

Abstrakt

Tato práce je zaměřena na laboratorní studium reakcí iontů O^+ a N^+ s molekulárním vodíkem a jeho izotopology HD (deuterid vodíku) a D_2 . Experimentální studia byla provedena pomocí 22-polové radiofrekvenční iontové pasti při teplotách od 15 K do 300 K. Teplotní závislosti měřených reakčních koeficientů jsou prezentovány pro všechny reakce. Studované reakce jsou důležité pro astrochemii. Reakce O^+ s H_2 zahajuje sekvenci reakcí produkujících vodu v mezihvězdném prostředí a rychlostní koeficient této reakce se dramaticky nemění s teplotou v daném rozsahu. Získané hodnoty rychlostních koeficientů reakcí O^+ s H_2 , HD a D_2 jsou blízké hodnotám odpovídajících Langevinových rychlostních koeficientů. Reakce O^+ s HD má dva kanály produkující OH^+ nebo OD^+ . Poměr rychlostního koeficientu kanálu produkujícího OH^+ vůči celkovému rychlostnímu koeficientu je blízký hodnotě 0,5 pro celý teplotní rozsah, pro který byla reakce studována. Reakce N^+ s H_2 zahajuje sekvenci reakcí produkující amoniak v mezihvězdném prostředí. Tato reakce má aktivační energii v řádu několika meV, která hraje výraznou roli při podmínkách panujících v mezihvězdném prostředí. Aktivační energie reakcí N^+ s H_2 a jeho izotopology byly určeny z měřených teplotních závislostí.