

Posudek oponenta diplomové práce

Jméno a příjmení uchazeče/ky: Bc. Lukáš Petera

Název práce: Důsledky éry velkého bombardování pro chemickou a prebiotickou evoluci raného Marsu a Země

Posuzovaná práce je nesmírně rozsáhlá a do jisté míry, vzhledem k počtu čtyř publikovaných prací autora v impaktovaných a velmi renomovaných mezinárodních časopisech, naplňuje spíše představy o práci disertační. Její obsáhlý úvod dává čtenáři vhléd nejenom do studované problematiky, ale zasazuje ji do širšího rámce studia exoplanet a prebiotické evoluce, se zvláštním důrazem na výzkum podmínek na raném Marsu (s návazností na probíhající a budoucí mise roverů *Curiosity* a *Perseverance*) a budoucí kosmickou mise *ARIEL* zasvěcenou spektroskopickému výzkumu exoplanet. I když je úvod psán velmi čtivou formou, místy se jeví až příliš rozsáhlým a odbíhajícím do příliš vzdálených podrobností, např. k problematice galaktické obyvatelné zóny, které nejsou pro pochopení práce nejenom nezbytné, ale neznalý čtenář může místy „utonout v moři obecných faktů“.

Část věnující se popisu experimentů a jejich výsledků je vhodně zjednodušena s ohledem na to, že je diplomová práce doplněna o již publikované články prošlé recenzním řízením, v nichž lze nalézt případné podrobnosti a hlubší vysvětlení. Jde tak spíše o jakýsi rozsáhlý komentář k publikovaným článkům, kde je studovaná problematika zasazena do širšího rámce, jak o tom svědčí i impozantní počet 269 referencí v diplomové práci (i když některé bych si dovolil označit za kontroverzní a nepříliš vhodné, např. ref. 88).

Ve výsledkové části se autor snaží vhodně skloubit problematiku studia chemického složení meteoritu Parangaba s problematikou vlivu impaktů meziplanetární hmoty na složení atmosfér planet se zvláštním důrazem na produkty spjaté se sírou, jako je OCS a CS₂, a jejich možné spektroskopické detekce v exoplanetárních atmosférách spolu s možným vlivem Fe-jílů na prebiotickou syntézu. V této souvislosti velmi oceňuji autorovu snahu najít sjednocující linii vyprávění a ukázat jak věci mohou spolu vzájemně souviset.

Bohužel, členění diplomové práce, které kombinuje výsledky a diskusi dohromady, činí posouzení individuálního příspěvku autora velmi obtížným. Rovněž tak spoluautorství na publikačním výstupu, kde příslušné práce mají 16 a více spoluautorů příliš nenapomáhá ujasnění, jaké konkrétní experimenty student samostatně prováděl (i když je s ohledem na jejich obtížnost a využití složitých a velkých experimentálních zařízení jako je např. *PALS*, zřejmé, že šlo nutně o kolektivní práci). Je však zcela nesporné, že experimentální práce autorova byla využita ve zcela mimořádných publikacích spojených s diplomovou prací (*Icarus*, *Astronomy & Astrophysics* a *Chemical Communications*). Celkově je dojem z diplomové práce zcela jistě vysoce nadprůměrný a publikace vyšlé na základě experimentální práce, na níž se autor podílel, z ní činí dílko výjimečné kvality.

A. Bodové hodnocení jednotlivých aspektů práce (označte právě jednu z možností)

1. Rozsah DP a její členění	
×	A - přiměřené, odpovídají charakteru DP a významu jednotlivých částí
	B - nevyrovnané, členění není logické nebo rozsah jednotlivých částí nekoresponduje s jejich významem
	C - uspokojivé, rozsah některých částí nedostačuje
	N - nedostatečné

2. Odborná správnost	
×	A - výborná, bez závažnějších připomínek
	B - velmi dobrá, s ojedinělými drobnými závadami (nejasnost výkladu, chyby ve vzorcích nebo chemických názvech, nedokonalý popis metod nebo výsledků)
	C - uspokojivá, s četnějšími drobnými závadami
	N - nevyhovující, s hrubými chybami

