACH, em Argel, pelos presidentes das duas companhias, é um dos maiores contratos de engenharia e construção da história. Sid Ahmed Ghazali, presidente da SONATRACH, declarou, na assinatura, que se escolheu a CHEMICO devido à sua experiência internacional em fábricas químicas e petroquímicas, e porque a engenharia, construção e tecnologia de liquefação americanas são "as melhores do mundo".

CHEMICO utilizará o processo de liquefação da Air Products and Chemicals Inc., de Allentown, Pennsylvania, para a nova fábrica.

Agradeceu o presidente da CHEMICO aos engenheiros e ao pessoal da SONATRACH sua contribuição, lembrando que, desde 1966, a CHEMICO trabalhou com a SONATRACH em outros projetos. É o sexto contrato da CHEMICO na Argélia, e o terceiro nos últimos seis meses.

CHEMICO é uma subsidiária totalmente pertencente à Boise Cascade Corporation.

-fornos siderúrgicos e em cúpulas de fundição de ferro, é produzido pela destilação destrutiva de carvões metalúrgicos em fornos refratários na faixa de 1200°C. O processo convencional de carregamento introduz o carvão nos fornos quentes através de orifícios de carga localizados em cima de cada forno, com o resultante escapamento de fumaça e gases para a atmosfera. A indústria e o governo têm procurado durante anos métodos de controle adequados.

Declarou a Allied Chemical que seu novo sistema de carregar a tubulação, a primeira mudança importante na tecnologia básica de forno de coque em quase 80 anos, emprega tubulações fechadas para transportar carvão pré-aquecido para os fornos. Uma instalação-piloto está funcionando na fábrica da companhia em Ironton, Ohio.

Aí, os resultados iniciais revelam uma drástica redução na poluição atmosférica, acompanhada por um aumento de até 50% na produção de coque.

A Allied Chemical e a Salem Corporation, de Carnegie, Pennsylvania, anunciaram conjuntamente a formação da Coaltek Associates, uma associação de afiliadas da Allied Chemical, da Salem e da firma britânica Gibbons Dudley Ltd., com o propósito de licenciar o novo método.

Segundo a Allied e a Salem, o novo sistema aumenta a produção do forno por reduzir o tempo de coqueificação. O processo também permite o uso de carvões mais baratos, de menor qualidade, para

produzir coque metalúrgico de pureza aceitável.

A sede da associação será no centro administrativo da Allied, em Morristown, New Jersey.

Além da redução da poluição do ar na operação de carga, operação que representa 70% da poluição atmosférica total, é eliminada a necessidade de equipamento de controle auxiliar, e há uma redução das emissões ao se abrir os fornos para remover o coque.

O processo de carregamento COALTEK (marca registrada), que a Allied Chemical desenvolveu por 13 anos com um substancial custo em pesquisa e despesas de desenvolvimento, elimina esta fonte de poluição, aquecendo o carvão a cerca de 260°C e conduzindo-o por tubos diretamente aos fornos. O pré-aquecimento é efetuado numa unidade desenvolvida pela CERCHAR, ramo técnico da Indústria Nacional Francesa de Carvão. O pré-aquecedor de Ironton é a primeira instalação comercial deste equipamento no mundo.

O processo COALTEK pode ser aplicado tanto a fornos novos como aos já existentes.

O presidente da divisão Somet-Solvay da Allied declarou que isso é um exemplo concreto do esforço da Allied Chemical de aplicar o conhecimento industrial à solução dos principais problemas ambientais.

Operadores de fornos de coque, tanto nos E.U.A. como no exterior, já se mostraram interessados no processo COALTEK.

O Instituto de Limnologia (\*) da Max-Planck-Gesellschaft, em Ploen (Holstein, R. F. da Alemanha) conseguiu êxito em isolar certas variedades de seres microscópicos, retiradas de um lago existente nas proximidades de Ploen, as quais — foi verificado pelos pesquisadores Dr. J. Overbeck e Dr. M. Naguib — obtinham substâncias alimentares do metano contido no gás de pântano, que resulta da putrefação de matérias orgânicas na água.

Esses microrganismos utilizavam o metano, oxidavam-no e o transformavam com auxílio de substância nitrogenada, em proteína, alimento. Também os pesquisadores encontraram seres microscópicos que oxidavam o metanol.

Vêm sendo efetuadas essas pesquisas desde 1961 na tentativa de explicar a falta de oxigênio nos lagos locais, que produzem elevado teor de gás de pântano.

Receberam considerável atenção os estudos. Talvez levem a expli-

## Proteínas a partir de metano

### Falta de oxigênio em lagos na R. F. da Alemanha

#### A nossa lagoa Rodrigo de Freitas

car a decadência ou ruína de muitos lagos e lagoas. Estão desaparecendo as condições de vida natural.

No Rio de Janeiro, a lagoa Rodrigo de Freitas apresenta ultimamente, de vez em quando, o fenômeno da mortandade de peixes. Explicam: é falta de oxigênio.

Mas porque falta agora oxigênio na nossa lagoa?

Nos EUA, por exemplo, há lagos que já estão virtualmente mortos; outros se encontram moribundos, visto como neles não se observam seres animais visíveis a olho nu, ou as espécies mais sensíveis já desapareceram.

É que o oxigênio se consome em processos de oxidação de metano (ou outro composto químico) pela ação de certos microrganismos.

E o metano e outros produtos químicos se formam da sujidade, dos detritos anormalmente recebidos pelas águas.

*Depois de um período de construção de dois anos, uma das maiores fábricas de amoníaco do mundo estava ultimamente começando a funcionar no complexo químico da DSM em Geleen. A fábrica-mamute tem capacidade de produção de quase meio milhão de t de amoníaco por ano; o investimento total soma algumas centenas de milhões de florins.*

*As operações de inspeção e início de funcionamento constituiram um trabalho grande e demorado, e ficaram concluídas dentro de poucas semanas. O número de empregados da fábrica é apenas de 30.*

*De acordo com Bechtel International, firma americana de engenharia de construção, a nova fábrica é provavelmente a fábrica de amoníaco mais altamente automatizada do mundo. A automatização do processo foi realizada em colaboração pela Bechtel e DSM. Prestou-se especial atenção a sistemas altamente sofisticados de alarme, de controle de processo e de proteção.*

*O consumo da matéria-prima básica da nova fábrica é de 500 milhões de metros cúbicos de gás natural por ano, ou 67 000 m<sup>3</sup> de gás natural por hora, que é aproximadamente o fornecimento público de gás de Rotterdam.*

## Fábrica de meio milhão de t de amoníaco

### No complexo da DSM em Geleen

*Uns 50% da fábrica de amoníaco serão usados para substituir fábricas obsoletas (dois craqueadores mais velhos de gás natural serão retirados da produção) e o restante da produção de amoníaco será usado para atender às crescentes necessidades, principalmente as resultantes da fabricação pela companhia de matéria-prima para resinas, fibras e fios.*

*A capacidade total de amoníaco da DSM será de aproximadamente 850 000 t/ano; a quantidade de gás natural requerida para esta produção mostra que a DSM é o maior consumidor de gás natural da Holanda.*

*Como matéria-prima, amoníaco desempenha importante papel em muitos processos químicos. Devido a seu tamanho e projeto, a fábrica é uma importante racionalização da produção de amoníaco da DSM. A redução resultante nos custos de produção terá um efeito favorável na posição dos produtos da companhia com base de amoníaco.*

#### ALGUNS DADOS TÉCNICOS

*Na nova fábrica de amoníaco, os vários estágios do processo ocorrem numa só unidade integrada. Isto significa que a recuperação de hidrogênio do gás natural bem como a preparação da mistura hidrogênio-nitrogênio e a síntese de amoníaco foram integrados em um processo.*

*Há vários aspectos atraentes nesta integração de todos os estágios do processo: por exemplo, o calor produzido na fábrica em vários pontos é usado em outros pontos.*

*(As assim chamadas caldeiras de calor residual aplicadas no processo produzem aproximadamente 320 t/hora de vapor. Na fábrica, este vapor é usado como matéria-prima no processo de produção e como fonte de energia para acionar compressores e bombas e para aquecimento).*

*Em conseqüência, a fábrica é virtualmente auto-suficiente com*

Degussa, de Frankfurt am Main, R. F. da Alemanha, deverá dobrar sua capacidade de produção do agente alvejante e oxidante clorito de sódio, de 1 800 para 3 600 t/ano (100% NaClO<sub>2</sub>), por volta de outubro de 1971. A principal razão para a decisão da companhia foi preencher o claro no fornecimento ocasionado pelo fechamento da fábrica de outra companhia. Degussa, por outro lado, não espera taxas de crescimento consideráveis nos mercados a ela acessíveis.

