

Estudo da distribuição de energia dos fragmentos OH^+ e O^+ , na dissociação da água por impacto de elétrons

Natalia Ferreira^{*1}, L. Sigaud ^{**} e E C Montenegro^{†2}

^{*}CEFET/RJ – Unidade Maracanã, 20271-110, Rio de Janeiro, RJ, Brazil

^{**}Instituto de Física, Universidade Federal Fluminense, 24210-346, Niterói, RJ, Brazil

[†]Instituto de Física, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941-972, Rio de Janeiro, RJ, Brazil

Sinopse. Neste trabalho discutiremos as distribuições de energia dos fragmentos O^+ e OH^+ medidas utilizando a metodologia DETOF (Delayed Extraction Time of Flight Spectroscopy), que permite estudar principalmente íons de baixa velocidade. Observamos uma grande quantidade de fragmentos lentos vindos da dissociação da água, vamos discutir a possível origem destes íons e relacioná-la com cada canal de dissociação da molécula.

A dissociação da água por impacto de elétrons vem sendo estudada extensivamente nos últimos 50 anos [1], cada abordagem se concentra em diferentes aspectos da fragmentação da molécula. A medida distribuição de energia dos fragmentos é, em particular, uma informação essencial para o estudo da molécula d'água em ambientes como as atmosferas, o meio interestelar e o ambiente biológico, onde a molécula interage com radiação ionizante. Esta medida pode ser feita utilizando-se de diversas metodologias, e cada uma delas estuda uma parte do processo dissociativo. Nas medidas feitas utilizando a metodologia recém desenvolvida na UFRJ, DETOF [2], o objetivo é estudar os fragmentos de menor velocidade, pouco estudados em técnicas usuais que são mais sensíveis à íons mais energéticos.

As distribuições de energias dos fragmentos da água, O^+ e OH^+ , foram medidas variando a energia de impacto de elétrons entre 30 eV e 700 eV.

Para o fragmento OH^+ a distribuição de energia obtida é uma combinação de duas distribuições de energia: a primeira distribuição de energia é lenta, com energia média menor que 0.02 eV, a segunda distribuição tem um formato Gaussiano e energia média de 0.3 eV. Cada distribuição se comporta de forma distinta de acordo com a energia do elétron incidente. Comparando com a referência [2], que mede separadamente íons vindos de ionização simples ou dupla ionização, podemos estabelecer uma clara associação dos fragmentos lentos com os fra-

gmentos originários de ionização simples e dos fragmentos mais energéticos com os fragmentos vindos da dupla ionização.

Para o fragmento O^+ , a distribuição de energia obtida é bem mais complexa, se trata de uma combinação de 3 distribuições de energia, uma exponencial (energia média de 0.03 eV), e duas Gaussianas (energias médias de 0.2 eV e 1.2 eV). Fazendo-se a mesma comparação com a origem dos fragmentos, observamos que não há relação direta entre a energia dos íons e os canais de ionização simples ou dupla. O fragmento O^+ tem origem na dissociação total da molécula, e, o problema de três corpos resultante é muito dependente da geometria molecular no momento da fragmentação, o que por sua vez irá ser definido pela forma como ocorreu a ionização.

Na apresentação deste trabalho vamos discutir em detalhes como os canais de fragmentação podem influenciar para formação de íons mais lentos, tanto pela velocidade do processo quanto pela modificação da forma molecular.

Referências

- [1] .W. McConkey *et al.* 2008 *Phys. Rep.* **466** 1
- [2] Natalia Ferreira *et al.* 2014 *J. Phys.: Conference Series*, **488** 012042
- [3] Montenegro *et al.* 2007 *J. Electron. Spectrosc. Relat. Phenom.* **155** 81

¹ E-mail: nataferr@gmail.com

² E-mail: montenegro@if.ufrj.br