



Informativo CRQ - IV



Jornal do Conselho
Regional de Química
IV Região (SP e MS)
Ano 10 Nº 47
Jan/Fev 2001

Libélulas: química que dá prejuízo



*Pesquisadores do Instituto de Química da USP descobrem que ovos desses insetos podem destruir a pintura dos automóveis
Páginas 4 e 5*



**Acompanhe a
construção da
nova sede**
Página 12

**Divulgada a programação do
Ciclo de Palestras; empresas de
treinamento oferecem descontos
aos profissionais e estudantes**

Páginas 3 e 10

**Conselho sorteia
livros e assinaturas
de revistas técnicas**

Página 11





Editorial

Lançado no final do ano passado, o novo site do Conselho vem se revelando no meio mais rápido, fácil e econômico para se obter qualquer informação relacionada à entidade. Disponível 24 horas por dia, sete dias por semana, ele foi totalmente remodelado para facilitar a consulta, possuindo, inclusive, um sistema de busca por palavra-chave. Isso significa que o visitante não precisa vasculhar várias e várias páginas até encontrar o assunto procurado: o site faz isso por ele! Mas se mesmo assim a informação não for encontrada, bastará clicar no item "Fale conosco" para enviar um e-mail. Tudo automaticamente.

Além de orientações sobre os procedimentos a tomar, o site também disponibiliza *on-line* todos os formulários que profissionais e empresas precisam preencher para manterem-se em dia com a legislação que regula o exercício de suas atividades perante o Conselho. Depois de preencher os formulários é só imprimi-los e enviá-los via Sedex. Convenhamos, é muito mais prático do que telefonar, esperar vários minutos até ser atendido, pedir o formulário e aguardar dias até que a entrega seja feita pelos Correios.

Outra inovação do site é a divulgação em tempo real dos boletins eletrônicos produzidos pela Sociedade Brasileira de Química, um prato cheio para quem não abre mão de manter-se em dia com as principais notícias do mundo acadêmico/científico, eventos, informes sobre concursos para professores etc.

O site continua cadastrando empresas, profissionais, estudantes e instituições de ensino que queiram ser avisados sobre a disponibilização de novas edições do *Informativo CRQ-IV*. Essa é a maneira mais segura de tomar conhecimento das notícias do Conselho, uma vez que pode haver falhas na distribuição da versão impressa do jornal. Ao se cadastrar, o interessado será avisado por e-mail sempre que uma nova edição estiver pronta, podendo acessar de imediato sua versão *on-line* ou baixar uma cópia para impressão.

Esses são apenas alguns dos serviços oferecidos gratuitamente pelo novo site do Conselho. Visite www.crq4.org.br para conhecê-lo melhor.

Cartas

Site – OCRQ-IV recebeu dezenas de mensagens elogiando a reformulação do site (www.crq4.org.br). A entidade agradece e lembra que continua aceitando sugestões para que o serviço via Internet fique cada vez melhor.

Webmail – Gostaria que o CRQ-IV criasse um serviço de e-mail para os profissionais cadastrados.

Gilson Mariano da Silva
Guarujá/SP

A sugestão é boa, mas não pode ser implementada no momento em função de deficiências técnicas que somente serão sanadas com a inauguração da nova sede, prevista para o ano que vem.

Empregos I – Faço um apelo para que o CRQ-IV reative a bolsa de empregos, pois conheço várias pessoas desempregadas que gostariam de ter mais opções de vagas no mercado.

Alessandra Rossi
SP/SP

O projeto de uma nova Bolsa de Empregos, que funcionará exclusivamente pela Internet, já está em fase de implementação. Teremos novidades sobre o assunto no próximo bimestre.

Empregos II – Preciso de informações sobre empresas que estão necessitando de um técnico responsável.

Daniella Brochado
SP/SP

Por imposição legal, não é possível revelar os dados cadastrais das empresas registradas. O Conselho acredita que a Bolsa de Empregos, em fase de implantação, facilitará o contato entre profissionais e empregadores.

Adesivo – Estou há muito tempo esperando pelo adesivo do Conselho e até agora nada. Acho que vocês deveriam se preocupar mais em divulgar nossa categoria.

Adriano José Miranda
Boituva/SP

A sua solicitação não foi atendida porque você está cadastrado como estudante e o adesivo é distribuído exclusivamente aos profissionais. Interessados podem solicitá-lo pelo telefone (0xx11) 3106-8041 ou pelo e-mail secretaria@crq4.org.br.

ISO - Informamos que a nossa empresa conquistou a certificação do Sistema de Qualidade ISO 9002, o que nos deixa mais bem preparados para enfrentarmos os desafios deste terceiro milênio.

Luiza Morikawa
Diretora Geral da Denver Resinas
Suzano/SP

Nossas congratulações. A constante busca da excelência é o caminho para que a indústria nacional, em particular a do setor químico, livre-se de vez das fases ruins que atravessa já há algum tempo.