Uma licenciada da Degussa na Espanha, EIASA, de Madri, deveria ter dobrado sua capacidade de clorito de sódio para 1 200 t/ano (100% NaClO<sub>2</sub>), por meio de mudança no processo de fabricação, durante a primeira metade de 1971. O *know-how* é fornecido pela Degussa.

## Degussa duplica produção de clorito de sódio

### Crescem as aplicações

Clorito de sódio foi produzido pela primeira vez, em escala técnica, no início da década de quarenta, por Olin Mathieson, dos EUA.

Sua mercantilização subsequente em maior escala logo lhe granjeou boa reputação (repartida com peróxido de hidrogênio) como um alvejante que não danifica a fibra e largo uso no alvejamento de tecidos sintéticos e de misturas de algodão.

Também é empregado o clorito de sódio para alvejar celulose. Para esta aplicação, a Degussa desenvolveu um processo especial,

usado com êxito em numerosas fábricas.

No campo da proteção ambiental, também, o clorito de sódio está ganhando significação; por exemplo, no tratamento de água e na destruição de odores. Aqui, o produto é usado como uma base para a produção de dióxido de cloro (ClO<sub>2</sub>), que é particularmente adequado para tratar água contendo fenol e águas de superfície, de difícil tratamento.

A água potável assim obtida é isenta de qualquer odor e cheiro. ●

*Nova fábrica de amoníaco foi entregue a Gewerkschaft Victor-Chemische Werke, em Castrop-Rauxel, no princípio de fevereiro deste ano, tendo o funcionamento experimental e inspeções sido completados satisfatoriamente.*

Friedrich Uhde GmbH, de Dortmund, foi responsável pelo projeto, trabalho de construção, fornecimento de equipamento, ereção e entrada em funcionamento. Não obstante atrasos nas entregas e escassez de mão-de-obra, o prazo previsto para a execução do funcionamento experimental foi excedido só por menos de um mês.

A capacidade diária de amoníaco da nova fábrica é cerca de 900 t. Esta fábrica linear está equipada com um turbocompressor

## Fábrica de amoníaco sintético

### Uhde acaba de entregar uma do último tipo

#### Já projetou e construiu mais de 100

e é a primeira fábrica deste tipo e tamanho a ser projetada e construída por uma companhia de engenharia alemã.

A matéria-prima, gás natural, é convertida a gás de síntese por reforma a vapor. A característica particular da unidade de reforma a vapor é que sua ignição pode ser por gás natural, gás de coque com enxofre, ou qualquer mistura dos dois sem ter de se parar a unidade

ou trocar os queimadores antes de trocar para uma composição de gás combustível diferente.

Depois da reforma a vapor, o gás é passado através de dois estágios conversores de troca, de um lavador tipo Benfield de potassa a quente, e atinge a pureza para síntese num estágio de metanação. Um turbocompressor com somente três carcassas é usado para comprimir o gás até a pressão econômica de síntese, 300 atm. O turbocompressor é acionado diretamente por uma turbina a vapor.

O conversor de amoníaco inserido foi construído sob licença da Oesterreichische Stickstoffwerke AG, em Linz (Áustria). Este tipo de conversor simultaneamente produz alta temperatura de saída e alta concentração de amoníaco, e permite que se gerem consideráveis quantidades de vapor a 110 atm na caldeira de calor residual, juntamente com um trocador de calor externo (licença da ÖSW).

Uhde desenvolveu seu próprio processo de síntese de amoníaco a baixa pressão (100-150 atm) desde 1926. A partir de então, proje-

respeito a fornecimento de energia.

#### FÁBRICA "LIMPA"

Uma vez que a fábrica não produz quaisquer materiais residuais a serem descarregados, é uma fábrica "limpa" por padrões de controle ambiental.

Na assim chamada seção craqueadora da fábrica, aproveita-se hidrogênio de gás natural numa temperatura de 750°C — 1200°C, enquanto que, na seção de síntese, a reação de hidrogênio com nitrogênio ocorre a uma temperatura de mais de 500°C e a uma pressão de 240 atm. ●

Sob tais condições de processo, mau cheiro e ruído evidentemente causariam muita perturbação na vizinhança se nenhuma provisão técnica especial tivesse sido feita: cuidou-se especialmente dos vazamentos e diminuição de ruído.

Estas provisões que envolvem muitos milhões de florins não serão capazes, entretanto, de evitar que o ruído cause aborrecimentos, embora por pouco tempo, quando a fábrica tiver sua operação iniciada ou interrompida, ou quando, numa emergência, sair vapor por uma válvula de descarga. ●

## Inovação na tecnologia de alto-forno

Um dos mais notáveis resultados conseguidos pela Divisão de Engenharia, Maquinaria e Fundição da Nippon Steel Corp., do Japão, é a inovação na tecnologia de alto-forno, incluindo aumento de tamanho e melhoramentos no projeto e técnica de construção.

Baseada na sua longa experiência e pesquisa, a divisão supracitada desenvolveu um novo tipo de alto-forno que está agora em uso nas principais usinas da Nippon Steel e em fábricas de aço fora do país.

O alto-forno se caracteriza por:

- 1) alta capacidade de produção combinada com baixo consumo de coque, por meio de operação estável da alta pressão máxima e injeção de óleo pesado em grandes quantidades;
- 2) operações melhoradas no leito de fundição por um projeto de forno exclusivo, incluindo uma estrutura sustentada por quatro pilares e aparelhagem mecanizada no leito de fundição;
- 3) longa operação entre recargas do forno; e
- 4) distribuição uniforme de cargas por meio de um sistema melhorado de válvula.

Como tal, a tecnologia é agora uma parte principal da cooperação técnica ultramarina da Nippon

*Steel. Esta empresa até agora concluiu acordos de cooperação técnica sobre know-how de engenharia de alto-forno com: Italmip, do grupo Finsider, da Itália; Klöckner Werke AG, da R. F. da Alemanha; Ashmore, Benson & Pease Co., da Grã-Bretanha; e*

*Fried. Krupp GmbH, do grupo Krupp da R. F. da Alemanha. Nippon Steel também empreendeu o planejamento e construção de altos-fornos para a USIMINAS, do Brasil, e para a Malayawata Steel Berhad, da Malásia.*

*tou e construiu quase 100 unidades de síntese. A fábrica recém-entregue é o resultado de incessante trabalho de pesquisa e desenvolvimento pela Uhde; trabalha-se nesse ínterim em algumas outras fábricas com capacidades diárias de até 1.250 t de amoníaco. No projeto da fábrica de Gewerkschaft Victor, prestou-se especial atenção à utilização do calor e energia gerados na fábrica. Assim, o consumo de gás e energia é extremamente baixo e isso é um passo importante para a redução considerável dos custos de produção de amoníaco. Tornou-se a fábrica virtualmente independente de fontes de energia externas instalando um gerador acionado por uma turbina a vapor.*

*Como a fábrica está localizada numa área industrial densamente povoada, teve de se tomar medidas especiais para reduzir o ruído e a poluição do ar e da água.*



Usina de Kimitzul: alto-forno número 1.

