ALQUIMISTA

Publicação do Instituto de Química da Universidade de São Paulo

Edição Número 140 – outubro de 2016

Instituto de Química

Carta do Editor

Nesta edição do Alquimista começamos informando sobre a colação de grau ocorrida recentemente. Adiante, apresentamos interessante matéria sobre o novo livro do Prof. Henrique Toma, Nanotecnologia Experimental. Em seguida, noticiamos sobre a 33ª Semana da Química, ocorrida recentemente no IQ. Também informamos sobre o capítulo de livro escrito pelo Prof. Thiago Paixão. Ademais, divulgamos vaga no programa INOVA Talentos. Posteriormente, publicamos matéria sobre o 24º Simpósio de Iniciação Científica da USP, que neste ano ocorreu no campus da capital. Por fim, dispomos matéria sobre os ganhadores do Prêmio Nobel de Química deste ano. Desejamos a todos uma proveitosa leitura!

Colação de grau 2016

Colação de Grau do primeiro semestre de 2016, nos graus de Bacharel em Química, Bacharel em Química Ambiental e Licenciados em Química, realizada no dia 24 de agosto de 2016, no Auditório István Jancsó – na Biblioteca Brasiliana Guita e José Midlin. Participaram do evento o Senhor Vice-Diretor Paolo Di Mascio, os Professores Doutores Hans Viertler Presidente do Conselho Regional de Química, Renato Sanches Freire, Presidente de Graduação, Shaker Chuck Farah, Chefe do Depto. de Bioquímica e Josef Wilhem Baader, Vice-Chefe do Depto. de Química Fundamental.

Nesta Cerimônia de Colação de Grau, O Professor Doutor Hans Viertler entregou as medalhas de honra ao mérito – Prêmio Lavoisier – aos formandos com melhor média ponderada do semestre: *Yuli Thamires Magalhães* (Bacharelado em Química), *Marina Moghrabi* (Licenciatura em Química – Integral), *Guilherme Henrique Favarin* (Bacharelado em Química com Atribuições Tecnológicas), *Guilliana Petean Torrano* (Bacharelado em Química com Atribuições em Biotecnologia), *Kevin Shinji Ogata* (Bacharelado em Química com Ênfase em Bioquímica e Biologia Molecular), *Ana Paula Sanchez Viestel* (Licenciatura em Química – Noturno), *Leonardo de Lima Soares* (Bacharelado em Química Ambiental).

Fonte: Seção de Graduação; Fotos: Marcelo de Alcântara Costa

Seminários do IQUSP

Departamento de Química Fundamental
Quartas-feiras, 16:30 h, B6 sup – Anfiteatro Cinza

05/10 "*Estudo do acúmulo de biomassa em microalgas através da análise de redes biológicas*" – Profª. Drª. Flavia V. Winck – (QBQ IQ-USP).

19/10 "*Linear and Nonlinear Optics in Two-Dimensional Materials and Nanocomposites*" – Prof. Dr. Christiano J.S. Matos – (MackGraphe Mackenzie).

26/10 "*Professores de química e seus conhecimentos: que pesquisa é essa?*" – Profª. Drª. Carmen Fernandez – (IQ-USP)

09/11 "*The importance of the 3MLCT excited state of Re(I) and Ru(II) complexes.*" – Profª. Drª. Karina P.M. Frin – (UFABC)

Departamento de Bioquímica
Quintas-feiras, 15:30 h, B6 sup – Anfiteatro Cinza

06/10 "*Biophysical and activity studies of peptides corresponding to the N-termini of Sticholysins I and II*" – Prof. Dr. Gustavo Carretero (IQ-USP).

13/10 "*Novel Roles of Protein Disulfide Isomerases in Vascular Redox Signaling*" – Prof. Dr. Francisco Rafael Martins Laurindo – (InCOR-FMUSP).

27/10 "*A tale about the hyducton: an emerging role of lipids in energytransducing membranes*" – Prof. Dr. Marcos Yoshinaga – (IQ-USP).

