

Oddělení spektroskopie

Věc: Posudek školitele na práci Terezy Kaiserové „Transformace raných planetárních atmosfér plazmatem o vysoké hustotě energie a jejich důsledky na rané globální klima“

V Praze 6. září 2019

Bakalářská práce „Transformace raných planetárních atmosfér plazmatem o vysoké hustotě energie a jejich důsledky na rané globální klima“ Terezy Kaiserové je zaměřena na extrapolaci laboratorních dat získaných při simulaci události o vysoké hustotě energie do globálního modelu rané zemské atmosféry s cílem odhadnout rovnovážnou koncentraci N_2O , který je spolu s nitrosními plyny produktem plazmochemie. Globální model naznačuje, že rovnovážná koncentrace N_2O produkovaného impakty asteroidů mohla za určitých podmínek zajistit dostatečný skleníkový efekt rané Země a nemohlo tak dojít ke globálnímu zalednění. Tento závěr je důležitý zejména z hlediska možného řešení paradoxu Slabého mladého Slunce, který postuluje pravděpodobné globální zalednění Země v době, ve které bylo dříve očekáváno velmi horké pozemské klima – v tzv. éře Hadaika.

Tereza Kaiserová v rámci zpracování této práce samostatně vyhodnotila kolem 100 různých experimentů provedených v letech 2012 – 2019 na infrastruktuře Pražského laserového systému Asterix. Na některých experimentech v době své praxe také participovala. Studentka dále zcela samostatně pracovala na modelu planetární chemie s naším spolupracovníkem Dr. Paulem Rimmerem. Ve spolupráci s ním navrhla a ve své práci popsala komplexní model planetární chemie rané Země, který predikuje koncentrace N_2O spočtené na základě extrapolace dat získaných simulací účinků plazmatu generovaného impaktem asteroidu v řadě směsí simulujících různá hypotetická složení rané atmosféry Země, složení impaktoru či organických depositů na povrchu planety. Tereza Kaiserová v tomto ohledu prokázala velmi nadstandartní úroveň samostatné vědecké práce, samostatného vyhodnocení dat a vynikající úroveň v komunikaci se zahraničním odborníkem včetně plného pochopení a nastudování teoretické látky a použití těchto teoretických znalostí k interpretaci reálných výsledků a dat.

Po formální stránce práce Terezy Kaiserové vykazuje některé drobné chyby. Zejména se jedná o absenci citací v úvodu u některých tvrzení pocházejících z původní literatury (byť se jedná o fakta v komunitě astrochemiků a planetologů dobře známá). Dále se jedná o drobné typografické a stylistické chyby. Obojí však naprosto nesnižuje vědeckou hodnotu textu, jeho srozumitelnost a jinak zcela vynikající teoretickou i experimentální úroveň práce.

Z hlediska školitele nelze jinak, než doporučit přijetí této práce k obhajobě. Školitel navrhuje hodnocení předmětné práce známkou „výborně“ a nemá žádných námitek proti tomu, aby byl Tereze Kaiserové udělen akademický titul bakaláře v oboru chemie.

K předmětné práci má školitel následující dotazy:

1) Prosím, znovu srhňte experimenty a podmínky, u kterých bylo dosaženo takové produktivity N_2O , aby byl potlačen paradox mladého Slunce. Jak jsou experimenty relevantní z hlediska scénářů popisujících model raného zemského prostředí a proč?

2) Popiště vlastními slovy krátce a stručně následný vývoj raného zemského prostředí v době navazující na studované podmínky, tj. v době Archaika.

Martin Ferus

