

Modelagem numérica da descarga da vela de ignição na mistura ar-metanol.

M. Y. Ballester¹, M. G. Silva^{1*}

¹*Departamento de Física, Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil*

*email: marceloariani@hotmail.com

Utilizando um modelo numérico para simular a descarga de uma vela de ignição, investigamos a evolução das densidades de espécies neutras e carregadas, além da temperatura do gás. O termo de fonte das reações químicas é calculado através da ferramenta ZDPlaskin integrada ao modelo numérico. O campo elétrico reduzido, bem como a densidade e temperatura eletrônica, são obtidos por meio de medições experimentais e introduzidos no modelo parametricamente em duas configurações distintas [1]. A relevância de obter esses valores é crucial para compreender de maneira mais precisa os mecanismos da descarga. O impacto da descarga é examinado considerando uma mistura de metanol-ar composta por 112 espécies e interligada por 1081 processos físicos e químicos, incluindo seções de choque resultantes do impacto de elétrons, abrangendo excitação, ionização, dissociação, recombinação, anexação e desanexação. Essas seções de choque são derivadas do banco de dados LXCat [2]. No contexto da mistura de gases, supõe-se que as espécies de N₂ molecular, O₂ e CH₃OH estejam inicialmente em equilíbrio termodinâmico e uniformemente distribuídas pelo domínio, com densidades iniciais de 77% de N₂, 18% de O₂ e CH₃OH com 5%. A análise das vias predominantes na produção e consumo de espécies selecionadas é conduzida, revelando os processos plasmó-químicos mais impactantes na descarga. Isso culmina em resultados que evidenciam a densidade de espécies reativas de oxigênio e nitrogênio, tanto no aspecto temporal quanto espacial, demonstrando a relevância intrínseca de adquirir esses dados para uma compreensão mais aprofundada do fenômeno.

Referências

1. C. Oliveira, J. Reis Jr, J. Souza-Correa, A. Dal Pino Jr, J. Amorim, J. Phys. D Appl. Phys. **45** , 255201 (2012)
2. S Pancheshnyi, S Biagi, MC Bordage, GJM Hagelaar, WL Morgan, AV Phelps, and LC Pitchford. Chem. Phys. **398** , 148–153 (2012)