

Para a realização das medidas foi utilizado um hodoscópio com 14 telescópios, posicionado a 25° da direção do feixe. Os sistemas medidos foram  $^{16}\text{O}+^{10}\text{B}$  a 62.5 MeV de energia e  $^{16}\text{O}+^{12}\text{C}$  a 64.0 MeV de energia, no laboratório. A obtenção das escalas temporais está sendo feita através do código MENEKA [2], que é um Monte Carlo que utiliza na simulação dos eventos espectros experimentais de energia das partículas envolvidas na correlação e através de cálculo de cinemática de três corpos simula as trajetórias das partículas e do recuo. A escala temporal é um parâmetro de entrada utilizado para gerar a distribuição de intervalos de tempo entre as emissões das partículas, segundo a lei de decaimento exponencial.

A função correlação para duas partículas A e B envolve duas situações: uma na qual A é emitida primeiro que B e outra na qual B é emitida primeiro que A. Esses dois processos não tem necessariamente a mesma escala temporal. Com base nisso, pode-se encarar a função correlação como uma composição que envolve duas escalas temporais diferentes. A forma final vai depender da frequência de cada tipo de processo. Para se determinar qual a proporção de cada evento pode-se usar o espectro de diferença do módulo das velocidades [3], que também é uma composição das duas situações. Através do MENEKA pode-se obter esses espectros simulados para cada ordem de emissão, para várias escalas temporais e determinar qual a proporção que melhor ajusta o espectro experimental. Essa proporção de diferentes escalas temporais é usada para gerar a função correlação através do MENEKA e verifica-se então como se ajusta à função correlação experimental.

[1] Z. Y. He et al., Nucl. Phys. A620, 214 (1997)

[2] A. Elmaani et al., Nucl. Instr. and Meth. A313, 401 (1992)

[3] C. J. Gelderloos, J. M. Alexander, Nucl. Instr. and Meth. A349, 618 (1994)

[11/09/99 - Sala 1 - 15:30]

### ESPALHAMENTO ELÁSTICO EXPERIMENTAL DO SISTEMA $^{16}\text{O} + ^{138}\text{Ba}$

M. A. E. SANTO, J. LUBIAN, R. M. ANJOS, P. R. S. GOMES, C. MURI

*Instituto de Física da Universidade Federal Fluminense.*

L. C. CHAMON, D. PEREIRA, C. P. SILVA, E. S. ROSSI

*Instituto de Física da Universidade de São Paulo.*

B. V. CARLSON

*Centro Técnico de Física do Instituto Tecnológico da Aeronáutica.*

Estudos experimentais têm mostrado que em energias próximas e abaixo da barreira coulombiana os canais de reação mais importantes são: espalhamento elástico, espalhamento inelástico com excitação do alvo ou do projétil, fusão nuclear e reações de transferência de poucos nucleons. Alguns estudos (1,2) indicam que a partir da utilização do  $^{16}\text{O}$  como projétil, é possível obter um potencial de interação médio entre íons pesados que não esteja sujeito a grandes ambigüidades. Para isso são necessários dados de espalhamento elástico e de alguns canais de reação em energias abaixo da barreira de fusão. Alguns trabalhos (1,2) mostraram que o potencial íon-íon tem uma forma universal, como previsto em trabalhos teóricos (3,4,5). Para isso é necessário uma quantidade considerável de informações experimentais com boa precisão, uma vez que a investigação dessa interação nuclear exige dados com barras de erros muito pequenas. Para a determinação do potencial de interação médio para o sistema  $^{16}\text{O} + ^{138}\text{Ba}$  foram realizadas medidas de espalhamento elástico e inelástico em energias de bombardeio em torno da barreira coulombiana. Os resultados mostram que este sistema é um sistema com poucos canais de reação abertos. O mais intenso, além do espalhamento elástico, é o espalhamento inelástico do estado  $2^+$  do  $^{138}\text{Ba}$  possibilitando, assim, um cálculo de canais acoplados mais simples e confiável. A partir do ajuste dos dados de espalhamento elástico, considerando como único parâmetro livre a profundidade da parte real do potencial óptico, foi obtido o raio de absorção forte  $R_s$ , com o objetivo de reduzir as possíveis ambigüidades para o potencial. Para a determinação do potencial de interação médio para do sistema  $^{16}\text{O} + ^{138}\text{Ba}$  realizou-se uma análise utilizando-se o modelo óptico e método de canais acoplados e também uma análise preliminar utilizando o potencial folding. Os resultados obtidos até o momento revelam que o potencial possui características próximas às encontradas em outros trabalhos (1,2). Isso leva a crer que exista a possibilidade de se determinar uma forma universal para o potencial de interação entre íons pesados na região de energias subcoulombianas, conhecendo-se assim a dinâmica da interação entre sistemas estudados.