*Steel. Esta empresa até agora concluiu acordos de cooperação técnica sobre know-how de engenharia de alto-forno com: Italmip, do grupo Finsider, da Itália; Klöckner Werke AG, da R. F. da Alemanha; Ashmore, Benson & Pease Co., da Grã-Bretanha; e*

*Fried. Krupp GmbH, do grupo Krupp da R. F. da Alemanha.*

*Nippon Steel também empreendeu o planejamento e construção de altos-fornos para a USIMINAS, do Brasil, e para a Malayawata Steel Berhad, da Malásia.*

## Ácidos gordurosos em nutrição

### Importância dos não-saturados

Há muitos anos se vem estudando o papel dos ácidos gordos insaturados, que constituem substâncias gordurosas, na alimentação humana.

Doenças cardíovasculares têm provocado número crescente de mortes nos países de nível elevado de vida, visto como este padrão se

*Na época do funcionamento experimental, a Gewerkschaft Victor expressou sua plena satisfação com os serviços da Uhde e confirmou que a conceituação da fábrica selecionada estava correta.*

caracteriza em geral por alimentação farta, em que manteiga, margarina, banha de porco e gorduras vegetais sólidas (a 20°C) entram em grande parte.

Estabeleceu-se, por isso, uma correlação entre os hábitos alimentares e a probabilidade ou o apressamento de atero-esclerose, que facilita os acidentes de rotura de artérias em zonas melindrosas do corpo.

É preciso, entretanto, distinguir as substâncias gordurosas, umas das outras, em função do grau de saturação dos seus componentes ácidos. Entre estes, o ácido linoléi-

# O mar, fonte de medicamentos

## Substâncias segregadas por seres marinhos

BRITISH NEWS SERVICE  
LONDRES

A Grã-Bretanha vai investigar as possibilidades do mar como fonte de produção de medicamentos. Um grupo de trabalho já foi criado pelo Conselho Nacional de Pesquisa do Meio-Ambiente (NERC) para examinar a idéia.

Muitas drogas atualmente em uso, como a penicilina, foram descobertas graças ao estudo de fungos, de bactérias do solo e de outras matérias vivas cujos potenciais ajudam a combater as doenças. Mas quase todas as drogas criadas foram feitas com organismos que vivem na terra. O mar como fonte de produção desse tipo não foi totalmente explorado.

Mas assim mesmo se sabe, por exemplo, que determinada bactéria marinha produz substâncias antibióticas. A ostra segrega um material que afeta um tipo de tumor celular. A estrêla-do-mar produz substâncias que relaxam os músculos.

Tudo isso pode resultar valioso em tratamentos médicos após investigação e desenvolvimento. E provavelmente muitas outras descobertas ainda serão feitas nesse campo.

As universidades e a indústria farmacêutica vão estudar os métodos de aumentar o potencial do mar como uma fonte de remédios e, nesse sentido, vão apresentar

co é essencial no processo de nutrição.

O consumo de óleos glicéricos com teor elevado de ácido linoléico concorre para baixar as taxas de colesterol no sangue — diz Gander.

Se é recomendável diminuir na alimentação comum a ingestão de substâncias gordurosas, a diminuição deve recair nas gorduras (sólidas) que se compõem em grande parte de ácidos gordos saturados.

Gander informa que já se encontram disponíveis margarinas especiais que contêm 30 a 50% de ácido linoléico.

\*

Fonte: K. F. Gander, *Oléagineux*, janeiro de 1971.

um relatório ao NERC dentro de três meses.

A Unidade de Pesquisa Bioquímica de Pesqueiros do NERC, na Universidade de Aberdeen, Escócia, vai tomar parte no estudo dentro de sua missão básica de explorar os recursos naturais do

mar. Suas pesquisas dos problemas biológicos incluem trabalho na reação de defesa do peixe contra substâncias estranhas — a resposta imunológica que o peixe partilha com animais e homens.

No peixe, a reação é mais primitiva e, portanto, mais simples de ser investigada.

Este trabalho terá um resultado prático no desenvolvimento do cultivo do peixe. Peixes cultivados em viveiros são muito mais suscetíveis às doenças do que os criados naturalmente e talvez seja possível imunizá-los contra uma série de pragas.

## Desenho de tubulações por computador

### Nôvo programa da W-D

A Woodall-Duckham Limited, firma britânica de engenharia e construção, completou o seu novo programa de computador PiPlan, desenvolvido para melhorar a precisão e velocidade de produção de desenhos detalhados de tubulações (isométricos), requisição de material e controle de estoque.

PiPlan foi desenvolvido em associação com Dr. J. I. Cox & Partners Consultant Chemical Engineers e é notável pela simplicidade da entrada de dados, diminuindo o trabalho de treinamento do usuário.

Fornece PiPlan instruções e dados dimensionais para desenho que seja destinado a cada tubulação, uma lista de material para cada linha, resumos e requisições de material. A entrada de dados dimensionais dos itens individuais e de grupamentos padrões foi grandemente simplificada e estes, junto com uma descrição de compra para cada item, estão contidos na fita-mestre.

PiPlan permite ao desenhista usar sua especialidade e seu treinamento para produzir o desenho da tubulação enquanto o computador se encarrega do trabalho de rotina de produzir dados dimensionais e compilar listas de material. O novo programa também produz cartões de registro para controle de estoque *in situ* e possui meios de ajudar o planejamento da fabricação.

W-D crê numa considerável melhoria na eficiência, ao se usar PiPlan — tanto no uso das horas de trabalho de escritório, na parte de desenho, e, mais importante, durante a construção, devido à maior precisão da informação fornecida aos fabricantes de tubos e grupos de construção.

Outra vantagem é a adequação a pequenos computadores — um tamanho de núcleo de 16 K sendo o requerimento mínimo junto com quatro estojos de fitas.

## Desintoxicação de águas residuais e fotoquímicas

### Nôvo processo da Degussa

Ao copiar filmes, bem como acabar e revelar filmes de inversão em escala industrial, são obtidas águas residuais que causam dano aos esgotos e são prejudiciais à função dos microrganismos responsáveis pela remoção biológica

de partículas de sujeidade contidas nas águas residuais.

A remoção dos compostos tóxicos presentes nos vários banhos de revelação, fixação, inversão e alveijamento, entretanto, frequen-

(Continua na pág. 25)

## MERCKOQUANT

Lâminas de ensaio para a identificação e determinação semiquantitativa de cátions e ânions.

A fim de simplificar o controle e a determinação de certos cátions e ânions a E. Merck está desenvolvendo papéis reativos adaptados a lâminas de plástico com os quais se consegue fazer uma verificação rápida de grande seletividade, por uma simples imersão na solução em exame.

Desenvolveram-se até agora os papéis reativos para  $\text{Cu}^+/\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$  e para determinar  $\text{Ag}^+$  em banho fixador de fotografias e radiografias.

Vêm acompanhados com uma escala cromática de comparação da cor adquirida pelo papel.

Podem ser avaliados até 10 mg/l de cobre cobalto e níquel 5 mg/l de ferro e 0,5 mg/l de  $\text{Ag}^+$ .

