

Abstrakt

Tato práce je zaměřena na zhodnocení potenciální role zcela nové abiotické cesty syntézy fosfanu (PH_3) z oxidu fosforitého (P_4O_6) mechanismem kyselé fotokatalýzy na aerosolech. Tento mechanismus by mohl objasnit nedávnou detekci fosfanu na Venuši. Tento teoretický scénář byl navržen naším týmem v analogii s produkcí metanu z oxidu uhličitého na kyselých fotochemicky aktivních površích, která může být vysvětlením přítomnosti metanu na Marsu. Metan je spolu s fosfanem jedním z možných indikátorů života na terestrických planetách. Teoretická verifikace fotochemické produkce fosfanu potenciálně může znamenat, že ani přítomnost tohoto plynu v atmosféře Venuše nemůže být považována za indikátor života na Venuši, dokud námi navržený mechanismus nebude teoreticky vyvrácen na základě experimentu či přímé detekce života na Venuši. Z tohoto důvodu bude na tuto studii navázáno sofistikovaným experimentem a intenzivním laboratorním výzkumem. Práce dále hodnotí roli oxidu dusného jakožto další falešně pozitivní biosignatury, jejíž přítomnost lze vysvětlit jinými procesy než přítomností života – konkrétně ve spojení s jeho syntézou plazmatem vzniklým při vstupu asteroidů do atmosféry planety. K evaluaci vzniku, zániku a stability obou plynů nově objevenými a neočekávanými fotochemickými a plazmochemickými procesy byl použit 1D Lagrangovský model planetární atmosféry. Za účelem zhodnocení potenciálu nových reakčních mechanismů byly vyvinuty modely pro atmosféry Venuše a rané Země v kódu ARGO a upravena reakční síť STAND. Výsledky obou modelů byly diskutovány vzhledem k limitům detekce obou plynů. Byly rovněž identifikovány a diskutovány postupy, kterými lze použité 1D atmosférické modely nadále zpřesnit. Jako výsledek teoretické studie je navržen experiment.