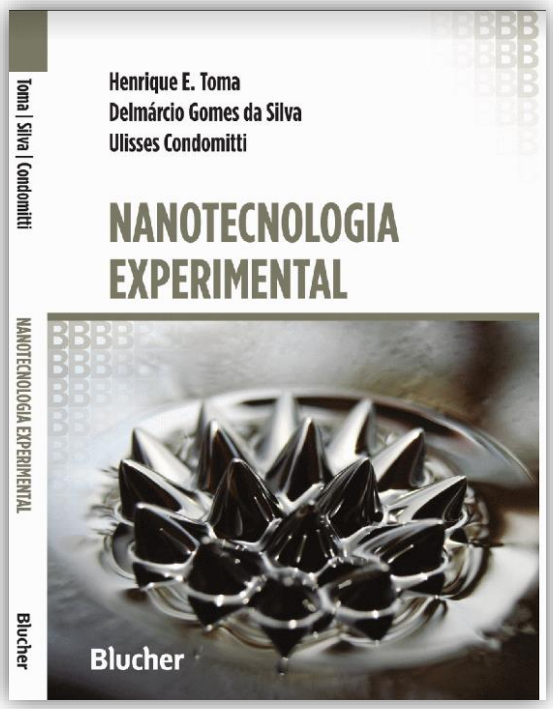
03/11 "*From Structural Genomics to Chemical Probes: Exploring new drug targets in neglected areas of the human genome*" – Prof. Dr. Opher Gilead (Structural Genomics Consortium - UNICAMP).

Livro Nanotecnologia Experimental

Contribuindo para as atividades educacionais do Instituto de Química em Nanotecnologia.
Essa é a proposta do Livro "Nanotecnologia Experimental" lançado neste mês.

O Laboratório de Nanotecnologia (LQSN – IQ/USP) vem desenvolvendo atividades educacionais em parceria com colégios e instituições de ensino de São Paulo, e uma delas foi o um projeto para a Feira de Ciências do Colégio Bandeirantes, onde os alunos trabalharam em nanopartículas magnéticas funcionalizadas para remover petróleo da água, simulando um derramamento de óleo e a aplicação da nanotecnologia em processos de remediação ambiental. Essa proposta levou a publicação, em parceria com o colégio, do artigo: *"Desenvolvendo Habilidades e Conceitos de Nanotecnologia no Ensino Médio por Meio de Experimento Didático Envolvendo Preparação e Aplicação de Nanopartículas Superparamagnéticas"* (Química Nova na Escola, Volume 37; doi:10.5935/0104-8899.20150044). Com o Colégio Santa Cruz, há 4 anos um curso de aprofundamento em Nanociência e Nanotecnologia tem sido oferecido aos alunos do ensino médio, sendo realizado em uma etapa teórica e a outra prática. Após uma palestra sobre o tema na sede do colégio, os alunos visitaram o IQ-USP e participaram de uma tarde experimental de Nanotecnologia. Mais recente, em 2015, tivemos a oportunidade de orientar um trabalho de conclusão de curso com um grupo de alunos do Centro de Educação Tecnológica Paula Souza (Etec – Osasco II – Técnico em Química) e nesse projeto, mostramos o uso combinado de nanopartículas de prata e nanopartículas magnéticas no tratamento de água. Essa última parceria, rendeu uma publicação no Journal of Chemical Education (ACS), "*Introducing Environmental and Sustainable Chemistry Topics Using a Nanotechnology Approach: Removing Hazardous Metal Ions by Means of Humic-Acid-Modified Superparamagnetic Nanoparticles*" (Laboratory Experiment - J. Chem. Educ., DOI: 10.1021/acs.jchemed.6b00172).