Atenção

**A Biblioteca do Conselho
ficará fechada até o
dia 05/03/2001.**

**Nesse período não haverá
nenhum tipo de atendimento.**

Expediente

**Conselho Regional de Química - IV Região
(SP e MS) Rua Líbero Badaró, 152, 14º andar
CEP 01008-903 - São Paulo - SP
Fone (0xx11) 3106-8041 - Fax (0xx11) 239-5759
Internet: <http://www.crq4.org.br>
e-mail: crq4@crq4.org.br
Publicação Bimestral
Tiragem desta edição: 72.000 exemplares**

PRESIDENTE: OLAVO DE QUEIROZ GUIMARÃES FILHO

VICE-PRESIDENTE: GERALDO VICENTINI

1º SECRETÁRIO: MILTON GOMES

2º SECRETÁRIO: LAURO PEREIRA DIAS

1º TESOUREIRO: WLADIMIR ALTRUDA

2º TESOUREIRO: JOSÉ GLAUCO GRANDI

CONSELHEIROS TITULARES: FERNANDO CERVIÑO LOPEZ,
GERALDO VICENTINI, JOSÉ ATÍLIO VANIN,
JOSÉ GLAUCO GRANDI, LAURO PEREIRA DIAS,
MANLIO DE AUGUSTINIS, MILTON GOMES,
NEWTON LIBANIO FERREIRA E WLADIMIR ALTRUDA

CONSELHEIROS SUPLENTE: ALÍRIO DE CARVALHO,
CARLOS ALBERTO TREVISAN, DAVID CARLOS MINATELLI,
ERNESTO H. OKAMURA, GEORGE CURY KACHAN,
GERAULE GASPAR FERREIRA, HANS VIERTLER,
SERGIO RODRIGUES E WALDEMAR AVRITSCHER

CONSELHO EDITORIAL: MANLIO DE AUGUSTINIS
E JOSÉ GLAUCO GRANDI

JORN. RESPONSÁVEL: CARLOS DE SOUZA - MTB 20.148

PRODUÇÃO: PÁGINAS & LETRAS - EDITORA E GRÁFICA
TELS.: (0xx11) 608-2461 - 6694-3449

FOTOS: ALEX SILVA E FÁBIO COLOMBINI (LIBÉLULAS)

*Os artigos assinados são de exclusiva
responsabilidade de seus autores e podem
não refletir a opinião desta entidade.
O CRQ-IV não responde pela qualidade dos
cursos divulgados. A publicação destes visa
apenas dar conhecimento aos profissionais
sobre as opções disponíveis no mercado.*





Palestras

Ciclo retoma programação

Inscrições devem ser feitas por telefone e nos períodos indicados na tabela

O Ciclo de Palestras CRQ-IV inicia 2001 com apresentações nas áreas de cromatografia, espectroscopia, polímeros e sistema de qualidade. Podem participar, gratuitamente, profissionais em dia com suas obrigações e estudantes cadastrados. As inscrições devem ser feitas **exclusivamente** pelo telefone (0xx11) 3106-8041, observando-se os ramais e os períodos indicados na tabela.

Em sua primeira participação no Ciclo, a PerkinElmer do Brasil fará duas apresentações. No dia 30/03, Deolinda Izumida Martins falará sobre Cromatografia Líquida aplicada à indústria farmacêutica e de cosméticos. Em 06/04, será a vez do Drº Luiz

Augusto Morino fazer uma exposição sobre espectroscopia molecular. A empresa é uma das líderes mundiais na área de instrumentação analítica, estando presente em mais de 100 países. No Brasil, opera desde 1963 nas áreas de instrumentação e ciências da vida. Além de fornecer equipamentos, a empresa também ministra diversos cursos para pessoas físicas e *in-company* (veja mais detalhes na página 10).

Outra estréia é a do Engenheiro Químico Franco Salvi, diretor da Salvi Engenharia e Consultoria, de Campinas (SP). Formado pela Escola Politécnica da USP, Salvi atua há mais de 30 anos em empresas nacionais e multinacionais em áreas como qualidade, segurança, meio ambiente e desenvolvimento tecnológico. Também presta consultoria e ministra cursos (veja mais detalhes na página 10).

O técnico em plásticos e ex-instrutor do Senai Mario Amato, Alexandre

Data	Inscrições	Título	Principais Tópicos	Apresentador	(0xx11) 3106-8041, ramal...
09/03	05 a 07/03	Implantação de sistemas de qualidade (GMP) e certificação no FDA	Conceitos para implantação desses sistemas em indústrias farmo-químicas e condições para sua certificação no Food and Drug Administration (FDA/EUA)	Eng. Químico Franco Salvi, diretor da Salvi Engenharia	415
23/03	19 a 21/03	Polímeros básicos no processo de injeção	PEAD, PEBD, PVC, PP, PS e PSAl, propriedades e aplicações, polimerização, classificação, temperatura, fluidez e higroscopicidade	Técnico Alexandre Farhan, diretor da Escola LF	410
30/03	26 a 28/03	HPLC aplicada às Indústrias Farmacêuticas e de Cosméticos	Conceitos básicos, modos de separação, fases móveis/bombas, fases estacionárias/colunas, desenv. de metodologias e aplicações	Deolinda Izumida Martins, PerkinElmer do Brasil	408
06/04	02 a 04/04	Aplicações de espectroscopia FTIR e FTNIR	Princípios das técnicas, desenvolvimento de metodologias e aplicações em geral	Drº Luiz Augusto Morino, especialista em espectroscopia molecular da PerkinElmer do Brasil	407

Farhan, que fez uma palestra bastante elogiada pelos participantes há cerca de um ano, volta para discutir a utilização de Polímeros Básicos no Processo de Injeção. Farhan é diretor da Escola LF – Consultoria e Treinamento em Plásticos, da cidade de Guarulhos (SP), que nos dias 29 e 30/03 realizará um curso com desconto especial para profissionais registrados no Conselho (veja mais detalhes na página 10).

