

Propõe-se uma enumeração de “animais na rede” generalizada para o caso em que há dois tipos de sítios ocupados. Tal enumeração permitirá analisar, por meio de séries, a transição de colapso em heteropolímeros, como consequente aplicação física. Uma segunda proposta consiste no estudo da polimerização ramificada por meio de um modelo de crescimento cinético e prevê o cálculo das funções termodinâmicas do sistema no *ensemble grand canônico*. As simulações poderão ser estendidas a sistemas tridimensionais.

415 O método multicanal de Schwinger para o cálculo de seções de choque no espalhamento de pósitrons e elétrons de baixa energia por moléculas de geometria arbitrária

Jorge Luiz da Silva Lino
Centros de Pesquisa de Ciências Exatas e Tecnologias
Universidade Braz Cubas (UBC)
Processo 1996/05386-7
Vigência: 1/3/1997 a 28/2/2001

Este projeto tem como objetivo principal a estruturação e consolidação do grupo de física teórica do departamento de Física do ITA voltado para a área de espalhamento de pósitrons e elétrons de baixa energia por moléculas de geometria arbitrária. Com o intuito de tornar mais fortes as pesquisas iniciadas há alguns anos, resolvemos melhorar a eficácia do código intitulado Método Multicanal de Schwinger para Pósitrons (SMCP), que calcula seções de choque de moléculas poliatômicas por impacto de pósitrons de baixa energia. Para tanto, concentramos nossos esforços em otimizações do código SMCP e propomos novas situações físicas que até então não tinham sido exploradas na literatura. Essa proposta consiste em criar novas estruturas computacionais ligadas ao SMCP que permitam um cálculo mais eficaz de seções de choque de, por exemplo, moléculas pesadas, excitação eletrônica ao nível multicanal, estudos envolvendo formação de positrônio e moléculas polares. Uma otimização envolvendo uma melhor qualidade da função de onda de espalhamento de pósitrons já foi inicialmente estabelecida por nós com o formalismo funcional-C e bons resultados para o espalhamento elástico no nível estático foram obtidos para o átomo de hélio e a molécula de hidrogênio. Com essas iniciativas efetuadas no espalhamento de pósitrons, naturalmente, será transferida a tecnologia desenvolvida para o espalhamento de elétrons, pois, embora o método de Schwinger para elétrons esteja mais difundido na literatura, a limitação no que se refere à qualidade da função de onda ainda persiste.

416 Caracterização óptica e elétrica do feixe de elétrons do anel de armazenamento LNLS UVX

Pedro Fernandes Tavares
Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS)
Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron (ABTLuS)
Ministério da Ciência e Tecnologia
Processo 1995/09746-5
Vigência: 1/8/1996 a 31/10/1997

O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) é um instituto de pesquisa atualmente em seus estágios finais de implementação em Campinas, SP. O LNLS fornecerá à comunidade científica do Estado de São Paulo e do Brasil, em agosto de 1996, uma fonte de radiação de espectro amplo de alta intensidade baseada num anel de armazenamento de elétrons UVX de 1,15 GeV. O funcionamento iminente dos aceleradores do LNLS abre um amplo leque de possibilidades de pesquisa nos campos da física experimental dos feixes e da tecnologia de aceleradores. Nos últimos anos, o Grupo de Física de Aceleradores do LNLS esteve envolvido principalmente no planejamento conceitual e técnico dos aceleradores lineares e circulares, tendo analisado vários aspectos da dinâmica de feixes de elétrons que influencia o desempenho do anel de armazenamento (medida em termos de corrente de feixe armazenado, emitância, tempo de vida e estabilidade de feixe). Partindo desses estudos, dois tópicos emergiram como particularmente relevantes para a máquina brasileira: questões de estabilidade de feixe relacionadas à injeção de baixa energia (particularmente aquelas associadas à neutralização de feixe em virtude do aprisionamento de íons) e a possibilidade de produzir pacotes de elétrons muito curtos (7 ps FWHM) num modo de operação quase isócrono. Durante o planejamento da máquina, muito esforço foi dedicado a minimizar os efeitos potencialmente danosos da instabilidade de feixes de baixa energia, por exemplo, introduzindo eletrodos de limpeza para reduzir a densidade de íons neutralizadores e formar uma câmara de vácuo com as variações mais suaves possíveis de uma seção para outra. O início da operação da máquina poderia nos permitir confirmar experimentalmente a eficácia dessas medições. A possibilidade de produzir pulsos de luz curtos do anel de armazenamento UVX (uma característica de máquina útil para usuários de radiação síncrotron que trabalham com técnicas resolvidas no tempo) foi estudada e as propriedades de estabilidade desse modo de operação quase isócrono foram analisadas. A implementação experimental de um tal modo permitirá à máquina brasileira acessos ao subconjunto restrito das fontes de radiação de terceira geração no mundo que são capazes da geração de pulsos curtos. Na investigação experimental de ambos os tópicos mencionados acima, a radiação síncrotron emitida pelo feixe e os sinais eletromagnéticos