Todos esses trabalhos despertaram uma atenção especial para o ensino de "nano" e isso, nos motivou para o desafio de reunir em um livro, diferentes experimentos didáticos de nanotecnologia, úteis para o ensino de Ciências. Classificados em básico, intermediário e avançado, os roteiros são adequados para todos os níveis de ensino, onde os 45 experimentos, alguns deles inéditos, estão divididos em 10 capítulos, passando desde a montagem de modelos moleculares, procedimentos clássicos, como o de síntese de nanopartículas de ouro pelo método de Brust, síntese de nanopartículas de SiO_2 através do método de Stober chegando até a fabricação da célula fotoeletroquímica de Gratzel, o preparo de nanofluidos magnéticos e procedimentos de aplicação de nanomateriais em saúde, energia e remediação ambiental. Está claro que o ensino de Nanociência será uma realidade nos próximos anos, pois não há como manter os avanços da nanotecnologia fora da sala de aula e esta obra mostra que muitas das características nanométricas podem ser captadas e trabalhadas de forma intuitiva, mediante observação direta de fenômenos e a sua interpretação com base nos conhecimentos sobre "nano". Assim, é perfeitamente possível buscar e revelar na prática os fundamentos da nanotecnologia, abrindo perspectivas interessantes a partir da ampliação do conhecimento, do despertar da imaginação e do estímulo à criatividade e à inovação. Esse é o objetivo do livro, que foi concebido para exercitar os princípios da nanotecnologia, utilizando materiais e instrumentos simples, disponíveis em qualquer laboratório e até no ambiente doméstico. Como texto base, esta obra está em harmonia com o livro lançado recentemente pelo Prof. Henrique Toma, "Nanotecnologia Molecular - Materiais e Dispositivos" (Coleção de Química Conceitual, Volume 6 – Editora Blucher - 2016) oferecendo ao leitor toda a base necessária para aprofundar o conhecimento sobre Nanociência e Nanotecnologia. Ao conhecer o mundo nano, almejamos que o estudante tenha uma nova compreensão da natureza das cores e das características dos materiais e como eles vêm sendo explorados para gerar facilidades. Esse livro se soma à contribuição do Instituto de Química no desenvolvimento de atividades educacionais voltadas para o ensino médio.



Delmárcio Gomes da Silva

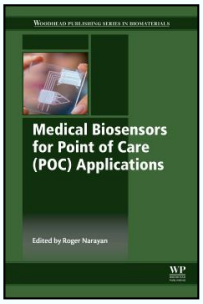
33ª Semana da Química no IQ-USP

Na semana de 19 a 23 de setembro ocorreu no IQ-USP a 33ª edição da Semana da Química, com o tema a Química do corpo humano. A professora Ohara Augusto foi homenageada pelo evento.

O evento foi organizado principalmente por alunos da graduação, e contou com palestras de diversos pesquisadores. Houve minicursos sobre Toxicologia Forense, Química da Guerra, e Receptores Gustativos. Também houve oficinas de Química Forense e de Tratamento de Resíduos. O Química em Ação, grupo de teatro químico do IQ, também se apresentou durante a semana.

A Semana da Química é um evento que ocorre anualmente no Instituto de Química da Universidade de São Paulo (USP), e tem como objetivo apresentar aos visitantes aplicações concretas da ciência através de palestras, mesas de debate, oficinas em laboratório, minicursos e visitas técnicas. Existe desde 1981 abordando diversos temas de interesse da comunidade científica.

Nós do Alquimista damos os parabéns à comissão organizadora pelo excelente trabalho!



Professor do IQ publica capítulo de livro

O Prof. Dr. Thiago Regis Longo César da Paixão foi autor de um capítulo do livro "*Medical Biosensors for Point of Care (POC) Applications*", da Editora Woodhead Publishing, com o título: "*Point of care (POC) medical biosensors for cancer detection*". O capítulo pode ser encontrado em: http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-100072-4.00008-3

INOVA Talentos

O INOVA Talentos é um programa que visa ampliar o número de profissionais qualificados em atividades de inovação no setor empresarial brasileiro. O programa está buscando mestres nas áreas ciências biológicas, biomédicas e farmacêuticas. O objetivo é o desenvolvimento de novos produtos cosméticos. Maiores informações em: http://vagas.com.br/v1407950 .