Na faixa de pH 2-7 para o cobre e níquel e pH 1-7 para o cobalto e ferro, a exatidão da leitura independe do pH da solução a ser examinada.

**Procedimento:**

Submergem-se levemente as lâminas na solução a examinar, de maneira que molhe por completo a zona de reação.

Compara-se a zona de reação com a escala cromática da embalagem e lê-se o teor destes íons na solução.

Se a concentração for maior que a abrangida na escala, dilui-se a solução até que a cor caia dentro da faixa.

As soluções muito ácidas se tamponam com acetato de sódio.

Para se determinar ferro (III), faz-se a redução a ferro (II), adicionando uma ponta de espátula de ácido ascórbico

**TABELA PARA O COBALTO**

COR	COM MAIS DE	MASCARAR COM
Marrom	5000 mg/l de $\text{Fe}^{3+}$	Fluoreto de potássio
Marrom	7500 mg/l de $\text{Cu}^{2+}$	Tiossulfato de sódio
Verde	2000 mg/l de $\text{Bi}^{3+}$	Fluoreto de potássio
Rosa/laranja	500 mg/l de $\text{Mo}^{2+}$ a 5+	Permanganato de potássio(*)
Cinza	300 mg/l de $\text{Hg}^+$	Cloreto de sódio

\* Adicionar cristais de  $\text{KMnO}_4$  até coloração rosada persistente.

**TABELA PARA O FERRO**

COR	COM MAIS DE	MASCARAR COM
Alaranjada	250 mg/l de $\text{Co}^{2+}$	Cádmio*
Violeta	500 mg/l de $\text{Cu}^{2+}$	Cádmio*
Azul	Azul de molibdênio	Cádmio*
Marrom	250 mg/l de $\text{VO}^{2+}$	Cloreto de hidroxil-amônio

Adicionar um pouco de cádmio em pó, e agitar bem durante um a dois minutos.

**TABELA PARA O NÍQUEL**

COR	COM MAIS DE	MASCARAR COM
Alaranjada/marron	4500 mg/l de $\text{Fe}^{3+}$	Fluoreto de potássio
Alaranjada	4000 mg/l de $\text{Cu}^{2+}$	Tiossulfato de sódio
Amarela	750 mg/l de $\text{Hg}^{2+}$	Cloreto de sódio
Cinza	200 mg/l de $\text{Hg}^+$	Cloreto de sódio
Amarela/marron	50 mg/l de $\text{Co}^{2+}$	Submergir em solução amoniacal a 10%
Azul	Azul de molibdênio	Permanganato de potássio(*)

\* Adicionar cristais de  $\text{KMnO}_4$  até coloração rosada persistente.

A cerca de 5 ml da solução a examinar, adiciona-se uma ponta de espátula da substância de mascarar indicada;

Agita-se, e determinam-se em seguida os íons com a lâmina Merckoquant.

**Interferências de ânions**

Não perturbam menos que 1000 mg/l dos seguintes ânions: Para o ensaio de cobre, cobalto, ferro e níquel:  $\text{Br}^-$ ,  $\text{BrO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{ClO}_3^-$ ,  $\text{ClO}_4^-$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{MnO}_4^-$ ,  $\text{Mo}_7\text{O}_{24}^{6-}$ ,  $\text{N}_3^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{OCN}^-$ ,  $\text{SCN}^-$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{S}_2\text{O}_5^{2-}$ ,  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ,  $\text{SeO}_3^{2-}$ ,  $\text{WO}_4^{2-}$ , acetato, ascorbato, citrato, oxalato, succinato, tartarato.

Não perturbam ainda para o ensaio de cobre:  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{PO}_3^{3-}$ ,  $\text{VO}_3^-$ , para o ensaio do cobalto:  $\text{I}^-$ ,  $\text{IO}_3^-$ ,  $\text{IO}_4^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{S}_2\text{O}_4^{2-}$ ,  $\text{S}_2\text{O}_5^{2-}$  para o ensaio do ferro:  $\text{I}^-$ ,  $\text{CN}^-$ ,  $\text{CrO}_4^{2-}$ ,  $\text{IO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{PO}_3^{3-}$ ,  $\text{S}_2\text{O}_5^{2-}$ ,  $\text{S}_2\text{O}_4^{2-}$ ; e para o ensaio do níquel:  $\text{CrO}_4^{2-}$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{IO}_3^-$ ,  $\text{IO}_4^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{S}_2\text{O}_5^{2-}$ ,  $\text{S}_2\text{O}_4^{2-}$ ,  $\text{VO}_3^-$ .

Em presença de mais de 500 mg/l de  $\text{CrO}_4^{2-}$ ,  $\text{IO}_4^-$ ,  $\text{S}_2\text{O}_5^{2-}$ ,  $\text{S}_2\text{O}_4^{2-}$ , e mais de 250 mg/l de  $\text{I}^-$ , encontram-se concentrações de íons de cobre inferiores às reais. Mais de 500 mg/l de  $\text{IO}_3^-$ ,  $\text{IO}_4^-$  tingem o papel reativo de marron a preto esverdeado.

a cerca de 10 ml da solução a examinar. Agita-se e procede-se à determinação.

O cobre (II) torna-se cada vez menos ionógeno acima de um pH 5-6 e o ferro (III) acima de um pH 2-3, escapando assim da determinação.

**Interferências de cátions**

Não perturbam menos que 1000 mg/l dos seguintes cátions:

Para os ensaios de cobre, cobalto, ferro e níquel:  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Au}^{3+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Be}^{2+}$ ,  $\text{Bi}^{3+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Ce}^{4+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Li}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Rb}^+$ ,  $\text{Sb}^{3+}$ ,  $\text{Sn}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Ti}^{4+}$ ,  $\text{Tl}^+$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Zr}^{2+}$ ,  $\text{Zr}^{4+}$ .

Não perturbam ainda para o ensaio do cobre:  $\text{As}^{3+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Hg}^+$ ,  $\text{Hg}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ; para o ensaio do cobalto:  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{VO}^{2+}$ ; para o ensaio do ferro:  $\text{As}^{3+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Hg}^+$ ,  $\text{Hg}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$  e para o ensaio do níquel:  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Mo}^{2+}$  a  $\text{Mo}^{5+}$ ,  $\text{VO}^{2+}$ .

O azul de molibdênio perturba por sua cor própria no ensaio do cobre, a qual se elimina adicionando cristais de permanganato de potássio à solução até que persista uma cor vermelha. Em seguida, descora-se com cloreto de hidroxilamônio p.a. e determina-se com lâmina de papel reativo Merckoquant a concentração dos íons de cobre.

Se a cor resultante da zona de reação diferir da escala cromática, espera-se um pouco, e compara-se novamente.

Se ainda não houve coordenação, existem íons perturbadores; isto se impede mascarando estes íons conforme as seguintes tabelas:

Mais de 250 mg/l de  $\text{NO}_2^-$ , interferem na determinação de cobalto devido a uma ligeira coloração rósea (elimina-se adição de ácido amidossulfônico até não haver mais desprendimento de gás).  $\text{CrO}_4^{2-}$  e  $\text{VO}_3^-$ , perturbam por sua cor própria (elimina-se adicionando uma ponta de espátula de ácido ascórbico).

Se aparecer uma coloração alaranjada lenta na zona de ensaio do cobalto, estão interferindo mais de 1000 mg/l de  $\text{SeO}_3^{2-}$ ; neste caso, ler-se-á ao final de 30 segundos.

Em presença de mais de 250 mg/ de  $\text{VO}_3^-$ , aparece uma coloração marrom na determinação do ferro que se evita adicionando uma ponta de espátula de cloreto de hidroxilamônio a cerca de 5 ml da solução a examinar.