SENHAS

Todas as palestras ocorrerão no auditório do Conselho, rua Líbero Badaró, 152, 13º andar, das 13h30 às 17h. Devido a problemas ocorridos em bimestres passados, a partir de agora todos os interessados em participar do Ciclo receberão uma senha ao se inscreverem. Anote a senha fornecida e traga-a no dia da palestra. A entrada no auditório será liberada a partir das 13h15 e

estará condicionada a apresentação desse código na portaria do prédio.

Como o número de vagas é pequeno, é prudente fazer a reserva logo na abertura das inscrições. Aqueles que se inscreverem e não puderem comparecer devem avisar ao Conselho antecipadamente para que a vaga seja oferecida a outro profissional. A ausência sem justificativa significará a eliminação do faltante do programa.

Agora você pode ser notificado sobre as próximas edições do Informativo. Acesse www.crq4.org.br e cadastre-se. É grátis!





Tintas

Degradação de resinas automotivas acrílo-melamínicas por ovos de libélulas

por Etelvino JH Bechara e Cassius V. Stevani

Resinas acrílo-melamínicas são muito utilizadas como filmes protetores da superfície de automóveis e eletrodomésticos dada à sua resistência a diversos agentes físicos (ex.: luz, abrasivos) e químicos (ex.: ácidos, oxidantes). Apresentam, entretanto, baixa resistência



Bechara



Stevani

Dr. Cassius V. Stevani, bolsista pós-doutorado da FAPESP, e contou com a participação dos técnicos da Renner-DuPont, Jefferson S. Porto e Delson J. Trindade, e colaboração das Profs. Drs. Dalva de Faria e Maria Tereza Miranda, ambas do IQ-USP.

ao ataque biológico (ex.: ovos de insetos, flores e frutas, fezes de pássaros) e por ácidos fortes. Enquanto a degradação química destas resinas por chuva ácida é bem conhecida e tem sido sujeita a diversos estudos pela indústria automobilística desde o começo dos anos 90, quando promovida por organismos vivos (exceto por fezes de pássaros) é um problema reconhecidamente novo.

Dentre os danos biológicos, enquadrada-se a degradação de resinas automotivas de acabamento ("clear-coats") por ovos de libélulas. Estes insetos aquáticos, muito abundantes no Brasil, são atraídos pela luz solar polarizada horizontalmente, refletida pela superfície de automóveis, e, confundindo-as com o espelho de água de reservatórios, depositam ovos sobre ela. Os ovos, sobre a carroceria aquecida (>70°C) pela luz solar, causam perda de bri-

lho e pequenos furos na superfície da resina atingida, dano que é facilmente constatado quando a área é observada contra a luz.

Informados pela Tintas Renner do Brasil S.A. (hoje, Renner-DuPont Tintas Automotivas e Industriais) sobre este problema, decidimos então iniciar o estudo do mecanismo químico de degradação de resinas automotivas acrílo-melamínicas por ovos de libélula. Como estes danos são irreversíveis, há obviamente interesse em elucidar sua natureza química para, posteriormente, investigar os meios de minimizá-los ou preveni-los. Poder-se-ia, assim, evitar prejuízos econômicos para os proprietários dos veículos danificados, montadoras e companhias que fabricam o verniz protetor dos automóveis. Este projeto, apoiado com auxílio à pesquisa da FAPESP, foi desenvolvido pelo

foi constatado que os ovos causam danos irreversíveis à resina somente a temperaturas superiores a 70°C (temperatura da superfície de carros de cor escura ou preta, sob o sol do meio-dia), sendo a degradação muito parecida, visualmente, por perfilometria e por microscopia de varredura de elétron, com aquela causada por ácidos em geral (orgânicos e inorgânicos) e chuva ácida.

Foram excluídos como causativos da degradação processos iniciados por radicais de carbono e oxigênio, por hidrólise enzimática (esterases) e por reações fotoquímicas. Como o processo de esclerotização dos ovos (endurecimento e escurecimento da "casca"), seguido à sua postura, envolve a polimerização de tirosina promovida por peróxido de hidrogênio (produzido por um "burst" respiratório induzido por uma NADPH oxidase), catali-





Tintas



sada por uma fenol oxidase, imaginamos que este peróxido, na superfície dos carros aquecida pelo sol, pudesse também oxidar resíduos de cisteína e cistina aos ácidos sulfônicos (cisteicos) correspondentes. De fato, constatamos grande semelhança entre a lesão causada pelos ovos e aquela causada por cisteína e cistina, principalmente na presença de peróxido de hidrogênio. Uma vez que os ovos contêm uma quantidade relativamente alta destes aminoácidos, decidimos perseguir a hipótese de envolvimento

destes resíduos no processo de degradação da resina.

Os espectros de Raman confocal da área danificada e das porções intactas da resina e estudos de espectroscopia no infravermelho demonstraram que o ataque pelos ovos de libélula à resina, bem como por H_2SO_4 e cisteína/ H_2O_2 , promovem sua solubilização através da hidrólise ácida das ligações éster e amida presentes na estrutura polimérica. Além disso, os espectros dos ovos e dos produtos da reação de cisteína com H_2O_2 , obtidos pela técnica

SERS (“Surface Enhanced Raman Scattering”), mostraram-se muito similares, reforçando a proposta da formação de derivados de ácido cisteico (um ácido sulfônico, tão forte quanto o ácido sulfúrico) nos ovos.

Por fim, foi caracterizada, através da análise dos aminoácidos por HPLC, a formação de ácido cisteico nos ovos de libélula em presença de H_2O_2 , sob aquecimento. As energias de ativação de formação de ácido cisteico a partir de cisteína ou ovos coincidiram entre si, dentro do erro experimental.