INOVA TALENTOS
PROGRAMA RHAE TRAINEE CNPq-IEL

24º Simpósio de Iniciação Científica da USP

A iniciação científica (IC) e a iniciação tecnológica (IT) têm como finalidade despertar vocação e incentivar talentos potenciais entre estudantes de graduação universitária, mediante participação em projetos de pesquisa ou de tecnologia. A iniciação científica é uma atividade que ajuda na formação de jovens pesquisadores, oferecendo ao aluno de graduação a oportunidade de ter o primeiro contato com a prática em projetos de pesquisa e ver a aplicação dos conceitos ensinados na sala de aula.

O estudante é orientado por um pesquisador e aprende técnicas e métodos de trabalhos científicos que o ajudam a desenvolver seu senso crítico. Na iniciação científica, são apresentadas as questões básicas da pesquisa, como a sistematização de ideias e de referenciais teóricos, a síntese de observações ou experiências, a elaboração de relatórios, entre outras atividades ligadas ao trabalho de um pesquisador.

Em evento realizado anualmente na USP, estudantes de graduação de qualquer instituição de ensino têm a oportunidade de divulgar o resultado de seus trabalhos de iniciação científica e tecnológica e de apresentá-los à comunidade. O Simpósio Internacional de Iniciação Científica e Tecnológica da USP (SIICUSP) é realizado nas instalações da Universidade e apresenta cerca de 3,5 mil trabalhos de diversas áreas de conhecimento científico e tecnológico.

Yasmin Darviche, de 24 anos, entrou na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU) da USP com o objetivo de seguir carreira acadêmica. Quando soube que poderia fazer iniciação científica, decidiu se envolver no projeto "Patrimônio edificado do Brás", orientado pela professora Beatriz Mugayar Kuhl. O foco do trabalho é fazer um levantamento do patrimônio remanescente do Brás desde o período de formação até se tornar um bairro industrial.

"Acho importante fazer iniciação científica para sair da grade curricular comum e ir além do assunto que o aluno se propôs a estudar. Aprender técnicas de pesquisas e metodologias de estudos é uma forma de ampliar os seus conhecimentos da faculdade", diz Yasmin.

Sua pesquisa de iniciação científica recebeu menção honrosa no SIICUSP 2015. Segundo Yasmin, isso trouxe uma visibilidade grande para o seu trabalho. "Deu mais prestígio para a minha pesquisa e foi bom para o meu currículo, já que quero seguir na carreira acadêmica", completa.

Elisa Marcatto, aluna do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC) da USP, em São Carlos, fez a iniciação científica com o tema "Mecanismos de auditoria aplicados no armazenamento de arquivos multi-nuvem". Antes de escolher esse projeto, ela avaliou várias áreas para trabalhar e a que mais a interessou foi programação de alto desempenho, em que a computação em nuvem está incluída.

A computação em nuvem é uma ferramenta que permite que os dados fiquem armazenados em servidores do mundo inteiro e possam ser acessados de qualquer computador, bastando apenas a conexão com a internet. O trabalho de Elisa consiste em criar um dispositivo que verificará se houve acesso indevido e se ocorreu alguma falha no processo de armazenamento. "Com isso eu consigo garantir a segurança dos dados armazenados", diz a estudante.

Elisa também recebeu menção honrosa de seu trabalho no

SIICUSP e ressalta que foi uma boa forma e boa oportunidade de divulgar seu projeto. "Além disso, o evento é um exemplo de um lugar onde é possível conhecer novos profissionais, fazer contato com alunos e isso render trabalhos ainda mais legais", diz Elisa.

Aluna da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH) da USP, Mayara Souza decidiu fazer IC com o tema "A indignação nos discursos favoráveis à redução da maioridade penal". Nela, a estudante analisa discursos favoráveis à redução da maioridade penal e quais são os recursos linguísticos e argumentativos que os autores dos textos utilizam. "O SIICUSP em si é um espaço muito bacana. Ter um lugar para expor minha pesquisa com um viés social e poder debater com as pessoas sobre o assunto foram muito importantes".

O evento está na 24ª edição. Podem participar estudantes de graduação de qualquer instituição de ensino, bolsistas ou não, que tenham desenvolvido trabalhos de iniciação científica ou tecnológica. A inscrição deve ser feita neste site até o dia 10 de agosto. Para se inscrever, é preciso enviar um resumo do trabalho em duas versões, uma em inglês e uma em português. O modelo dos resumos e todas as normas podem ser conferidos no site do evento.

