

Elektrické výboje v zmesiach CH₄ a N₂

Gabriel Horváth, Miroslav Zahoran, Nigel J Mason

horeszka@gmail.com

V posledných rokoch sa veľká pozornosť venuje Titanu, mesiacu Saturnu. Ako jediný mesiac má hustú atmosféru, čo sa skladá takmer úplne z dusíka s necelými dvomi percentami metánu a prímiesami ďalších organických zlúčenín.

Najdôležitejšie sekundárne zložky jeho atmosféry sú organické zlúčeniny, nižšie uhľovodíky a nitrily, ako C₂H₂, C₂H₆, C₂H₄ a HCN, CH₃CN, ktoré -podľa niektorých vedcov- môžu byť prekurzormi vyšších organických zlúčenín. Také zloženie vyvoláva 2 zaujímavé otázky, ako sa vytvárali organické zlúčeniny v atmosfére a kam by až mohol zájsť ich chemický vývoj?

Preto je nezanedbateľnou úlohou sledovať procesy, ktoré môžu viesť k produkcii tých organických zlúčenín v zmesi dusíka a metánu. Dissociáciu metánu a dusíka v atmosfére Titanu môže spôsobiť slnečné žiarenie, vysokoenergetické ióny z magnetosféry Saturnu, blesky a elektrické výboje. My sme si vybrali simulovanie najnižšej hladiny atmosféry, troposféry, kde sa UV-žiarenie a nabité častice z vesmíru nedostanú kvôli hustej atmosfére a hlavnými zdrojmi chemických procesov môžu byť len elektrické výboje alebo blesky. Naším cieľom je nájsť typ a konfiguráciu výboja, čo produkuje podobné zloženie produktov v zmesi CH₄-N₂, ako atmosféra Titanu.

Robia sa experimenty v dvoch typoch výboja: v kladnom korónovom výboji a dielektrickom bariérovom výboji pre rôzne geometrie elektród pri atmosferickom tlaku v zmesiach 2% CH₄ v N₂. Plynné produkty sa analyzujú s FTIR a MASS spektroskopickými metódami, depozity na povrchu výbojového reaktora a elektród so SEM-EDX spektroskopiou.

Doterajšie výsledky z kladnej koróny ukázali, že hlavné produkty pri stacionárnom stave vo výboji sú C₂H₂, C₂H₆ a HCN.