#### Referências.

(1) L.C.Chamon, D.Pereira, E.S.Rossi Jr., C.P.Silva, R.Lichtenthaler Filho e L.C.Gomes. Nucl. Phys.A582,(1995)305.

(2) L.C.Chamon,D.Pereira, E.S.Rossi Jr., C.P.Silva, H.Dias, L.Lousano and C.A.P. Ceneviva, Nucl. Phys. A597,(1996)253.



- (3) T.H.Skyrme, Nucl. Phys. 9, (1959) 615  
 (4) C. Ngô, B. Tamain, M. Beiner, R.J Lombard, D. Mas and H.H. Deubler, Nucl. Phys. 105 (1997) 427  
 (5) J. Blocki, J. Randrup, W.J. Swiatecki and C.F. Tang, Ann. Of Phys. 105 (1997) 427

## Reações Nucleares – 11/09/99

[11/09/99 - Paine]l

### Experimental Determination of the Ion-Ion Potential and Nuclear Densities for the $^{12}\text{C}, ^{16}\text{O} + ^{208}\text{Pb}$ Systems

C. P. SILVA, D. PEREIRA, L. C. CHAMON, E. S. ROSSI JR, M. A. ALVAREZ, L. R. GASQUES, M. N. RAO  
*Laboratório Pelletron, Instituto de Física da Universidade de São Paulo,  
 Caixa Postal 66318, 05315-970, São Paulo, SP, Brasil.*

S. KAILAS, A. CHATTERJER, P. SINGH, A. SHIRIVASTAVA, K. MANATA, S. SANTRA  
*Bhabha Atomic Research Centre-Bombay, India.*

We have determined the ion-ion potentials for the  $^{12}\text{C}, ^{16}\text{O} + ^{208}\text{Pb}$  systems by measuring elastic scattering cross sections at energies below the reaction barrier. Due to the small number of reaction channels with relevant cross sections at this energy range, the coupled channels data analysis is reliable and the ion-ion potentials can be extracted from data analysis (for details see Ref. [1,2,3]). We have also compared the data extracted potentials with those from double-folding calculations including the effects of exchange nonlocality [4,5,6].

The nuclear matter density of the projectiles in the surface region has been determined. The "experimental" densities are compared to theoretical calculations.

- [1] L. C. Chamon, D. Pereira, E. S. Rossi Jr., C. P. Silva, R. Lichtenthaler Filho and L. C. Gomes, Nucl. Phys. **A582**, (1995) 305.  
 [2] L. C. Chamon, D. Pereira, E. S. Rossi Jr., C. P. Silva, H. Dias, L. Lousano and C. A. P. Ceneviva, Nucl. Phys. **A597**, (1996) 253.  
 [3] M. A. Alvarez, L. C. Chamon, D. Pereira, E. S. Rossi Jr., C. P. Silva, L. R. Gasques, H. Dias and M. O. Roos, to appear at Nucl. Phys. A.  
 [4] M. A. C. Ribeiro, L. C. Chamon, D. Pereira, M. S. Hussein, D. Galetti, Phys. Rev. Lett. **78** (1997) 253.  
 [5] L. C. Chamon, D. Pereira, M. S. Hussein, M. A. Cândido Ribeiro and D. Galetti, Phys. Rev. Lett. **79** (1997) 5218.  
 [6] L. C. Chamon, D. Pereira, M. S. Hussein, Phys. Rev. **C58** (1998) 576.

[11/09/99 - Paine]l

### Hyperon production in pion nucleus reaction at 2 GeV

SERGIO JOSE BARBOSA DUARTE, EMIL DE LIMA MEDEIROS, EDGAR CORREA DE OLIVEIRA  
*CBPF/CNPq  
 M. GONCALVES  
 IRD/CNEN*

Recently, we have applied Monte Carlo calculations based in a intranuclear cascade model ( PRC 55, 2625 (1997), Goncalves et al.) to the analysis of relativistic heavy ion collisions. Our calculations are in quite good agreement with the experimental results for energy spectra of protons and pions, and pions multiplicity. Also, we have explored the effect of multiparticles collision. In the present work, making use of the same calculation method, we analyze the pion-nucleus collision at 2 GeV to study the production of hyperons and the probability of hypernucleus formation.