Os alunos USP apresentarão seus trabalhos no evento da unidade de seu orientador. Estudantes de outras instituições devem selecionar o campus e a unidade pertinentes a seus trabalhos. Em caso de dúvida, deverão contatar as Comissões de Pesquisa das unidades.

A data de cada encontro depende da unidade em que o trabalho será apresentado e pode ser conferida neste link. O estudante que não puder comparecer na data do evento poderá agendar sua apresentação via web, apenas se a justificativa para sua ausência tiver sido aprovada pela Comissão de Pesquisa da unidade em que se inscreveu.

De 22 de agosto a 30 de setembro, serão realizadas sessões de apresentação e arguição oral, com apresentações de slides, pôsteres ou outros, a critério de cada unidade.

Os estudantes mais bem avaliados na primeira fase serão indicados para apresentarem seus trabalhos na Etapa Internacional, nos dias 19 e 20 de outubro, com pôsteres em inglês. A programação dessa etapa é aberta a todos e contará com a participação de estudantes e professores convidados de instituições estrangeiras. Um comitê científico selecionará os melhores trabalhos de alunos USP para representarem a Universidade em outros eventos ou prêmios.

Jornal USP, com informações da Pró-Reitoria de Pesquisa

Pesquisa sobre máquinas moleculares ganha Nobel de Química

Jean-Pierre Sauvage J. Fraser Stoddart Bernard L. Feringa

Os ganhadores do Nobel de Química deste ano são Jean-Pierre Sauvage, J. Fraser Stoddart e Bernard L. Feringa. Eles foram premiados pelo design e síntese de máquinas moleculares, as menores do mundo.

As descobertas, que ainda estão em um período inicial de pesquisa, poderão ser importantes, por exemplo, na medicina. O transporte de medicamento por nanorobôs é uma das possibilidades. Além disso, materiais inteligentes, que respondem a estímulos, são outra possibilidade.

Feringa comparou seus estudos com o começo da aviação. "Perguntavam para que precisaríamos de máquinas que voam." "É o começo de uma nova era", afirma Feringa.

O Nobel de Química é entregue ao responsável pela "descoberta ou aperfeiçoamento químico mais importante", como consta no testamento de Alfred Nobel (1833-1896), inventor da dinamite e pai da premiação. A química foi a área do conhecimento mais importante para o trabalho do criador do prêmio.

O vencedor receberá 8 milhões de coroas suecas (pouco mais de R$ 3 milhões). O dinheiro é proveniente de um fundo (de mais de 4 bilhões de coroas suecas, ou R$ 1,52 bilhão, em valores atuais) deixado por Alfred Nobel. Além do valor em dinheiro, o laureado recebe uma medalha e um diploma.

Os avanços no campo da nanotecnologia deram um gigante salto quando, em 1983, Sauvage, da Universidade de Strasbourg, na França, e seus colegas de trabalho conseguiram unir duas moléculas circulares, formando uma corrente conhecida como catenano.

O próximo passo veio com Stoddart, em 1991, da Universidade de Northwestern, nos EUA. O pesquisador e seus colegas demonstraram a possibilidade de mover um anel molecular ao longo de um eixo.

Finalmente, em 1999, Feringa, da Universidade de Groningen, nos Países Baixos, apresentou ao mundo a possibilidade do movimento controlado unidirecional, algo típico nos mecanismos de rotação de motores.

O grupo de Feringa inclusive conseguiu construir um "nanocarro", com um chassi molecular e quatro mecanismos de rotação, as rodas moleculares, que se movimentavam em uma única direção.

Desde o início da premiação em 1901, o prêmio de química foi distribuído 107 vezes para 171 pessoas. Somente quatro mulheres foram premiadas até o momento na categoria. A bioquímica, com 50 premiações, lidera o ranking dos temas abordados pelos vencedores.

