

Abstrakt

Tato práce shrnuje pilotní výsledky laboratorního výzkumu vlivu impaktů meziplanetární hmoty na možnou prebiotickou syntézu na raném Marsu. Diskutován je rovněž význam porozumění rané chemii Marsu pro studium chemické evoluce pozemského prostředí, vzniku života na Zemi a přínos studia exoplanet pro tento obor. Navržený scénář prebiotické syntézy dává do souvislosti hypotézu o stěžejní roli impaktů meziplanetární hmoty na chemickou evoluci planet a procesy prebiotické syntézy. Impakt asteroidu je napodoben laserovými jiskrami a post-impaktní termochemie v horkém kráteru je simulována laboratorní termolýzou vzorků v přítomnosti meteoritů, jíly obohacených o železo a dalších minerálů či hornin a jejich směsí vyskytujících se pravděpodobně v impaktních strukturách. Tento výzkum může mít zajímavou souvislost např. se současnými a budoucími výzkumy kráteru Gale. Mineralogie impaktorů je popsána na konkrétním příkladu studia vzácného meteoritu Porangaba, který díky výzkumu uveřejněnému této práci a vědecké publikaci nyní patří mezi vzácných 32 případů meteoritů s rodokmenem. Bylo zjištěno, že meteorit Porangaba je klasický L chondrit bohatý na železo. Patří tedy mezi typické zástupce skupiny meteoritů, jejichž alterací mohou vzniknout na železo bohaté smektity, jejichž zajímavá katalytická aktivita se ukázala v rámci této práce při experimentech s termolýzami formamidu simulujících hydrotermální a tepelné procesy v kráteru po impaktu. Experimentální simulací impaktem iniciované transformace modelových vulkanických atmosfér byly identifikovány jako hlavní produkty impaktní chemie molekuly OCS a CS₂. Následně byla studována stabilita těchto plynů na površích a bylo zjištěno, že probíhá konverze OCS na CS₂ a CO₂. Pilotní experimenty s navazující prebiotickou syntézou odhalily možnou introdukci síry z těchto sloučenin do prebiotických látek v podobě nekanonické báze 6-merkaptopurinu. V práci je rovněž diskutován význam výzkumu exoplanet spektroskopickými metodami pro moderní prebiotickou chemii.

Klíčová slova

Impakty, pozdní velké bombardování, meteority, jíly, prebiotická syntéza, vznik života, exoplanety, spektroskopie