

São Paulo, 2000, v.25

# ECLÉTICA QUÍMICA

Universidade Estadual Paulista / UNESP



Editora  
UNESP

**ECLÉTICA QUÍMICA**

U<sup>Editora</sup>  
UNESP

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

*Reitor*

Antonio Manoel dos Santos Silva

*Vice-Reitor*

Luis Roberto de Toledo Ramalho

*Presidente do Conselho Curador*

Antonio Manoel dos Santos Silva

*Diretor-Presidente*

José Castilho Marques Neto

*Assessor-Editorial*

Jézio Hernani Bomfim Gutierre

*Conselho Editorial Acadêmico*

Antonio Celso Wagner Zanin

Antonio de Pádua Pithon Cyrino

Benedito Antunes

Carlos Erivany Fantinati

Isabel Maria F. R. Loureiro

Lígia M. Vettorato Trevisan

Maria Sueli Parreira de Arruda

Raul Borges Guimarães

Roberto Kraenkel

Rosa Maria Feteiro Cavalari

*Editora-Executiva*

Christine Röhrig

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

# ECLÉTICA QUÍMICA

ISSN 0100-4670

ECQUDX

Eclética Química	São Paulo	v.25	p.1-251	2000
------------------	-----------	------	---------	------

Correspondência e artigos para publicação deverão ser encaminhados à:  
*Correspondence and articles for publication should be addressed to:*

ECLÉTICA QUÍMICA  
INSTITUTO DE QUÍMICA - UNESP  
CAIXA POSTAL 355  
14801-970 - Araraquara - SP - Brasil

*Comissão Editorial*  
Antonio Tallarico Adorno  
Antonio Eduardo Mauro  
Assis Vicente Benedetti  
Mercedes de Moraes

*Diretor*  
Antonio Tallarico Adorno

*Assessoria Técnica*  
Bibliotecária: Valéria de Assumpção Pereira da Silva

*Digitação*  
Marco Antonio Farconi

*Conselho Consultivo*  
Paschoal Senise (USP-São Paulo)  
Otto Richard Gottlieb (USP-São Paulo)  
Aécio Pereira Chagas (Unicamp)  
Otaciro Rangel Nascimento (USP-São Carlos)  
Héctor Francisco Terenzi (USP-Ribeirão Preto)

*Publicação anual / Annual publication*  
*Solicita-se permuta / Exchange desired*  
*Pedidos de assinatura / Subscriptions:*

EDITORA UNESP  
Praça da Sé, 108 - Centro  
01001-900 - São Paulo - Brasil

*Permutas e doações / Exchanges and donations*  
Coordenadoria Geral de Bibliotecas da UNESP  
Avenida Vicente Ferreira, 1278 - CP 603  
17515-000 - Marília - SP - Brasil

ECLÉTICA QUÍMICA (Fundação Editora da UNESP)  
São Paulo, SP - Brasil 1976  
1976-1999, 1-24  
2000, 25  
ISSN 0100-4670

Os artigos publicados na *Eclética Química* são indexados por:  
*The articles published in Eclética Química are indexed by:*

Base de Dados INIS - Brasil; Bibliografia Brasileira de Química Básica e Química Tecnológica; Boletim Bibliográfico do Serviço de Documentação e Publicação, CENP-SP; Chemical Abstracts; Chemistry Citation Index; Periódica: Índice de Revistas Latinoamericanas em Ciências; Research Alert Data Base; Revista de Resúmenes Analíticos En... (Rússia); Sumários de Educação.

## SUMÁRIO/CONTENTS



## ARTIGOS ORIGINAIS/ORIGINAL ARTICLES

- A thermal analysis study of dithizone and dithizonates of mercury, silver and bismuth

Um estudo de análise térmica da ditizona e dos ditizonatos de mercúrio, prata e bismuto

*Marisa Chahud, Marco Aurélio da Silva Carvalho Filho,  
Nedja Suely Fernandes, Massao Ionashiro* . . . . . 9

- Remoção de íons metálicos de soluções aquosas, por apatitas sintéticas, usando o método de troca iônica em coluna

Removal of heavy metal ions from aqueous solutions by synthetic apatites using the column ion-exchange method

*Jaqueline Souza de Freitas, Gisele Cantalice Salomão,  
Maria de Fátima Teixeira Gomes* . . . . . 19

- Thermal behavior studies of solid state compounds of 4-dimethylaminocinnamylidenepyruvate with alkali earth metals, except beryllium and radium