O Nobel de Química deixou de ser entregue oito vezes (1916, 1917, 1919, 1924, 1933, 1940, 1941 e 1942). As duas guerras mundiais estão entre os fatores que explicam a ausência de prêmios nesses anos.

Algumas das descobertas premiadas durante a história são: desintegração de elementos e radioatividade de substâncias (Ernest Rutherford); descoberta e trabalho com os elementos químicos rádio e polônio (Marie Curie); química atmosférica, composição e decomposição da camada de ozônio (Mario J. Molina); e ligações químicas e compreensão da estrutura de substâncias complexas (Linus Pauling).

Phillippe Watanabe
Folha de São Paulo

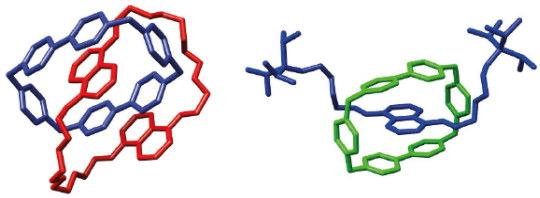
A ÚLTIMA E MENOR FRONTEIRA DAS MÁQUINAS HUMANAS

Desenvolvimento das máquinas moleculares pode significar nova era humana

ESTRUTURAS

Sauvage e sua equipe criaram um modelo simples e com alto rendimento para sintetização das estruturas básicas de máquinas moleculares

Catenane **Rotaxane**

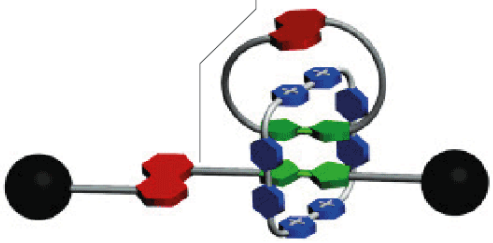


CONTÍNUA CAMINHADA

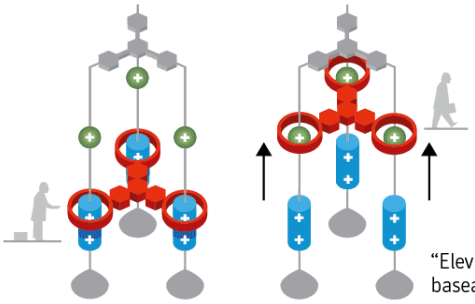
Em 1991, Stoddart e sua equipe conseguem "deslizar" uma estrutura química por um eixo molecular

Disparador
Stoddart, usando interações de elétrons entre entidades aromáticas, criou um mecanismo parecido com um disparador molecular

Pistão
A estrutura cíclica consegue se mover entre as extremidades, como um pistão de automóvel. Posteriormente a equipe conseguiu fazer com que a estrutura girasse



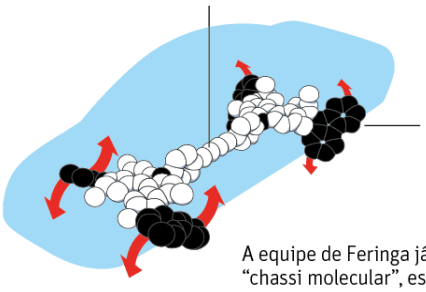
Elevador
A equipe chegou a construir "elevadores moleculares"



"Elevator" baseado na molécula rotaxane

NANOCARRO

Feringa, em 1999, a partir de assimetrias moleculares, luz e calor, obteve rotação molecular para um único lado



A equipe de Feringa já criou um "chassi molecular", estrutura parecida com carro

Fonte: Nobelprize.org. Ilustrações: Johan Jarnestad/The Royal Swedish Academy of Sciences