de alta frequência induzidos pelo feixe em antenas (*striplines*) construídas na câmara de vácuo do anel são ferramentas fundamentais de caracterização. No plano da fase longitudinal, a observação da estrutura temporal do feixe permite a medição do comprimento do pacote enquanto a observação da distribuição transversal da radiação dá informações sobre a distribuição transversal do feixe de elétrons, da qual se pode inferir a emitância do feixe, uma quantidade diretamente afetada pelas condições de estabilidade do feixe. Ainda no plano transversal, a observação simultânea de variações no perfil do feixe (com a radiação síncrotron) e da amplitude de oscilação coerente do feixe (com as antenas de captação) como função do tempo após a aplicação de uma excitação de feixe ressonante permite a medição dos processos de tempo de amortecimento característicos (amortecimento de radiação ou de Landau). Finalmente, o espectro de oscilações de feixe detectado por análise de Fourier dos sinais de stripline dá informações sobre sintonias betatron ou frequências de oscilação transversal de elétrons, que são afetadas por diversos efeitos coletivos, em particular, pelo aprisionamento de íons, e também apontam para a existência de modos de oscilação instáveis do feixe. Neste projeto de pesquisa, descrevemos uma bancada de caracterização óptica e um sistema de excitação e observação de oscilação de feixe para o feixe de elétrons armazenado UVX designado para estudar efeitos coletivos (particularmente em baixa energia) e realizar medições de comprimento de pacotes. A bancada óptica inclui espelhos e lentes para convergir a luz síncrotron para elementos sensíveis e dois detectores de radiação: um foto-diodo rápido para observações longitudinais (estrutura de tempo) e uma câmera CCD rápida (400 frames por segundo) acoplada a uma placa de PC de digitalização rápida que oferece captura de perfil de feixe numa velocidade suficientemente rápida para permitir a observação de fenômenos na escala de tempo do amortecimento de radiação síncrotron. O sistema de observação de oscilação de feixe inclui dois conjuntos de quatro *striplines* (um para a excitação do feixe e o outro para a coleta de sinais do feixe) e eletrônica RF para efetuar adições e subtrações com esses sinais para encaminhar sinais proporcionais às posições horizontal e vertical do feixe a um analisador de espectro sintonizado por varredura. Todo o *hardware* necessário para a construção do sistema de observação da oscilação de feixe e cerca da metade do necessário para a bancada de caracterização óptica já foram comprados pelo LNLS.

417 Desenvolvimento de sistemas óticos para aplicação na oftalmologia

Liliane Ventura Schiabel
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
Universidade de São Paulo (USP)

Processo 1995/09702-8
Vigência: 1/5/1997 a 30/4/2001

O intuito deste projeto é desenvolver um sistema ótico-mecânico de inibição da acomodação visual para, posteriormente, ser implementado em sistemas de medidas de vícios de refração ocular (autorrefrator ocular). Paralelamente a este projeto, uma técnica de medidas de espectros de transmissão de córneas humanas, doadas para transplantes, será desenvolvida para posterior implantação no Banco de Olhos do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto, com o objetivo de padronizar a caracterização das córneas recebidas por aquela instituição.

418 Produção e caracterização de filmes dielétricos

Ligia de Oliveira Ruggiero
Faculdade de Ciências de Bauru
Universidade Estadual Paulista (Unesp)
Processo 1995/09674-4
Vigência: 1/9/1996 a 31/3/1999

Este projeto consiste na implantação de um laboratório de produção e caracterização de filmes dielétricos, particularmente NBr e NaCl, no Departamento de Física da Universidade Estadual Paulista – *Campus* de Bauru. A caracterização desses filmes será realizada por meio das técnicas de microscopia eletrônica de varredura (MEV), absorção e transmissão óptica e corrente termicamente estimulada (CDTE).

419 Espectroscopia de massa e análise de energia de espécies ionizadas em plasmas tecnológicos

Rogério Pinto Mota
Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá
Universidade Estadual Paulista (Unesp)
Processo 1995/09603-0
Vigência: 1/8/1996 a 31/7/1998

Neste trabalho, pretende-se estudar a evolução molecular, as partículas neutras e ionizadas geradas em plasmas de hidrocarbonetos, siloxanos excitados por corrente contínua e radiofrequência. Com esses resultados serão modeladas as funções de distribuição que, com a concomitante investigação desses plasmas por espectroscopia de emissão, poderão induzir, à confecção de filmes finos, subprodutos de alta qualidade, usados como interesse tecnológico.

420 Diagnósticos elétricos de plasmas de interesse tecnológico