

Excitation, Recombinaison et Dissociation des Cations Moléculaires dans les Plasmas Froids: Mécanismes et Vitesses de Réaction

J. Zs. Mezei^{1,2,3,4}, F. Colboc², S. Niyonzima⁵, M. D. Epée Epée⁶, D. A. Little⁷, B. Pérès⁸, V. Morel⁸, N. Pop⁹, K. Chakrabarti¹⁰, O. Motapon⁶, A. Bulte⁸, G. Lombardi¹, K. Hassouni¹, J. Tennyson⁷, I. F. Schneider^{2,3}

¹ Laboratoire des Sciences des Procédés et des Matériaux, CNRS, Univ. Paris 13, France

² Laboratoire Ondes et Milieux Complexes, CNRS, Université du Havre, France

³ Laboratoire Aimé Cotton, CNRS, ENS Cachan et Univ. Paris-Sud, Orsay, France

⁴ Institute of Nuclear Research of the Hungarian Academy of Sciences, Debrecen, Hungary

⁵ Département de Physique, Université du Burundi, Bujumbura, Burundi

⁶ Department of Physics, Faculty of Sciences, University of Douala, Cameroon

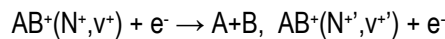
⁷ Department of Physics and Astronomy, University College London, United Kingdom

⁸ Complexe de Recherche Interprofessionnel en Aérothermochimie (CORIA) CNRS, Université de Rouen, France

⁹ Dept. of Physical Foundation of Engineering, Politehnica University Timișoara, Romania

¹⁰ Department of Mathematics, Scottish Church College, Kolkata, India

La modélisation collisionnelle-radiative des plasmas froids nécessite des sections efficaces et des coefficients de vitesse pour les processus élémentaires majeurs, en particulier pour la recombinaison dissociative (DR) et l'excitation/déexcitation vibrationnelle VE/VdE [1] :



En utilisant la Théorie du Défaut Quantique Multivoies (MQDT), nous avons évalué ces données pour de nombreux milieux ionisés : plasma de bord - HD⁺, H₂⁺, BeH⁺ et CH⁺ - plasma formé à la rentrée hypersonique des navettes dans les atmosphères de Mars et du Titan respectivement - CO⁺ [2] et N₂⁺ [3] - plasma pour la technique d'implantation ionique - BF⁺ [4] - nuages moléculaires interstellaires - H₂⁺ [5], CO⁺ et CH⁺.

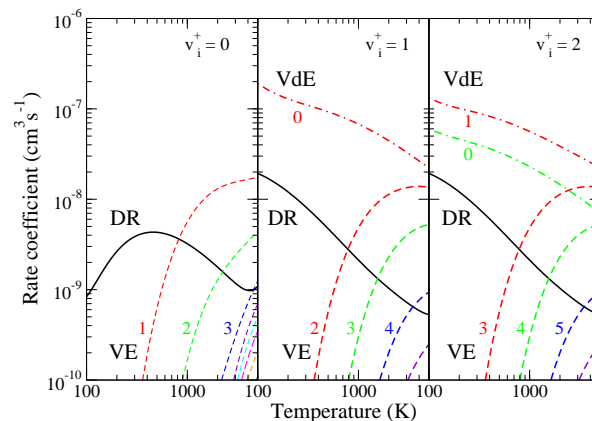


Figure 1: Coefficients de vitesse Maxwell pour DR, VE et VdE de BF⁺ dans son état électronique fondamental, v_i^+ étant le nombre quantique vibrationnel de la cible.

Références

- [1] I. F. Schneider, O. Dulieu, J. Robert, editeurs, Proceedings of DR2013: The 9th International Conference on Dissociative Recombination: Theory, Experiment and Applications, Paris, July 7-12, 2013, EPJ Web of Conferences 84 (2015).
- [2] J. Zs. Mezei et al, Plasma Sources Science and Technology 24, 035005 (2015).
- [3] D. A. Little et al, Phys. Rev. A 90, 052705 (2014).
- [4] J. Zs. Mezei et al, Plasma Sources Science and Technology 25, 055022 (2016).
- [5] M. D. Epée Epée et al, MNRAS 455, 276 (2015). Arial narrow 11points, justifié, interligne au moins 15, espace après 3

Année de thèse : 2007

Mots clés : collision électrons/cation, recombinaisons dissociatives, transitions ro-vibrationnelles