ANIVERSARIANTES

Parabéns aos aniversariantes do IQ
- mês de outubro -

2/10. Cleber Wanderlei Liria
2/10. Edison Geraldo de Almeida
4/10. Luciana Braga da Costa
5/10. Claudiana Lameu Gomes
5/10. Suzana Cirino do Rosario
6/10. Antonio Estevao da Silva Filho
9/10. Paulo Celso Isolani
10/10. Marina Franco Maggi Tavares
11/10. Danilo de Paula Silva
12/10. Américo de Souza
16/10. Edna Kagohara
17/10. Agda Bertolucci
18/10. Fernando Silva Lopes
18/10. Iolanda Midea Cuccovia
19/10. Alessandra Aparecida A. de Sousa
19/10. Daniel Rossado Oliveira
19/10. Érica Michelle Rodrigues Bandeira
20/10. Ricardo Santos Pinheiro
21/10. Breno Pannia Esposito
21/10. Luis Cesar Mattos
21/10. Maria Eunice Ribeiro Marcondes
22/10. Rebeca Evahides Yatsuzuka
22/10. Viviane Queiroz Machtura
24/10. Luiz Henrique Catalani
24/10. Maria Aparecida Paiva Lopes
25/10. Janaina Dantas Vilcachagua
26/10. Claudio Di Vitta
27/10. Fabio Luiz de Souza
27/10. Fernanda Manso Prado
30/10. Edlaine Linares
30/10. Erick Leite Bastos
31/10. Alessandre Silva Bueno

Frase do mês

"*Saber que sabemos o que sabemos, e saber que não sabemos o que não sabemos, isto é o verdadeiro conhecimento.*"

Nicolau Copérnico

Teses e Dissertações

Alunos do Programa de Pós-Graduação do IQ que defenderão seus trabalhos de Mestrado (M) e Doutorado (D)

1. **Jesus Antonio Alvarado Huayhuaz** – "*Desferrioxamina e desferrioxamina-cafeína como carregadores de alumínio e gálio para bacttérias e fungos via o "efeito cavalo de Tróia"*". Orientador: Prof. Dr. Breno Pannia Esposito. Dia: 07/10/2016, às 14:00 h, no Anfiteatro Cinza (M).
2. **Jones Leite Soares** – "*Ortossilicatos: uma nova proposta para a cinética de formação de Sr_2SiO_4 em estado sólido e uma comparação de rotas de síntese de Zn_2SiO_4 dopado com Mn^{2+}*". Orientadora: Prof. Dr. Flavio Maron Vichi. Dia: 11/11/2016, às 13:30 h, no Anfiteatro Vermelho (D).
3. **Rosiris Sindeaux de Alencar Pires de Oliveira** – "*Conceitos alternativos sobre radicais livres: origens, prevalência e intervenções*". Orientador: Prof. Dr. Bayardo Baptista Torres. Dia: 14/10/2016, às 09:30 h, no Anfiteatro Vermelho (M).

Milton César Santos Oliveira

Nota de falecimento

É com grande pesar que comunicamos o falecimento do Sr. Jairo Pinto da Silva, ex-servidor da Manutenção / Oficial de Marcenaria, ocorrido no dia 28/09/2016. O velório foi realizado na Capela do Cemitério Memorial Park Alpha Campus.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
- Instituto de Química -

Reitor
Prof. Dr. Marco Antonio Zago

Pró-Reitor de Cultura e Extensão
Profa. Dra. Maria A. Arruda

Diretor
Prof. Dr. Luiz Henrique Catalani

Vice-Diretor
Prof. Dr. Prof. Paolo Di Mascio

Chefe do DQF
Prof. Dr. Mauro Bertotti

Chefe do DBQ
Prof. Dr. Shaker Chuck Farah

Editor
Prof. Dr. Hermi F. Brito

Redator e Jornalista-Responsável
Prof. Dr. Paulo Q. Marques
(reg. prof. MTb nº 14.280/DRT-RJ)

Tiago B. Paolini (Secretário)

Colaboradores
Cássio Cardoso
Fábio Yamamoto
Cezar Guizzo
Ivan Guide N. Silva
Jailton Cirino Santos
Lucas C.V. Rodrigues

QUER COLABORAR?

Para colaborar com o jornal **ALQUIMISTA**, entre em contato através do e-mail: alquimia@iq.usp.br Eventos, artigos, sugestões de matérias ou qualquer outra atividade de interesse do IQUSP podem ser enviados. Todos podem colaborar. Sejam eles, professores, funcionários, alunos ou interessados.