Os ânions  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$  e  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$  formam complexos com os íons de cobre, cobalto, ferro e níquel, que impossibilitam sua determinação, assim como também o  $\text{CN}^-$  que forma complexos com os íons de cobre cobalto e níquel.

Os ânions perturbadores se eliminam como de costume, evaporando com ácido sulfúrico concentrado.

Para o leitor interessado receber mais completas informações a propósito deste assunto, basta utilizar o cartão SIQ, circulando o nº 57, e remetê-lo a esta editora.

## CONGRESSOS

### Simpósio de Adesivos, Vedantes e Revestimentos

#### Realizado em Bruxelas

Duzentos e cinquenta delegados de vinte países estiveram presentes em Bruxelas, em 24-25 de março, ao simpósio "Futuros Desenvolvimentos Mundiais Técnicos e Comerciais das Indústrias de Adesivos, Vedantes e Revestimentos de Superfície", organizado pelo International Business Contact Club i.b./c.c.

Depois da descrição do progresso na década passada, os oradores previram os mercados da próxima década para resinas, folhas, películas, revestimentos, lâminas, emulsões, dispersões, polímeros, tintas, esmaltes, vernizes, pastas,

vedantes, adesivos, fitas, composições, etc.

Todas as conferências foram largamente comentadas na hora do debate.

No fim do encontro, R. Vander AA, vice-presidente do i.b./c.c., lembrou a data do próximo simpósio: 20-21 de outubro de 1971: "Novos Usos para Polímeros na Europa em 1970-1980". O programa deste simpósio estará brevemente disponível pelos organizadores:

i.b./c.c.  
Administration  
Avenue Nouvelle 65  
B-1820 Strombeek, Bélgica

### Simpósio Internacional sobre Educação Química

Um Simpósio Internacional sobre Educação Química, patrocinado em conjunto pela Universidade de São Paulo, pela Academia Brasileira de Ciências e

pela International Union of Pure and Applied Chemistry será realizado em São Paulo, de 30 de agosto a 3 de setembro de 1971. O principal objetivo do

Simpósio será discutir problemas relacionados com o ensino de química depois de concluído o curso médio e antes do curso superior. Considerar-se-á especialmente a situação da América Latina.

Uns 50 participantes ativos, em seis sessões principais, discutirão: articulação da educação química entre o curso médio e o primeiro ano de estudo na universidade; treinamento e preparação de professores para o curso médio (currículos e cursos de verão); função da universidade na orientação de professores para o curso médio e desenvolvimento de novos métodos de ensino; cursos básicos de química para grande número de estudantes e problemas relacionados; exames vestibulares para universidade quando há grande número de candidatos; e cursos de pós-graduação de química e seu papel no desenvolvimento científico e tecnológico.

Haverá uma apresentação e seis conferências introdutórias, bem como um número limitado de trabalhos, convidados e discussões. Os idiomas dos trabalhos podem ser: inglês, alemão, francês, espanhol ou português. Outras informações podem ser obtidas do diretor da comissão organizadora, Professor E. Giesbrecht, Instituto de Química — USP, Caixa Postal 20 780, São Paulo, Brasil.

## INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA

### EM REVISTA

(Continuação da pág. 8)

produtos para tingidura de fibras sintéticas. A produção do ramo será duplicada.

Estão programados investimentos da ordem de 10 milhões de cruzeiros. Atualmente, os estabelecimentos contam com 520 operários e ocupam uma área construída de 35 000 m<sup>2</sup>.

Fundada em 11 de junho de 1957, a sociedade iniciou produção efetiva em maio de 1961. Fabrica corantes para as indústrias têxtil, papelreira e de couros; produtos químicos industriais; e puros para a indústria farmacêutica.

IQR desde 1964 exporta seus produtos para as nações da ALALC, Espanha e Suíça, além de satisfazer às necessidades do mercado interno. Presentemente, cerca de 10% da produção destinam-se à exportação.

IQR dispõe de uma estação de tratamento de águas e resíduos da fábrica antes de lançá-los ao rio Paraíba. Possui um Corpo de Bombeiros próprio.

**LUCHSINGER MADORIN  
INSTALARÁ CONJUNTO DE  
FERTILIZANTES**

A firma Indústrias Luchsinger

Madorin S. A. — Adubos Trevo — elaborou um projeto para instalação de um conjunto industrial na cidade do Rio Grande, na Segunda Seção da Barra do Canal, onde será construído um super-pôrto.

A instalação, nesse ponto, do conjunto visa obter melhores condições para importação das matérias-primas necessárias e barateamento do custo operacional.

Os adubos Trevo atualmente são produzidos em instalações às margens do rio Gravataí. Eles representam cerca de 40% dos adubos utilizados no Estado do Rio Grande do Sul.

### PRÓXIMAS INAUGURAÇÕES DE FABRICAS DO GRUPO UNIPAR

Com investimentos que somam mais de 1 mil milhões de cruzeiros, representando o início do processo de triplicação do mercado brasileiro de plásticos, a UNIPAR — União de Indústrias Petroquímicas S. A. está anunciando o roteiro das inaugurações de suas filiais, entre elas a Carbocloro, maior produtora nacional de cloro e soda cáustica; Brasivil, produtora de PVC; Petroquímica União; Copamo; e Poliolefinas.

Carbocloro ainda este ano triplicará sua produção, com a conclusão do projeto de expansão, enquanto que a Brasivil, em dezembro, iniciará a distribuição de resinas de PVC, utilizadas principalmente em embalagens, revestimentos, tubos, componentes para eletro-domésticos e indústria automobilística.

No início de 1972, a Petroquímica União produzirá, em escala internacional e a preços competitivos, etileno, propileno, benzeno e outros produtos petroquímicos, que suprirão as demais filiais da UNIPAR e outros empreendimentos na região.

A Copamo produzirá cloreto de vinila, matéria-prima empregada para obtenção das resinas de PVC, utilizado pela Brasivil, ao mesmo tempo em que a Poliolefinas estará produzindo resinas de polietileno de baixa densidade, empregadas largamente em filmes para embalagens, revestimentos e peças industriais.

Uma novidade que está preparada pela UNIPAR são as divulgações especiais para acionistas e obrigacionistas da empresa, que ficarão, desta forma, inteirados de tudo aquilo que diga respeito ao processo de expansão de suas filiais.

## Desintoxicação de...

(Continuação da pág. 22)

temente apresenta grandes problemas; não obstante, é essencial para a purificação do sistema de água municipal.

A Degussa, de Frankfurt am Main (R.F. da A.), agora oferece um sistema desintoxicante totalmente automático desenvolvido em cooperação com Friedrichsfelder Apparatebau und Verfahrenstechnik, Mannheim. Para esta aplicação, Degussa está mercantilizando um *peróxido de hidrogênio especialmente estabilizado* que tem grandes vantagens em relação a outros agentes oxidantes.

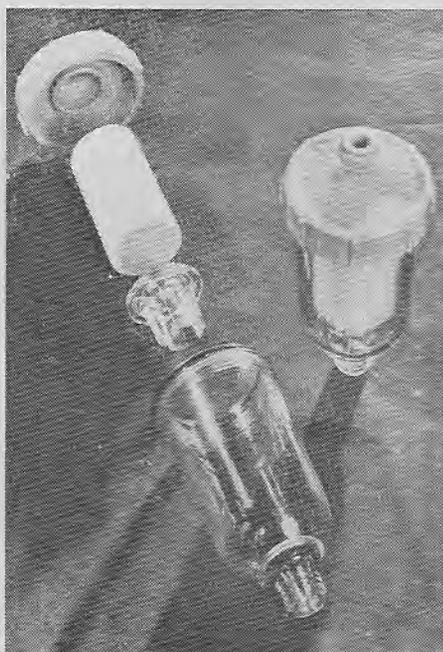
Ao contrário do cloro, o peróxido de hidrogênio não é venenoso, sem que sua aplicação seja mais cara. Sua estabilidade à armazenagem é superior à do hipoclorito de sódio e é mesmo menos dispendioso.