O conjunto destes dados confirmaram a hipótese inicial do envolvimento de resíduos de ácido cisteico, derivados de cisteína e cistina das proteínas de ovos do inseto no processo de hidrólise ácida das resinas acrílo-melamínicas, sob aquecimento, em competição com o processo de esclerotização dos ovos.

Etelvino Bechara e Cassius Stevani são do Depto. de Bioquímica do Inst. de Química da USP. Contatos podem ser feitos pelo tel.: (0xx11)3818-3869 ou pelo e-mail ebechara@iq.usp.br

O Informativo errou

Por falha de edição, o número 46 do Informativo publicou com erros o artigo de Maria Silvia Martins de Souza, diretora da P&D Consultoria Química. Veja as correções abaixo:

ASTM significa American Society for Testing and Materials;

A grafia correta da ISO é International Organization for Standardization;

A tabela 1 deve ser lida da seguinte forma:

Tabela 1: exemplos de fontes de métodos analíticos

PRODUTOS	FONTES
Fármacos	Farmacopéias (Americana, Brasileira, Britânica, Européia, etc.)
Óleos e Gorduras	AOCS - American Oil Chemist's Society
Reagentes P.A.	ACS - American Chemical Society
Alimentos	FCC - Food Chemical Codex
	Alimentos Codex Alimentarius
	Normas do Instituto Adolfo Lutz
Cosméticos	CTFA Standards: Methods (Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association, Inc) ou Poucher's Perfumes, Cosmetics and Soaps Vol. 3, 9ª Edição; 1991



Anuidades

Ainda dá para aproveitar o desconto

Anuidades recolhidas até o dia 28 de fevereiro ficarão 3,5% mais baratas

Os profissionais e empresas que não puderam saldar a anuidade de 2001 em janeiro ainda têm a chance de obter um desconto de 3,5% se o pagamento for feito até o dia 28 de fevereiro. O prazo final para recolhimento da obrigação é 31 de março. Após aquela data, o CRQ-IV emitirá automaticamente outro boleto com os seguintes acréscimos decorrentes do atraso: multa de 20%, correção pela taxa Selic e juro de 1% no mês.

Conforme divulgado na última edição do **Informativo**, além daqueles encargos o Conselho aplicará aos inadimplentes todo o rigor previsto na legislação. Os profissionais que não pagarem a anuidade e forem flagrados pelo Serviço de Fiscalização trabalhando na área da química receberão uma multa adicional de R\$ 1.088,00 por exercício irregular da profissão, conforme prevê o artigo 25 da Lei 2.800/56, combinado com os artigos 333, 341 e 351 da Consolidação das Leis do Trabalho. E com base no artigo 27 da Lei 2.800/56, a entidade determinará às empresas que substituam os inadim-

plentes, a começar pelos Responsáveis Técnicos, por profissionais da química que estejam em pleno gozo de suas prerrogativas. Mais uma vez o CRQ-IV lembra que profissional habilitado para exercer atividade na área é aquele registrado na entidade e em dia com suas anuidades. Profissional que não paga a anuidade está promovendo concorrência desleal com seus colegas, o que indica infração ao Código de Ética.

A distribuição dos boletos foi encerrada dia 15 de janeiro. Na maioria dos casos, não receberam o documento para pagamento na rede bancária aqueles que mudaram de endereço e não informaram ao Conselho com a antecedência devida. Para pedir a segunda via do boleto entre em contato com a Tesouraria, telefone (0xx11) 3106-8041 ou mande e-mail para tesouraria@crq4.org.br. Tomando essa providência já, o documento será enviado até do dia 31/03.

DISPENSADOS

Após o fechamento da edição passada do **Informativo**, a direção do CRQ-IV decidiu que os profissionais que obtiveram a dispensa da anuidade em 2000 não precisarão mais comprovar que permanecem nas mesmas condições para garantir a renovação do benefício neste

ano. Podem pedir a dispensa da anuidade profissionais desempregados ou que estiverem cursando pós-graduação e sem auferir outra renda além da proporcionada por uma eventual bolsa de estudos. Portanto, quem estava numa dessas condições em 2000, **pediu e obteve** formalmente a dispensa da anuidade, deve simplesmente ignorar o boleto que recebeu. Quem atendia ou atende a um daqueles requisitos e **ainda não pediu** a isenção deve fazê-lo imediatamente para evitar a abertura de processos administrativos e judiciais. Para saber como requerer o benefício, ligue para a Central de Atendimento ((0xx11) 3106-8041) ou acesse e localize na página http://www.crq4.org.br/registro_profissionais.html o item "Dispensa (isenção) de anuidade".

"Decidimos não exigir os documentos de renovação este ano como prova de confiança e para facilitar a vida do profissional", explicou o gerente da Secretaria, Ernesto Hiromiti Okamura. Ele lembrou, porém, que ao obter o benefício o profissional se compromete a informar imediatamente ao CRQ-IV seu retorno às atividades remuneradas. O dispensado que não observar essa regra será penalizado com multa, juros e correção pela taxa Selic, tendo ainda que recolher todas as anuidades pendentes, advertiu Okamura.



Okamura: volta ao trabalho deve ser informada

Os dispositivos legais citados nesta matéria podem ser consultados na seção "Legislação" do site do Conselho, em www.crq4.org.br





Sai a segunda edição da apostila

Empresas atacadas pelo CREA-SP podem solicitá-la gratuitamente

O Departamento Jurídico acaba de lançar a 2ª edição da apostila "Defenda sua empresa". Trata-se de um trabalho destinado a explicar como as pessoas jurídicas vinculadas ao CRQ-IV podem se defender das investidas do CREA-SP.