Estudo do comportamento térmico dos 4-dimetilaminocinamapiruvato de metais alcalino terrosos, exceto berílio e rádio, no estado sólido

*Egon Schnitzler, Cristo Bladimiro Melios, Maria Inês  
Gonçalves Leles, Massao Ionashiro* . . . . . 31

- Ajuste de parâmetros de interação em modelos termodinâmicos  
 Interactional parameters fitting in thermodynamics models  
*Adair Martins, Roberto Laurent, Silvia Beatriz Aznarez, Miguel Angel Postigo* ..... 41
- Influência de adições de prata na cinética de recristalização da liga Cu-5%Al  
 Influence of silver additions on the recrystallization kinetics of the Cu-5wt %Al alloy  
*Antonio Tallarico Adorno, Carlos Roberto Sobreira Beatrice, Mário Cilense, Ivan Alexandre Petroni, Aroldo Hiroiúqui Hara* . . . . 51
- Amphoteric behavior of di-2-pyridyl ketone benzoylhydrazone in ethanol-water mixtures  
 Comportamento anfótero da di-2-piridil cetona benzoilhidrazona em misturas etanol-água  
*Ivanise Gaubeur, Maura Vincenza Rossi, Koshun Iha, Maria Encarnación Vázquez Suárez-Iha* . . . . . 63
- Electrometric investigations on the formation of cerium(III) tungstates as a function of pH  
 Investigações eletrométricas sobre a formação de tungstatos de cério(III) em função do pH  
*Shiva Prasad, André Luiz Fiquene de Brito, Ana Cristina Silva Muniz, Valderi Duarte Leite* . . . . . 77
- Thermal decomposition and stability in a series of heterobimetallic carbonyl compounds of the type  $[\text{Fe}(\text{CO})_4(\text{HgX})_2]$  (X = Cl, Br, I)  
 Decomposição térmica e estabilidade na série de compostos carbonílicos heterobimetálicos do tipo  $[\text{Fe}(\text{CO})_4(\text{HgX})_2]$  (X = Cl, Br, I)  
*José Roberto Zamian, Antonio Eduardo Mauro, Carolina Coimbra Nunes, Eduardo Tonon de Almeida* . . . . . 89
- Catálise estereoespecífica de estireno por titanocenos alquil substituídos do tipo  $(\text{RCp})_2\text{TiCl}_2$   
 Styrene stereospecific catalysis by alkyl substituted titanocenes of the type  $(\text{RCp})_2\text{TiCl}_2$   
*Brasilio Carvalho de Araújo Pereira, Stanley Ivair Klein, Marcos Lopes Dias* . . . . . 97

- Identificação e quantificação de resinas, cargas e pigmentos em tintas látex branca  
 Qualitative and quantitative determination of resins, fillers and pigments in white latex paints  
*Alton Roberto Silva, Ana Maria Veronezi, Roger Antônio Mantovani, Henrique Emilio Zorel Júnior, Clóvis Augusto Ribeiro, Marisa Spirandeli Crespi* ..... 109
- Construção e aplicação físico-química de um eletrodo de segunda espécie, sensível ao íon oxalato, em meio aquoso  
 Construction and physical chemistry application of a second kind electrode, sensitive to oxalate ion in aqueous solution  
*Ana Cristina Villafranca Cavalheiro, Mercedes de Moraes, Leonardo Pezza* ..... 123
- Visualização e caracterização de campos ultra-sônicos via óptica de Schlieren  
 Visualization and characterization of ultrasonic fields using Schlieren optics  
*Gerson Antonio Santarine, Alzira Cristina de Mello Stein-Barana* ..... 137
- Crystallographic studies of fish hemoglobins  
 Estudos cristalográficos de hemoglobinas de peixes  
*Plínio Delatorre, Márcia Delamano, Valmir Fadel, Rubens T. Honda, André Luís S. Smarra, Fernanda Canduri, Johnny Rizzieri Olivieri, Gustavo Orlando Bonilla-Rodríguez, Walter Filgueira de Azevedo Júnior* ..... 147
- Extração de amônio de filtros de amostragem, coleta e determinação pelo método da gota suspensa  
 Ammonia extraction of filter pack, collecting and determination in suspended droplet  
*Alexandre Franco, Arnaldo Alves Cardoso, Andrew G. Allen* ... 161
- Microeletrodos: III. Arranjos de microeletrodos, construção e caracterização  
 Microelectrodes: III. Arrays of microelectrodes, construction and characterization  
*Marcelo Faber, Fernando Luis Fertoni, Hideko Yamanaka, Assis Vicente Benedetti* ..... 171