Além disso, um excesso de peróxido de hidrogênio na água tratada não seria perigoso uma vez que é rápida a sua decomposição (em água e oxigênio).

Os concentrados fotoquímicos a ser tratados são recebidos em continentes separados e bombeados até o reator automático, onde são desintoxicados separadamente. Os banhos de revelação, fixação e de alvejamento de filmes coloridos são então tratados consecutivamente com peróxido de hidrogênio, controlando-se a reação automaticamente com elétrodos redox e de pH.

Compostos redutores, tais como tiosulfato e sulfito são convertidos em sulfatos, devido à oxidação.

Adicionalmente, a prata contida no complexo tiosulfato é precipi-



Uma nova unidade filtrante "Whatman" para remover partículas de tamanho micro e sub-micro de líquidos e gases foi anunciada pela firma londrina H. Reeve Angel & Co. Ltd.

Em princípio, serve para inserção em encanamentos de laboratório, hospitais e pequenas fábricas

tada como uma mistura de  $Ag_2O$ ,  $AgBr$  e  $Ag_2S$ . A recuperação deste metal precioso ajuda a cobrir os custos do processo de desintoxicação.

## Nova unidade de filtro

Para laboratórios e indústrias finas

Purifica ar, água e líquidos industriais

de processamento, mas pode também se usar como filtro de entrada ou saída. Operando em pressões de até  $9,0 \text{ kg/cm}^2$  e temperaturas de até  $110^\circ\text{C}$ , o filtro pode ser repetidamente esterilizado autoclavando a  $135^\circ\text{C}$ .

A unidade dispõe de quatro tipos de elemento filtrante, dos quais o de maior retenção remove bactérias de líquidos e os dois de maior retenção esterilizam o ar. Os elementos, nominalmente, são de 8 micros, 2 micros, 1 micro e 0,3 micro (98% de remoção de partículas-padrão esféricas de zinco em água a  $20^\circ\text{C}$ ), mas, como qualquer filtro, remove partículas mais finas de gases que de líquidos.

Uma embalagem experimental está disponível, consistindo de um corpo do filtro e um de cada elemento.

O filtro Whatman Gamma-12 consiste de um corpo de plástico de policarbonato, transparente, contendo um elemento tubular substituível feito de microfibras de vidro unidas com resina. As conexões são para mangueira de 13 mm.

Substitui-se o elemento em poucos segundos, desaparafusando e recolocando a tampa cinza de policarbonato, cuja forma automaticamente alinha centralmente o novo elemento e veda contra vazamento por dispor de um anel de fluorelastômero.

(Continua na pág. 26)

## Clorato de sódio

## Clorato de potássio

## Nitrato de potássio

# Cia. Eletroquímica Paulista

Fábrica em Jundiaí, E. de São Paulo

Em São Paulo: Rua Florêncio de Abreu, 36-13. - Caixa Postal 3827-Tel.: 33-6040



Esteve em Capuava, visitando as obras da Petroquímica União, um grupo de deputados federais.

Na ocasião, os parlamentares foram recebidos por Dr. Carlos Eduardo Paes Barreto e Dr. Manoel da Costa Santos, respectivamente presidente e vice-presidente da empresa.

Participaram da comitiva os deputados: Arnaldo Prieto, José Sampaio, Adolpho Oliveira, João Linhares, Joaquim Macedo, Adhemar Guisi, Fernan-

do Magalhães, Luiz Braga, Amaral de Souza, Pedro Faria e Raymundo Diniz.

Na oportunidade, puderam observar o desenvolvimento das obras e inteirarse do projeto que significa o progresso do Brasil no campo petroquímico.

A Petroquímica União é a empresa pioneira que une o Governo (por intermédio da Petrobrás Química S. A. Petroquímica) e a Iniciativa Particular (Unipar-Cotil II).

## Fábrica de ácido nítrico com nova característica

Bamag, subsidiária de Power-Gas, construirá para KemaNord

### O processo Hoko combinado

Basamag Verfahrenstechnik GmbH, de Butzbach e Berlim — a companhia de engenharia de processo adquirida por The Power-Gas Corporation — recebeu um contrato para uma fábrica de ácido nítrico a ser construída na Suécia.

O contrato cobre: todo o planejamento do processo, engenharia, aquisição de material, supervisão da construção e responsabilidade pelo início de funcionamento. A fábrica será construída, aproximadamente por £ 800 000, para a KemaNord AB, de Estocolmo, uma das principais companhias químicas suecas, anteriormente conhecida como Fosfatbolaget, e será completada em fins de 1972.

O projeto desta fábrica representa importante marco, pois será

a primeira do mundo a produzir, simultaneamente, ácido diluído (54%) e concentrado (99%) em uma só linha de produção, usando o novo "processo Hoko combinado", um desenvolvimento da ampla tecnologia de ácido nítrico da Bamag.

Um aço especial, desenvolvido sob a direção da Bamag e já ensaiado com promissor sucesso numa fábrica da Bamag de ácido nítrico concentrado, permitirá à no-

Entre as aplicações comprovadas do novo filtro estão as seguintes:

Fornecer ar sem poeira ou estêril a equipamento eletrônico, vasos de fermentação ou pequenas áreas de trabalho;

Clarear água desmineralizada para uso de laboratório, fábrica ou hospital;

Clarear perfumes, cosméticos, eletrólitos para galvanoplastia, soluções a cristalizar e outros produtos químicos líquidos;

Remover bactérias de meios de cultura e de soluções salinas;

Remover algas, microrganismos e matéria em suspensão de água de alimentação de alambiques e condensadores;

Remover resíduos pequenos de células em processos bioquímicos.

A unidade se usa com a maioria dos ácidos, muitos solventes orgânicos e álcalis diluídos.

As vazões são excepcionalmente altas para uma unidade de somente 120 mm de comprimento por 60 mm de diâmetro; por exemplo, mais de 1 000 litros de água por hora numa diferença de pressão de somente 1,0 kg/cm<sup>2</sup>, usando um elemento de 8 micros.

va fábrica da KemaNord operar a uma pressão maior, reduzindo assim o custo de investimento.

A fábrica será capaz de operar muito flexivelmente — produzirá qualquer relação de ácido concentrado para diluído dentro duma larga faixa, ou só o concentrado ou o diluído se necessário, e operará até numa capacidade parcial de 50% da nominal.

Os engenheiros da Bamag possuem notável *know-how* e experiência neste campo, porque mais de 50 fábricas de ácido concentrado e 133 de ácido diluído (incluindo uma, em 1968, para o mesmo cliente) foram erguidas com seu planejamento em várias partes do mundo.

### Rotulador Dymo Modelo M-10

A firma Dymo do Brasil Indústria e Comércio Ltda., de São Paulo, produz um rotulador para gravação rápida de rótulos em fita vinílica auto-adesiva de 6 ou 9 mm de largura.

Este rotulador, que se utiliza para

identificar documentos, relatórios, planilhas, amostras, peças e diversos outros objetos, opera com 12 cores diferentes, para possibilitar melhor sistematização nos trabalhos de organizar e classificar. Ele se vende acompanhado de caixa de magazines de fita.

