

Abstrakt

Předložená dizertační práce je složena ze studií zaměřených na spektroskopický popis, kinetiku a dynamiku molekul, radikálů a iontů v plazmě výboje a laserové jiskry. Výzkum těchto fragmentů je rozšířen o vznik biomolekul z těchto jednoduchých specií včetně vlivu látek s katalytickým účinkem.

Dynamika radikálů, iontů a nestabilních molekul byla studována pomocí časově rozlišené spektrometrie s Fourierovou transformací. Byla měřena časově rozlišená emisní spektra výbojů v CH_4 , HCONH_2 , BrCN , CH_3CN , CF_3Br , $(\text{CF}_3)_2\text{CHBr}$ a dalších plynech. Následně byl výboj simulován pomocí modelu zahrnujícího molekulární dynamiku, kolizní, chemické a radiační procesy. Modely byly porovnány s experimentálními výsledky a byla vysvětlena získaná emisní časově rozlišená spektra. Fitem na komplexní mechanismus byla experimentálně zjištěna hodnota rychlostní konstanty konverze HCN na HNC kolizí s excitovaným atomem vodíku.

V rámci *studia prekurzorů biomolekul* bylo pomocí vysoce rozlišené infračervené absorpční spektrometrie s Fourierovou transformací analyzováno složení plynných látek vznikajících po expozici par formamidu a plynné směsi oxidu uhelnatého s dusíkem a izotopově značenou vodou laserové jiskře generované vysoce výkonným pražským laserovým systémem Asterix (PALS). Pomocí chemického modelu byla studována dynamika rozkladu těchto látek. Dosud nepublikované výsledky naznačují, že v laserové jiskře ve formamidu vznikají nukleové báze a aminokyseliny. Vzhledem k použití vody značené kyslíkem ^{18}O a katalyticky působícího Ti^{16}O_2 a Ti^{18}O_2 byla následně pomocí infračervené absorpční spektrometrie s Fourierovou transformací studována izotopová výměna mezi pevným vzorkem Ti^{18}O_2 a oxidem uhličitým, kyselinou mravenčí a katalytické působení tohoto materiálu. Izotopová výměna mezi C^{16}O_2 a Ti^{18}O_2 je spontánním procesem, avšak aktivní místa na povrchu Ti^{18}O_2 mohou být blokována vodou či HCOOH . Bylo zjištěno, že při ozařování vzorků dochází k fotochemickému vzniku methanu a acetylenu, rozkladu kyseliny mravenčí a opětovné výměně kyslíkových atomů mezi pevnou fází a oxidem uhličitým.