## ARTIGOS DE REVISÃO/REVIEWS

- Fatores que influenciam na atividade de titanocenos em catálise homogênea de polimerização de estireno  
Factors of influence in the activity of titanocenes in the homogeneous catalysis of polymerization of polystyrene  
*Brasílio Carvalho de Araújo Pereira, Stanlei Ivair Klein* . . . . . 199
  
- Espectrometria de absorção atômica multielementar simultânea com atomização eletrotérmica em forno de grafite – uma revisão da técnica e aplicações  
Simultaneous multielement graphite furnace atomic absorption spectrometry – A review of the technique and applications  
*Gian Paulo Giovanni Freschi, Carolina Sinabucro Dakuzaku, José Anchieta Gomes Neto, Mercedes de Moraes* . . . . . 213

## ENÏINO DE QUÍMICA/CHEMICAL EDUCATION

- Utilização do extrato bruto de frutos de *Solanum nigrum* L no ensino de química  
Use of the crude extract of *Solanum nigrum* L fruits in chemical education  
*Luiz Antônio Ramos, Karina Omuro Lupetti, Éder Tadeu Gomes Cavalheiro, Orlando Fatibello-Filho* . . . . . 229

ÍNDICE DE ASSUNTOS . . . . . 241

SUBJECT INDEX . . . . . 243

ÍNDICE DE AUTORES/AUTHORS INDEX . . . . . 245

## ÍNDICE DE ASSUNTOS

- 4-Dimetilaminocinamalpiruvato, p.31
- Adições de prata, p.51
- Análise de ar, p.161
- Análise térmica, p.89
- Antocianinas, p.229
- Arranjos de microeletrodos, p.171
- Biocristalografia, p.147
- Bismuto, p.9
- Campos ultra-sônicos, p.137
- Carboapatita, p.19
- Carbonil-metals, p.89
- Catálise homogênea, p.97, 199
- Cério(III), p.77
- Ciclopentadienilos de titânio, p.199
- Cinética, p.51
- Colorimetria, p.161
- Comportamento térmico, p.109
- Constante do produto  
solubilidade, p.123
- Constantes de dissociação/  
ionização, p.63
- Corantes naturais, 229
- Cristalização, p.147
- Decomposição térmica, p.9, 31
- Determinação de amônia, p.161
- Determinações multielementares  
simultâneas, p.213
- Di-2-piridil cetona  
benzoihidrazona, p.63
- Ditizona, p.9
- Ditizonato, p.9
- Elementos-traço, p.213
- Eletrodo de segunda espécie, p.123
- Eletrometria, 77
- Ensino de química, p.229
- Espectrometria de absorção atômica  
com atomização eletrotérmica  
em forno de grafite, p.213
- Espectroscopia, p.89
- Estado estacionário, p.171
- Ferro, 89
- Halogênio, p.89
- Hemoglobina, p.147
- Hidroxiapatita, p.19
- Interação molecular, p.41
- Ligas à base de cobre, p.51
- Mercurio, p.9, 89
- Metais alcalino-terrosos, p.31
- Metal pesado, p.19
- Metodologia analítica, p.109
- Mínimos quadrados, p.41
- Mistura de solventes  
água-etanol, p.63
- Oxalato, p.123
- Peixe, p.147

Pigmentos, p.109  
Poliestireno, p.199  
Poliestireno  
    sindiotático, p.97  
Potenciometria, p.63  
Prata, p.9  
Pré-concentração, p.161  
Raios X, p.147  
Recristalização, p.51  
Regressão, p.41

Resinas, p.109  
*Schlieren*, p.137  
Sistemas Binários, p.41  
Tinta látex branca, p.109  
Titanocenos substituídos, p.97  
Troca catiônica, p.19  
Tungstato, p.77  
Ultra-som, p.137  
Visualização, p.137  
Voltametria cíclica, p.171