## EUA

**CHEMICO ADQUIRIU PROCESSOS PARA NITRAÇÃO DE AROMÁTICOS**

**CHEMICO** (Chemical Construction Corp.) assinou acôrdo com **Biazzi S. A.**, de Vevey, Suíça, ficando com direitos exclusivos de oferecer os processos da sociedade suíça, que trata da nitração contínua de aromáticos, nos EUA, no Canadá e no México. Os processos compreendem a obtenção de produtos como mononitrobenzeno, mononitrotolueno, dinitrotolueno, mas não se limitam a eles. Os processos de nitração contínua **Biazzi** foram pela primeira vez empregados em 1935 para a fabricação de nitroglicerina. Entre suas vantagens, contam-se alta velocidade de reação e outros fatores de segurança, que foram aplicados desde então proveitosamente à nitração de outros compostos químicos orgânicos, entre os quais se encontram hidrocarbonetos e seus derivados (série aromática). Capacita o sistema a fabricação de produto de alta pureza por mínimos investimento, mão-de-obra e custo de manutenção. A capacidade do processo cogita de limites de produção entre 660 libras e 11 000 libras por hora. A **CHEMICO** até o começo deste ano já havia construído nos EUA duas fábricas, pelo processo **Biazzi**, de dinitrotolueno, de emprêgo na fabricação de TDI (toluene diisocyanate). Derivados deste composto químico compreendem espumas de poliuretana, elastômeros e resinas.

**LURGI CONSTROI USINA DE USTULAÇÃO DE ZINCO PARA ASARCO**

Na usina **Corpus Christi**, **American Smelting and Refining Company** (ASARCO), será construída nova fábrica de ustulação para concentrados de minério de zinco, como foi divulgado, pelo **Plant Manager C. B. White**. A firma de engenharia **LURGI**, de Frankfurt, foi contemplada com o contrato de construção da nova

fábrica, que substituirá dois antigos "Flas Roaster". O início da produção foi previsto para a primavera de 1972. O óxido de zinco obtido pela ustulação será transformado, em fase posterior, em zinco eletrolítico de alta pureza, que será usado, principalmente, na fundição por injeção. Do gás sulfuroso, que se forma no processo de ustulação, será obtido ácido sulfúrico. Os serviços da **LURGI** abrangem o planejamento e a construção pronta para entrega, no valor de 12 milhões de DM.

## CANADÁ

**CAI A EXPORTAÇÃO DE FÓSFORO ELEMENTAR**

No começo do corrente ano caiu a exportação canadense de fósforo, o que se atribui aos pequenos embarques pela **ERCO**, subsidiária de **Albright & Wilson Ltd.**, para o Reino Unido. Por sua vez, o declínio no comércio se deve à necessidade de reformas na fábrica da Terra Nova.

## R. F. DA ALEMANHA

**BASF CONTROLA A ELASTOMER**

**BASF** recentemente assumiu controle completo de **Elastomer AG**, da Suíça, grupo internacional de plásticos de poliuretana. Há dois anos, a **BASF** adquiriu 50% dos interesses no grupo de **Gottfried Reuter Holding GmbH**, de Zurich, com opção para o restante interesse. A aquisição total vigorou a partir de 1 de julho. **Elastomer AG** compreende 48 companhias em 11 países, e ocupa-se de poliuretanas, espumas desse material, tecnologia e fórmulas, bem como projetos e construção de máquinas. O controle da **Elastomer** coloca a **BASF** na curiosa posição de fornecedora de matérias-primas de uretana daquele grupo, que antes era suprido pela **Bayer**. A verdade é que o mercado de poliuretana tem crescido tanto, e continuará crescendo, como indicam as previsões, que os dois grandes da

indústria química mundial operam em suas áreas próprias, bem extensas, de desenvolvimeto.

**LURGI CONSTROI NOVA FABRICA DE ANIDRIDO MALÉICO PARA VEBA**

A firma **VEBA-Chemie AG** encarregou a firma de engenharia **LURGI**, de Frankfurt, de construir em regime de projeto turn key uma usina para produção de anidrido maléico, conforme processo da **VEBA-Bayer**. A fábrica será construída na localidade de **Bottrop** e a capacidade da unidade de oxidação com dois reatores será de 30 000 t/ano. Pela primeira vez o total da capacidade de anidrido maléico bruto produzido em ambas as instalações, isto é, a projetada e a já existente, será processado para obtenção de anidrido maléico de alta pureza em uma unidade de refinação contínua, desenvolvida conjuntamente pela **VEBA** e **LURGI**. Após a conclusão da nova fábrica em meados de 1972, a **VEBA-Chemie**, em **Bottrop**, terá capacidade de produção superior a 50 000 t/ano.

**VEBA CONCEDEU DIREITOS DE CONSTRUÇÃO A LURGI PARA ETANOL, ETC.**

A **VEBA-Chemie AG** concedeu à firma de engenharia **LURGI**, de Frankfurt, os direitos de construção de fábricas com seu processo de produção de etanol, isopropanol e acetaldeído pela hidratação catalítica direta de etileno, e bem assim de propileno. A própria **VEBA** emprega este processo em instalações altamente especializadas de grande porte.

## REINO UNIDO

**BP PLANEJA GRANDES FABRICAS DE PROTEÍNAS**

**British Petroleum** vem estudando alguns planos de produzir em larga escala proteína a partir de derivados de petróleo, inclusive

esquemas de fábricas com capacidade de 100 000 t/ano. Estabelecimentos deste tipo podem ser levantados, tanto em Grangemouth (Escócia), como em Lavéra (proximidades de Marselha, França), onde vêm sendo realizadas fabricações em instalações-piloto, de que se tem ocupado oportunamente esta revista, e onde fábricas em escala industrial, embora de pequena capacidade, estão concluídas. Assim, em Grangemouth, existe uma nova fábrica de 4 000 t/ano, tendo parafinas normais como matéria-prima; em Lavéra, a fábrica tem a capacidade de 16 000 t/ano e utiliza como ponto de partida gas oil. A técnica da BP de fermentação de hidrocarboneto já foi cedida a Kyowa Hakko Kogyo, no Japão, a qual opera uma fábrica de 1 000 t/ano. Inicialmente a proteína obtida a partir do petróleo será destinada a animais; depois, então, será dada a consumo humano. Antes de ser liberada para rações a animais, foi longamente ensaiada e estudada em estações experimentais.

#### LLOYD'S REGISTER ENSAIA NOVO DESENHO DE NAVIOS-TANQUES

Por solicitação da empresa Peninsular & Oriental Steam Navigation Co., os laboratórios de pesquisas de Lloyd's Register of Shipping realizaram uma série de ensaios num protótipo de navio-tanque para gás natural. Os ensaios referem-se a medidas de resistência à flexão e à torção. Também compreendem estudos sobre o casco e tanques esféricos, bem como sobre a distribuição de temperatura com o fim de determinar as propriedades do aço. O desenho do novo tipo compreende cinco tanques esféricos com a capacidade interna total de 88 000 m<sup>3</sup> num casco de convés aberto. O tanque tem 249,5 m de comprimento, com o péso morto de 48 900 t.

#### ITÁLIA

##### SOCIEDADE PARA PRODUZIR "COURO SINTÉTICO"

SNIA Viscosa e Kanegafuchi Spinning Co. tratam de constituir

uma sociedade (50/50) para produção do "couro sintético" na Itália, que se afigura quanto a este produto um mercado de largas possibilidades. Também Montedison, com a tecnologia da Kuraray, e a ANIC têm planos para fabricação deste material, o que ocorreria na Sardenha.

#### JAPÃO

##### MITSUBISHI MUDOU O NOME

A muito diversificada Mitsubishi Shoji Kaisha, Ltd., na parte comercial conhecida como Mitsubishi Trading Co. Ltd., mudou a denominação para Mitsubishi Corporation.

