

Determinação das Secções de Choque (σ_d) da Prolina, Ácidos Ascórbico e a Misturas Entre Eles, Induzidos por Íons Energéticos de (H^+)

Tiago R. Silveira*¹, Luiz A. V. Mendes[†], Ricardo R. T. Marinho[†] e Enio F. Silveira[‡]

* IFBA Campus Valença, Bahia, Brasil

[†] Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Bahia, Brasil

[‡] Departamento de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Este trabalho apresenta resultados da interação de prótons energéticos (1 MeV) com a prolina ($C_5H_9NO_2$) e o ácido ascórbico ($C_6H_8O_6$). O interesse do estudo sobre a prolina vem do seu cunho biológico (aminoácido) e o ácido ascórbico pelo seu caráter antioxidante. Para isto, incidimos íons de H^+ (produzidos no acelerador Van de Graaff da PUC-RJ) sobre a prolina e o ácido ascórbico, separadamente, e em seguida nas misturas de uma parte de ácido ascórbico para uma de prolina (1:1), duas partes de ácido ascórbico para uma de prolina (2:1) e quatro partes de ácido ascórbico para uma parte de prolina (4:1). Utilizando-se a técnica de espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), foram obtidas as curvas de absorvância em função da fluência, espectros estes que forneceram os valores das secções de choque de destruição de estruturas das bandas da prolina, ácido ascórbico e também para a mistura destes compostos em diferentes proporções. Estes valores das secções de choque ajudam a compreender como pode ocorrer tanto o processo antioxidante, quanto o processo oxidante da prolina na radiólise.

Introdução

Apresentamos neste trabalho os resultados da análise dos efeitos físico-químicos produzidos nas estruturas da prolina, ácido ascórbico, e suas misturas em fase sólida, quando irradiados por feixes de íons H^+ com uma energia na ordem de 1 MeV. As grandezas físicas a serem apresentadas neste estudo são as secções de choque de destruição da prolina, ácido ascórbico e as secções de choque de destruição destes dois compostos químicos quando misturados nas proporções de 1:1, 2:1 e 4:1 partes de ácido ascórbico para uma parte de prolina. Pretende-se também verificar um possível caráter antioxidante do ácido ascórbico na mistura. Em geral, os antioxidantes são moléculas capazes de inibir a oxidação de outras moléculas doando elétrons que estabilizam os radicais livres. Os radicais formados a partir de antioxidantes não reagem, sendo neutralizados por reação com outro radical, formando produtos estáveis [1].

Experimental

A irradiação foi realizada no acelerador Van de Graaff da PUC-Rio de Janeiro, BRASIL, onde foi produzido o feixe de prótons (H^+), de 1 MeV. Nesta energia, a passagem de cada projétil pelo objeto estudado gera excitações eletrônicas e ionizações que, por sua vez, causam modificações físico-químicas na molécula. Para confirmar que os íons de H^+ interagem, em sua maioria, eletronicamente com as moléculas do alvo, calculou-se o stopping power eletrônico três ordens de grandeza

maior do que a nuclear, por meio do software SRIM [2]. O resultado da interação destes íons energéticos é observado com a aplicação da técnica FTIR. Efeitos da interação podem ser quantificados a partir das determinações das secções de choque de destruição da prolina e do ácido ascórbico (σ_d , que é representado por uma variação negativa da absorvância no gráfico da figura 2) analisados via FTIR [3].

Conclusão

Neste trabalho experimental, visamos à compreensão de como ocorre interação de um aminoácido (prolina), um antioxidante (ácido ascórbico) e a mistura entre eles em diferentes proporções quando os mesmos interagem com íons de H^+ com energia de 1 MeV através dos valores das secções de choque de destruição destes compostos.

Os resultados mostram também que o ácido ascórbico altera o ambiente molecular, e esse efeito depende diretamente da sua concentração. Os resultados deste trabalho sugerem que pode existir um efeito antioxidante nas estruturas formadas a partir da colisão de íons de H^+ com a prolina, e bem como um efeito oxidante, dependendo da concentração da mistura.

Referência

- [1] E. Agamey *et al* 2004 Arch. Biochem. Biophys. **37** 430.
- [2] <http://www.srim.org>.
- [3] R. E. Johnson *et al* 1996 Rev. Mod. Phys. **68**, 305–312

¹ E-mail: tiagor.silveira@hotmail.com