3. Uvedení použitých literárních a j. zdrojů	
×	A - bez připomínek, všechny převzaté údaje s citací zdroje, celkový počet citací odpovídá charakteru práce
	B - uspokojivé, s občasnými neobratnostmi zejm. v umístění odkazů, nebo s celkově nižším počtem citací
	C - s vážnějšími závadami, např. převažují "nestandardní" odkazy na učebnice, přednášky, webové stránky, nebo se ojediněle vyskytuje opominutí odkazu na zdroj převzatých dat
	N - nevyhovující, velmi málo citací, ev. rysy plagiátu (časté opomíjení odkazu na zdroj převzatých dat, popř. opsání velkých částí textu)

4. Jazyk práce	
×	A - výborný, práce je napsána čtivě a srozumitelně, bez závažnějších gramatických n. pravopisných chyb
	B - velmi dobrý, ojedinělé stylistické neobratnosti, gramatické n. pravopisné chyby
	C - uspokojivý, četnější slohové neobratnosti, gramatické n. pravopisné chyby, ojediněle se vyskytují obtížně srozumitelné n. nejednoznačné formulace
	N - nevyhovující, s četnými hrubými chybami

5. Formální a grafická úroveň práce	
	A - výborná, bez překlepů a chyb ve formátování
×	B - velmi dobrá, ojedinělé chyby formátu citací, překlepy, chybějící zkratky apod.
	C - uspokojivá, s ojedinělými většími (např. vynechání stránky) nebo četnějšími drobnými chybami
	N - nevyhovující, s četnými hrubými chybami

Případný slovní komentář k bodům 1. až 5. :

Vzhledem k enormnímu rozsahu práce, text obsahuje přiměřené množství překlepů, typografických chyb (nejzávažnějším se jeví v celém textu nekonzistentní užití desetinné tečky – které je samo o sobě chybné, a čárky), jazykově neobratných formulací (např. „vysoce rozlišených fotografií/snímků“ na str. 14 a 15, „povrchová gravitace“ na str. 37 místo fyzikálně správného „gravitačního zrychlení na povrchu“) a stylistických prohřešků (iritující opakování významu a cílů práce na začátcích řady kapitol) či faktických nepřesností (např. na str. 23 je uvedeno, že detekční systém kosmického dalekohledu Kepler je složen ze „42 CCD čipů“, je ale nezbytné uvést, že každá CCD kamera sestává z pole 2200×1024 pixelů, na str. 74 nevhodný anglický termín „glowbar“ místo správného „glóbar“ či chybné uvedení rozsahů infračervených oborů spektra NIR vs. MIR na str. 81 a 120). Asi nejbolestnější je seznam symbolů a zkratk, který není abecedně seřazen, obsahuje drobné nepřesnosti a zkratky nejsou při prvním užití v textu rozepsány, což je u tak rozsáhlého textu pro čtenáře opravdu velmi nepříjemné.

Oproti tomu, je třeba vyzdvihnout velmi kvalitní obrazový doprovod práce, ať již jde o grafy, tak o schémata, která vhodně ilustrují probíranou problematiku. Stejně tak je třeba pochválit i čtivě a srozumitelně napsaný text, což bylo jistě velmi obtížné vzhledem k rozsahu práce.

B. Obhajoba

Dotazy k obhajobě

V práci je široce diskutována chemie formování OCS a CS₂ a jejich možná detekce v exoplanetárních atmosférách v rámci mise kosmického dalekohledu *ARIEL*. Velmi pěkně je na obr. 39 ukázána možná detekce ve vztahu k pracovním rozsahům jednotlivých spektrometrů *ARIEL*. Na druhou stranu je však OCS a CS₂ přítomno v atmosféře Země v řádu ppm a i na Venuši se OCS blíží pouhému 0,5 %. Jaké jsou reálné šance na detekci těchto sloučenin metodou diferenční transiční spektrometrie u exoplanet studovaných v misi *ARIEL* vzhledem k očekávané citlivosti spektrometrů a odhadovanému poměru signál/šum?

Stanovisko k opravě chyb v práci:

opravný lístek/oprava v textu ~~JE~~ / **NENÍ** (zakroužkujte) podmínkou přijetí práce

C. Celkový návrh

Práci doporučuji k přijetí k dalšímu řízení: **ANO** / ~~NE~~

Navrhovaná celková klasifikace: **v ý b o r n ě**

Datum vypracování posudku: 28. srpna 2020

Jméno a příjmení, podpis oponenta:

RNDr. Vladimír Kopecký Jr., Ph.D.