##### TÉCNICA DE JSR PARA ELASTÔMERO E RESINA

Japan Synthetic Rubber Co., Ltd., de Tóquio, fornece licenças para elastômero BR. No cis-polibutadieno da JSR emprega-se tecnologia com catalisador tendo base de níquel. Além de processo para latex de polibutadieno, que pode servir de base para resinas ABS, também a JSR fornece exclusivo processo para ABS, que combina enxerto de emulsão com mistura de polímero.

##### PROCESSO DA LURGI PARA MITSUI

Mitsui Petrochemical Industries obteve licença de Lurgi Gesellschaft für Mineralöltechnik mbH para a produção de panos não-tecidos. A Mitsui iniciará a produção em setembro numa fábrica a ser operada pela MPC-Spunbond Inc., subsidiária recentemente constituída. Capacidade: 4 400 t/ano. Chamado processo Docan, esta técnica da Lurgi emprega como matérias-primas fibras cortadas (comumente de polipropileno). Ter-se-á produção contínua de panos e artigos não-tecidos.

#### FINLÂNDIA

##### PETROCARBON CONSTRUIRÁ FÁBRICA DE POLISTIRENO EM PORVOO

Com a Stymer Oy, de Helsinque, Petrocarbon Developments

Ltd., de Manchester, contratou a construção de uma fábrica de polistireno, a terceira nos últimos 12 meses. A fábrica será situada em Porvoo e trabalhará segundo processos licenciados pela Shell International Co. Ltd. e Denki Kag. Kogyo KK. Ficará em 2,7 milhões de £ o custo total, cabendo à firma do Reino Unido a participação de 1,25 milhão de £.

#### ARGENTINA

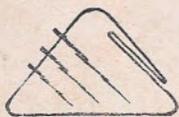
##### FÁBRICA DE ÁCIDO FOSFÓRICO

Em Buenos Aires, entrou em operação uma unidade de ácido fosfórico de 10 000 t/ano para reforçar a produção de uma fábrica de 6 000 t/ano, iniciada em 1962. Parte do ácido fosfórico é consumido no mercado interno e parte se exporta. O principal emprêgo encontra-se na fabricação de tripolifosfato de sódio destinado a composições detergentes. A fábrica pertence a Villa Aufrecht & Cia.

#### TURQUIA

##### COMPLEXO DE AZOT SANAYII T.A.S. SERÁ EXPANDIDO PELA CHEMIEBAU

O complexo de fertilizantes de Azot Sanayii T.A.S., levantado de acordo com o Primeiro Plano Quinquenal Turco, será agora expandido. As novas instalações serão projetadas para ter a capacidade de produção de ácido fosfórico (com 340 t/dia de anidrido fosfórico) e 710 t/dia de fosfato de diamônio, de grau 18-46-0. A possibilidade de posterior extensão, para produção do adubo NPK, já está prevista. Chemiebau Dr. A. Zieren GmbH & Co. KG, de Colônia, que, com H. Koppers GmbH, de Essen, se encarregou da construção turn-key da fábrica original, será responsável pela expansão do estabelecimento em Samsun, num consórcio de cooperação com Tokar Tesiset ve Ticaret Ltd. STI, de Istambul. O valor total da ordem soma 35 milhões de DM. A fábrica deverá funcionar no primeiro semestre de 1973.



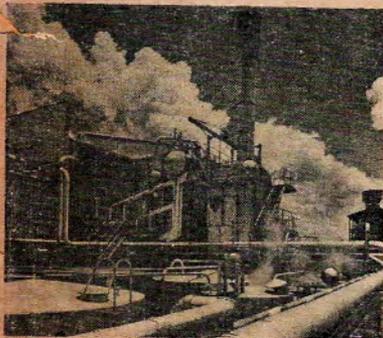
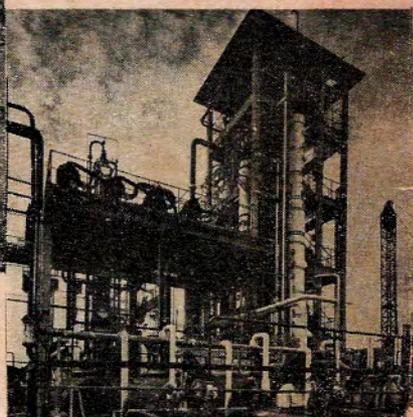
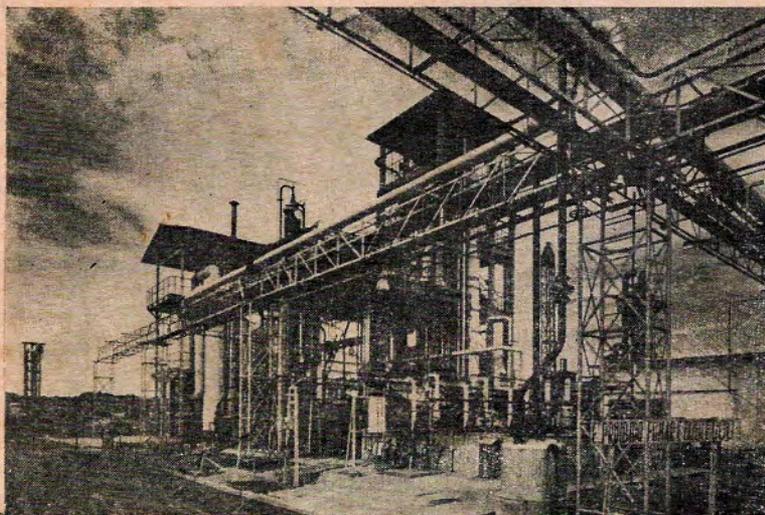
Av. Pres. Antônio Carlos,  
607 — 11.º Andar  
Caixa Postal, 1722  
Telefone 252-4059  
Teleg. Quimeletra  
RIO DE JANEIRO

# Companhia Electroquímica Pan-Americana

## Produtos de Nossa Fábrica no Rio de Janeiro

- Soda cáustica eletrolítica
- Sulfeto de sódio eletrolítico  
de elevada pureza, fundido e em escamas
- Polissulfetos de sódio
- Ácido clorídrico comercial
- Ácido clorídrico sintético
- Hipoclorito de sódio
- Cloro líquido
- Derivados de cloro em geral

# PRODUTOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS



- ACELERADORES RHODIA  
Agentes de vulcanização para borracha e látex
- ACETATOS de:  
Butila, Celulose, Etila, Sódio e Vinila monômero
- ACETONA ● ÁCIDO ACÉTICO GLACIAL T.P.
- ÁCIDO ADÍPICO ● AMONÍACO SINTÉTICO LIQUEFEITO
- AMONÍACO-SOLUÇÃO 24/25% (em pêsso)
- ANIDRIDO ACÉTICO ● BICARBONATO DE AMÔNIO
- BUTANOL ● DIACETONA-ÁLCOOL
- DIBUTILFTALATO ● DIETILFTALATO ● DIMETILFTALATO
- ÉTER SULFÚRICO FARMACÊUTICO E INDUSTRIAL
- FENOL ● HEXILENOGLICOL ● ISOPROPANOL ANIDRO
- METANOL ● METILISOBUTILCETONA
- RHODIASOLVE ● TRIACETINA

**RHODIA**  
INDÚSTRIAS QUÍMICAS E TÊXTEIS S.A.

DIVISÃO QUÍMICA  
Departamento de Produtos Industriais  
Rua Líbero Badaró, 101 - 5º andar  
Tels.: 239-1233 (PBX) - 35-1952 - 35-4844  
Caixa Postal 1329 - SÃO PAULO 2, SP