Escorado em interpretações legais discutíveis, aquele órgão vem exigindo o registro de empresas do setor químico e a indicação de responsáveis técnicos. As que se recusam a cumprir as exigências por já estarem regularizadas perante o CRQ-IV são ameaçadas com a aplicação de multas e abertura de processos judiciais.

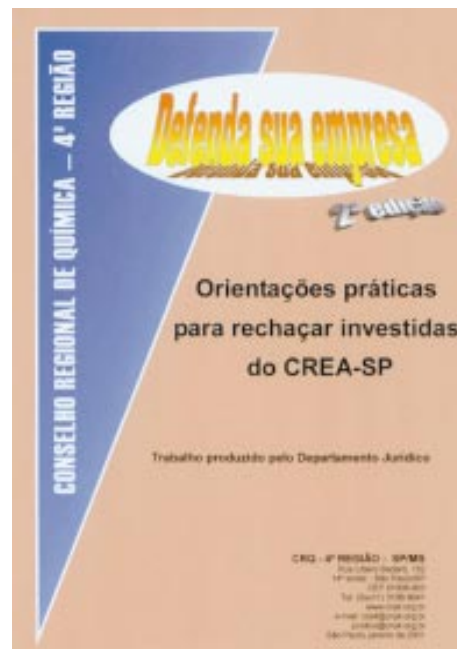
De forma detalhada, a apostila mostra os passos a serem tomados. Além de fornecer modelos de defesa que precisam ser apresentados durante a fase administrativa, o volume dá sugestões sobre que poderá ser

feito nos casos que chegarem aos tribunais. A apostila contém, ainda, pareceres de importantes juristas e dezenas de decisões judiciais contrárias às pretensões do CREA-SP.

Lançada em setembro de 1999, a primeira edição da apostila foi enviada para aproximadamente 300 empresas que estavam passando por esse problema. Ano passado, outras 265 procuraram ajuda do Departamento Jurídico.

A iniciativa do Conselho nessa área tem surtido resultados. Apesar de ter autuado administrativamente várias empresas, não há notícias de que o CREA-SP iniciou procedimentos judiciais contra elas.

Por outro lado, três empresas atendidas ingressaram com ação para tentar o cancelamento do registro que foram obrigadas a fazer na-



quele órgão, informou a gerente do Departamento Jurídico, Cátia Stello Sashida.

ASSISTÊNCIA

O apoio do Conselho não está restrito ao fornecimento da apostila. A entidade também continua prestando assessoria jurídica, dispondo-se, inclusive, a atuar como assistente em eventuais processos judiciais, lembrou Cátia Sashida. Em determinados casos, acrescentou, a entidade poderá até compartilhar despesas de perícias.

É importante salientar que a empresa precisará contratar advogado próprio para acompanhar os casos que chegarem ao Judiciário, pois limitações legais impedem que o Conselho a represente.

As empresas regularmente registradas e que quiserem obter um exemplar da apostila e/ou iniciar entendimentos para barrar as investidas do CREA-SP devem telefonar para (0xx11) 3106-8041, ramal 201. Outra opção é enviar e-mail para juridico@crq4.org.br.

Aviso aos estudantes

Os estudantes que, ao se cadastrarem no Conselho, indicaram o mês de Dezembro de 2000 como previsão para o término de seus cursos deixarão de receber o **Informativo CRQ-IV** a partir do próximo bimestre. Para evitar a interrupção, o interessado deverá fazer a alteração do seu cadastro a partir do site do Conselho (www.crq4.org.br), indicando seu nome completo, nome da escola, do curso e a nova previsão de conclusão. Os novos dados também poderão ser

enviados ao Departamento de Fiscalização por fax (0xx11) 239-5759 ou carta (rua Líbero Badaró, 152, 11º andar, SP/SP, CEP 01008-903).

O Conselho lembra aos que concluíram seus cursos e que estão trabalhando (ou pretendem trabalhar) na área sobre a obrigatoriedade de requererem seus registros, sob pena de serem multados e processados por exercício irregular da profissão. Informações sobre registro podem ser obtidas pelo telefone (0xx11) 3106-8041 ou no site.





Pesquisa

Desenvolvimento e otimização de processos químicos

por Franco Salvi

O desenvolvimento de um processo químico envolve as seguintes etapas:

1ª) Definição bem clara dos objetivos a alcançar, caracterizando adequadamente o produto e suas características físico químicas.

2ª) Busca de informações disponíveis em literatura e bancos de dados, relativas às diferentes vias de acesso e métodos analíticos para caracterizar o produto. A fonte mais importante de consulta na área é o *Chemical Abstracts*, um banco de dados que fornece informações via fórmula bruta, nome químico ou RN (*registry number*) do produto. Coleções como *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*, *Beilstein Handbook of Organic Chemistry*, *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology* e *Gmelin Handbook of Inorganic and Organometallic Chemistry* também devem ser pesquisadas. Tais publicações estão disponíveis nas bibliotecas das grandes universidades.

Com base nas informações obtidas, elaboram-se uma lista de referências bibliográficas e acessa-se as fontes dessas referências, normalmente patentes ou artigos em livros ou revistas especializados. A seguir, é preciso definir rotas alternativas de acesso ao produto para avaliar aspectos como:

a) matérias-primas necessárias e respectivas fontes de suprimento.