## SUBJECT INDEX

- 4-Dimethylaminocinnamylidenepyruvate, p.31
- Air analysis, p.161
- Alkali earth metals, p.31
- Ammonia determination, p.161
- Analytical evaluation, p.109
- Anthocyanins, p.229
- Aqueous-ethanol solvent mixtures, p.63
- Arrays of microelectrodes, p.171
- Binary systems, p.41
- Biocrystallography, p.147
- Bismuth, p.9
- Carbonate apatite, p.19
- Cerium(III), p.77
- Chemical education, p.229
- Colorimetry, p.161
- Constant of solubility product, p.123
- Copper-based alloys, p.51
- Crystallization, p.147
- Cyclic voltammetry, p.171
- Di-2-pyridyl ketone benzoylhydrazone, p.63
- Dissociation/ionization constants, p.63
- Dithizonates, p.9
- Dithizone, p.9
- Electrometry, p.77
- Fish, p.147
- GFAAS, p.213
- Halogen, p.89
- Heavy metal, p.19
- Hemoglobin, p.147
- Homogeneous catalysis, p.97, 199
- Hydroxyapatites, p.19
- Interaction molecular, p.41
- Ion exchange, p.19
- Iron, p.89
- Kinetics, p.51
- Latex paint, p.109
- Least Squares, p.41
- Mercury, p.9, 89
- Metal carbonyls, p.89
- Natural indicators, p.229
- Oxalate, p.123
- Pigment, p.109
- Polystyrene, p.199
- Potentiometry, p.63
- Preconcentration, p.161
- Recrystallization, p.51
- Regression, p.41
- Resins, p.109
- Schlieren, p.137
- Second kind electrode, p.123
- Silver, p.9
- Silver additions, p.51

- Simultaneous multielement determination, p.213
- Simultaneous multielement graphite furnace atomic absorption spectrometry, p.213
- Spectroscopy, p.89
- Stead state, p.171
- Substituted titanocenes, p.97
- Syndiotactic polystyrene, p.97
- Thermal analysis, p.89
- Thermal behavior, p.109
- Thermal decomposition, p.9, 31
- Titanium
  - cyclopentadienyls, p.199
- Trace elements, p.213
- Tungstates, p.77
- Ultrasonic field, p.137
- Ultrasound, p.137
- Visualization, p.137
- X-ray, 147

ÍNDICE DE AUTORES  
AUTHORS INDEX

- ADORNO, A. T., p.51  
ALLEN, A. G., p.161  
ALMEIDA, E. T. de, p.89  
AZEVEDO JÚNIOR., W. F., p.147  
AZNAREZ, S. B., p.41  
BEATRICE, C. R. S., p.51  
BENEDETTI, A. V., p.171  
BONILLA-RODRIGUEZ, G. O., p.147  
BRITO, A. L. F. de, p.77  
CANDURI, F., p.147  
CARDOSO, A. A., p.161  
CARVALHO FILHO, M. A. da S., p.9  
CAVALHEIRO, A. C. V., p.123  
CAVALHEIRO, E. T. G., p.229  
CHAHUD, M., p.9  
CILENSE, M., p.51  
COSTA, W., p.31  
CRESPI, M. S., p.109  
DAKUZAKU, C. S., p.213  
DELAMANO, M., p.147  
DELATORRE, P., p.147  
DIAS, M. L., p.97  
FABER, M., p.171  
FADEL, V., p.147  
FATIBELLO-FILHO, O., p.229  
FERNANDES, N. S., p.9  
FERTONANI, F. L., p.171  
FRANCO, A., p.161  
FREITAS, J. S. de, p.19  
FRESCHI, G. P. G., p.213  
GAUBEUR, I., p.63  
GOMES, M. de F. T., p.19  
GOMES NETO, J. A., p.213  
HARA, A. H., p.51  
HONDA, R. T., p.147  
IHA, K., p.63  
IONASHIRO, M., p.9, 31  
KLEIN, S. I., p.97, 199  
LAURENT, R., p.41  
LEITE, V. D., p.77  
LELES, M. I. G., p.31  
LUPETTI, K. O., p.229  
MANTOVANI, R. A., p.109  
MARTINS, A., p.41  
MAURO, A. E., p.89  
MELIOS, C. B., p.31  
MORAES, M. de, p.123, 213  
MUNIZ, A. C. S., p.77  
NUNES, C. C., p.89  
OLIVIERI, J. R., p.147  
PEREIRA, B. C. de A., p.97,199  
PETRONI, I. A., 51  
PEZZA, L., p.123  
POSTIGO, M. A., p.41  
PRASAD, S., p.77  
RAMOS, L. A., p.229

RIBEIRO, C. A., p.109  
ROSSI, M. V., p.63  
SALOMÃO, G. C., p.19  
SANTARINE, G. A., p.137  
SCHNITZLER, E., p.31  
SILVA, A. R., p.109  
SMARRA, A. L. S., p.147

STEIN-BARANA, A. C.  
de M., p.137  
SUÁREZ-IHA, M. E. V., p.63  
VERONEZI, A. M., p.109  
YAMANAKA, H., p.171  
ZAMIAN, J. R., p.89  
ZOREL JÚNIOR., H. E., p.109