Muitas vezes, os intermediários existentes no mercado internacional são apenas para consumo cativo da própria empresa produtora, o que obriga o interessado a se abastecer por conta própria, verticalizando a produção. A disponibilidade de matérias-primas ou intermediários pode ser pesquisada em publicações como a *Directory of World Chemical Producers*, *Worldwide Bulk Drug Users Directory* etc;

b) aspectos de Segurança e Meio Ambiente em função dos produtos manipulados, que muitas vezes têm características de periculosidade ou toxidez ou ainda problemas mutagênicos ou carcinogênicos, que tornam a rota escolhida inviável. Essas informações são obtidas em fichas de segurança - *MSDS - Material Safety Data Sheets* - encontradas em livros especializados em segurança (*CD-ROM Merck*, *Pocket Guide to Chemical Hazards*, *Toxic and Hazardous Industrial Chemicals Safety Manual*, *Hazardous Substances Data Bank*) e fornecidas pelos próprios fabricantes dos produtos;

c) rotas alternativas de acesso indicando as equações químicas envolvidas, os prováveis solventes utilizados, uso ou não de catalisadores, aspectos tecnológicos envol-



vidos, processos em contínuo ou em descontínuo etc.

3ª) Seleccionadas as rotas de aparente interesse, podem ser feitos estudos prévios da viabilidade técnico-econômica com a discussão de temas como previsão de custos, margens, esquema da unidade e ordem de grandeza do investimento. Essas informações, associadas à estimada dimensão do mercado e da porcentagem de participação da empresa, permitirão prever o tempo de retorno do capital investido. Tais estudos são de extrema importância para evitar perda de tempo e dinheiro em pesquisas que, na origem, poderiam ter sido descartadas





Pesquisa

em função de uma análise prévia da viabilidade técnico-econômica.

4ª) Confirmada a viabilidade mercadológica, iniciam-se os estudos em escala laboratorial. Nessa etapa são estabelecidas as rotas de acesso de interesse e feitos experimentos para verificar os parâmetros operacionais, as matérias-primas, os solventes, os excessos de reagentes e os tipos de reatores.

Uma forma de estudar os diversos parâmetros que podem influenciar os resultados desejados é a aplicação de técnicas estatísticas de experimentos e otimização. Essas técnicas buscam encontrar a magnitude da influência de cada parâmetro estudado, a interação entre eles. Os planejamentos fatoriais auxiliam na definição das condições ótimas e os intervalos operacionais dos diversos parâmetros que influenciam o processo. Esse procedimento e o uso das técnicas Simplex e EVOP são muito úteis principalmente na otimização (*fine-tuning*) de processos existentes.

5ª) Para verificar se os resultados obtidos em escala laboratorial são aplicáveis numa escala industrial, é prudente fazer, na maioria dos casos, estudos em escala piloto. O objetivo é evitar a ocorrência de resultados totalmente contrários aos encontrados na fase laboratorial, em função do *Scale-Up*, gerados por problemas como:

a) fenômenos de transferência de massa e de energia envolvidos nas reações, decorrentes de condições de agitação e tipos de agitadores, efeitos de relações área/volume, diferença nos tipos de reatores e quantidades relativas de reagentes presentes no momento da reação;

b) matérias-primas diferentes das ensaiadas, que vez ou outra podem estar contaminadas por impurezas e agir como inibidores da reação ou levá-la por caminhos totalmente diferentes dos esperados;

c) materiais de construção diferentes dos ensaiados, que também podem apresentar problemas de corrosão e incompatibilidade com o meio reacional, causando diferenças na qualidade final dos produtos.

6ª) Ao longo do estudo, tanto em escala laboratorial quanto em escala piloto, deve-se ter em mente questões relativas à geração e destino dos efluentes, pois é de vital importância a redução da geração de resíduos e efluentes industriais ao mínimo possível. Além da preocupação com a preservação do meio ambiente, a recuperação de resíduos do processo tem, muitas vezes, impacto significativo nos resultados econômicos do processo.

7ª) O passo seguinte do trabalho é a elaboração de relatórios de es-

tudo do processo. Eles devem conter todas as informações levantadas nas seis etapas anteriores e apresentar as reações escolhidas, os diagramas de bloco e fluxogramas, balanços materiais e energéticos, resultados em termos de conversão, produtividade, previsão de custos de produção, considerações de segurança e efluentes, informações analíticas que serviram de base para o estudo e as fontes de pesquisa.

8ª) Se for concluído que o processo será industrializado, deverá ser feito um estudo de análise de risco na etapa de projeto da unidade desejada, visando o estabelecimento de um processo passível de ser explorado em condições seguras.

Engenheiro Químico, o autor é diretor da Salvi Engenharia e Consultoria. Contatos podem ser feitos pelo tel. (0XX19) 3287-7533 ou pelo e-mail salvieng@aquarium.com.br. No dia 09/03, Salvi proferirá uma palestra no CRQ-IV sobre implantação de sistemas de qualidade (GMP) e certificação no FDA.

Não esqueça

Vinte e quatro horas. Este é o prazo para que o Responsável Técnico notifique o Conselho sobre seu desligamento da empresa. O não cumprimento dessa exigência sujeita o profissional a aplicação de multa de até R\$ 2,9 mil e a ser processado eticamente. Jamais espere que seu ex-empregador informe sua saída, porque ele pode não fazer isso e usar o seu nome indevidamente. A responsabilidade será sua se algo acontecer na empresa. A notificação deve ser feita por escrito, com o envio de carta, fax ou e-mail secretaria@crq4.org.br. Saiba mais sobre Responsabilidade Técnica na página www.crq4.org.br/rt.html do site do Conselho.

Mudou de endereço, emprego ou escola?

Agora ficou mais fácil atualizar seu cadastro no Conselho. Acesse www.crq4.org.br, passe o mouse sobre o botão "Alt. Cadastral" e clique numa das opções (profis-

sionais, empresas, estudantes ou escolas). Preencha a ficha e envie. É simples e rápido. Mas se você ainda não tem Internet, faça a atualização por carta ou fax.





Cursos

Empresas oferecem descontos

Empresas que promovem cursos de especialização na área química estão oferecendo descontos aos profissionais registrados e em dia com suas obrigações e aos estudantes cadastrados. Mesmo nos casos dos cursos que serão realizados no auditório

do CRQ-IV será preciso entrar em contato **diretamente** com a promotora para se inscrever e/ou obter informações. O Conselho salienta que nenhum de seus integrantes fez os cursos (apenas os conteúdos foram avaliados), por isso não pode asse-

gurar que atenderão plenamente as expectativas dos profissionais. Por essa razão, é **fundamental** que o interessado busque todas as informações que julgar necessárias antes de se inscrever.

Confira a programação:

Instrumentação

A **PerkinElmer do Brasil** divulgou sua programação de cursos para o ano de 2001. Profissionais em dia com as anuidades e estudantes cadastrados têm direito a 10% de desconto. Informações sobre datas, locais, preços/condições de pagamento, conteúdo devem ser obtidas **exclusivamente** no endereço www.perkin-elmer.com.br ou pelo telefone (0xx11) 3145-3600, das 8 h às 17 h. Veja as opções:

Cromatografia - Conhecimentos básicos/aplicados de CG e HPLC, além de técnicas especiais como HeadSpace, Dessorção Térmica, CG/MS etc.

Espectroscopia Atômica - Princípios e aplicações da Espectroscopia de Absorção Atômica (EAA) e de Emissão com Plasma (ICP).

Espectroscopia Molecular - Conceitos básicos e aplicados de Espectroscopia de Infravermelho (FTIR) e UV-Visível.

Análise Térmica - Introdução, princípios, instrumentação e aplicações em Análise Térmica.

Os cursos podem ser ministrados na PerkinElmer ou *in-company*.

Cosmetologia

A **Racine Qualificação Profissional** inicia dia 23/03 a 19ª turma do *Curso Racine Cosmetologia Express*, com aulas teóricas e prática em laboratório, aplicadas em quatro finais de semana - 80 horas/aula. O curso, pelo qual já passaram mais de 600 profissionais, oferece os fundamentos técnicos e mercadológicos para a criação e desenvolvimento de produtos cosméticos. O preço normal é de R\$ 2.310,00, mas profissionais registrados no Conselho e estudantes cadastrados terão direito a 10% de desconto, podendo o valor promocional ser parcelado em 11 vezes. Inscrições e informações **exclusivamente** pelo tel (11) 3670-3499, das 8h às 20h, ou pelo e-mail cursos@racine.com.br.

GMP

A **Salvi Engenharia e Consultoria** realizará o curso *Implantação de Sistemas de Qualidade (GMP) em Indústrias Fermo-Químicas e sua Certificação no Food and Drug Administration (FDA/EUA)*. O curso enfoca toda a sistemática para implantação desses sistemas e descreve as regras que condicionam a certificação no FDA. O ministrante, Engenheiro Químico Franco Salvi, integrou a equipe da única indústria brasileira de química fina, não multinacional, que obteve essa certificação. Como o curso será realizado no auditório do Conselho nos dias 21 e 22/03, das 8h30 às 17h, seu preço foi reduzido de R\$ 600,00 para R\$ 300,00 (2 X R\$ 150,00). Mais informações e inscrições **exclusivamente** pelo telefone (0xx19) 3287-7533 ou pelo e-mail salvieng@aquarium.com.br.

Polímeros

A **Escola LF – Consultoria e Treinamento** promoverá dias 30 e 31 de março o curso *Polímeros – Obtenção e Propriedades*. Os principais tipos de polímeros, suas propriedades e aplicações básicas, a obtenção dos materiais plásticos, a classificação e a influência dos homopolímeros, copolímeros e blendas no processamento, entre outros, serão alguns dos tópicos do programa. O preço normal é de R\$ 200,00, mas profissionais registrados e estudantes cadastrados pagarão R\$ 150,00. O curso ocorrerá na Escola LF, localizada em Guarulhos/SP. Inscrições e mais informações **exclusivamente** pelos tels.: (0xx11) 6421-5064 ou 6424-1857.

Pesquisa

A **P&D Consultoria Química** realizará os cursos (1) *Técnicas de Pesquisa e Desenvolvimento, na Indústria Química* e (2) *O Laboratório de Controle de Qualidade: implantação e funcionamento*. No auditório do CRQ-IV, os cursos acontecerão nos dias 05/04 (1) e 26/04 (2), ao custo de R\$ 120,00 cada (2 X R\$ 60,00) e estarão abertos a profissionais em dia com suas obrigações e estudantes cadastrados. Na P&D, em 10/03 e 07/04 (1) e 24/03 e 28/04 (2), ao custo de R\$ 150,00 cada (2 X de R\$ 75,00). Inf. e inscrições **exclusivamente** pelo tel. (0xx11) 5579-1239.





Literatura Técnica

Confira as promoções desta edição

Sorteio de dois livros, quatro assinaturas de revistas técnicas e a oferta de condições especiais para quem não for sorteado e quiser receber as revistas para se manter atualizado. Estas são as promoções que o **Informativo CRQ-IV** preparou e que resultaram de acordos feitos com editoras. Podem participar profissionais em dia com suas obrigações e estudantes cadastrados.

A Signus Editora ((0xx11) 3814-6899) cedeu, para sorteio, quatro assinaturas das revistas **Química Industrial** e **Brasil Alimentos** e quatro exemplares do livro **Educação Ambiental – Desenvolvimento de Cursos e Projetos**.

Publicada mensalmente desde 1988, a **Química Industrial** cobre as áreas de petroquímica, química básica, intermediária e fina, setores de transformação etc. A linha editorial mescla aspectos informativos e técnicos, destacando assuntos como negócios, pesquisa e desenvolvimento, recursos humanos etc. A **Brasil Alimentos** oferece informações técnicas, tendências de consumo, desenvolvimentos tecnológicos e estratégias de negócios. O livro **Educação Ambiental** reúne trabalhos apresentados num seminário realizado na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

O Conselho também firmou parceria com a Editora QD ((0xx11) 3826-6899), que cedeu um exemplar da edição 2000 **Guia do Laboratório** – uma das principais fontes de consulta sobre materiais e serviços laboratoriais –, e um exemplar do manual **Sistema Internacional de Unidades** (pesos, medidas e conversões). A QD é a editora da tradicional revista **Química e Derivados**.

COMO PARTICIPAR

As inscrições para os sorteios – contendo **nome completo** e **número** de

registro (profissionais) ou cadastro (estudantes) – poderão ser enviadas para a Assessoria de Comunicação do Conselho por carta (rua Líbero Badaró, 152, 11º andar, SP/SP, CEP 01008-903), fax ((0xx11) 239-5759) ou e-mail (comunica@crq4.org.br). Escreva por fora do envelope ou no campo assunto do e-mail ou fax o nome do concurso que deseja participar: “Promoção QD (que inclui o guia e o manual)” ou “Livro Educação Ambiental”.

Para participar do sorteio das assinaturas das revistas, preencha o cupom abaixo e o envie para a Assessoria de Comunicação por carta ou fax. Outra opção é preencher a ficha vinculada à versão desta matéria que está no site (www.crq4.org.br). É possível participar de todos os sorteios, desde que **seja enviada uma única correspondência**

para cada um deles. Todos os sorteios ocorrerão dia 15/03, sendo os resultados divulgados no dia seguinte na seção “Novidades” do site.

ASSINATURAS

Os que não forem contemplados no sorteio e quiserem pagar pelas revistas poderão aproveitar a oferta especial feita pela Signus, que reduziu de R\$ 60,00 para R\$ 54,00 o preço anual da assinatura de cada publicação. O valor poderá ser pago em até três parcelas (cartão de crédito). Pagamentos em até duas parcelas poderão ser feitos via cobrança bancária. Poderão aproveitar essas vantagens os profissionais e estudantes que preencherem corretamente o cupom abaixo e o enviarem ao Conselho até o dia 30/04/2001.

Promoção Signus Editora/CRQ-IV

Nome: _____ RG: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Cidade: _____

CEP: _____ Estado: _____

Telefone () _____ e-mail: _____

Sou profissional e meu número de registro é 004 _____

Sou estudante e meu número de cadastro é _____

Indique a publicação que lhe interessa (assinale apenas uma opção)

Revista Química Industrial Revista Brasil Alimentos

Quero participar apenas do sorteio

Quero receber a publicação indicada mesmo se não for sorteado (a). Para tanto, autorizo o CRQ-IV a repassar este cupom à Signus Editora, que entrará em contato para fazer a cobrança de acordo com as condições divulgadas no Informativo nº 47. Estou ciente de que só poderei optar pelo pagamento em três parcelas se eu for titular de um cartão de crédito Visa, Diners ou Mastercard.

Assinatura _____



Nova sede

Obras seguem em ritmo acelerado



A construção da futura sede do CRQ-IV continua a todo vapor. Feita no início de fevereiro, a foto mostra que já foi iniciada a montagem da estrutura metálica. Mantendo esse ritmo, o novo prédio deverá ficar pronto até setembro, podendo o Conselho mudar-se para a rua Oscar Freire, Capital, no começo de 2002. O avanço das obras continuará a ser mostrado pelas próximas edições do *Informativo*.

Prêmios: não perca os prazos de inscrição

A data limite para os interessados em participar das edições 2001 dos prêmios Fritz Feigl e CRQ-IV é 02 de abril. Juntos, os concursos distribuirão R\$ 60 mil livres de impostos, além de medalhas e certificados. A escolha dos vencedores será feita pelo Plenário do Conselho. A entrega dos prêmios será feita dia 22 de junho, no auditório da Associação Brasileira das Indústrias de Máquinas e Equipamentos. Os regulamentos e as fichas de inscrição podem ser baixados gratuitamente da seção "Novidades" do site do Conselho (www.crq.org.br) ou solicitados pelo telefone (0xx11) 3106-8041.

O Prêmio Fritz Feigl será disputado por profissionais da química que atuem

nas áreas de pesquisa e/ou ensino.

O candidato precisará ser indicado por uma entidade cadastrada no CRQ-IV e estar em dia com suas obrigações. O vencedor, que será escolhido com base em seu currículo, receberá R\$ 30 mil.

O Prêmio CRQ-IV distribuirá R\$ 30 mil entre estudantes e professores que conquistarem a primeira colocação em cada categoria: Química de Nível Médio, Química de Nível Superior, Química de Nível Superior com Tecnologia e Engenharia da área da Química. Individualmente ou em grupo, os candidatos deverão apresentar trabalhos sobre qualquer tema relacionado à química.



O austríaco Fritz Feigl desenvolveu a maior parte de suas pesquisas em química analítica no Brasil