



Posudek oponenta na doktorskou disertační práci Ing. Adama Pastorka

## Studium radikálů jednoduchých probiotických molekul

Ve své práci se Ing. Pastorek věnuje studiu pěti vybraných diatomických molekul (OH, NH, CN, CH, CO) kombinovanou metodou frekvenční a časově vysoce rozlišené infračervené spektroskopie. Práce sleduje dva cíle: 1) zpřesnit a doplnit spektrální charakteristiky těchto molekul v astrofyzikálním kontextu a 2) studovat jejich úlohu v prebiotických chemických procesech.

Z práce je zřejmé, že se oba cíle podařilo splnit. Autor se významnou měrou podílel na řadě experimentálních studií, což je také potvrzeno jeho bohatou publikační aktivitou – spoluautorsky se podílel na 17 vědeckých článcích publikovaných v relevantních impaktovaných časopisech, z toho je prvním autorem u tří článků (dle WoS ke dni 29. 10. 2021). Je evidentní, že dosažené badatelské výsledky Ing. Pastorka jsou originální, na vysoké vědecké úrovni a s mezinárodním přesahem.

Je škoda, že to není úplně reflektováno v práci samotné. Ta je napsána trochu chaotickým způsobem (a překvapivě je napsána česky). Konkrétně kapitola Teoretický úvod obsahuje převážně seznam detekcí vybraných molekul ve vesmíru. Naopak skutečně teoretický popis postupů, např. použitých k odvození různých teplot, chybí. Navíc, to málo, co je v práci uvedeno, obsahuje velké logické skoky, které činí příslušná odvození poněkud nejasnými. V tomto kontextu je nutno podotknout, že tištěná příloha obsahující 77 stran tabulek se spektrálními čarami, se jeví v práci nadbytečná.

K práci mám následující připomínky, ke kterým by se Ing. Pastorek měl vyjádřit v rámci obhajoby své doktorské práce:

- a) Nenašel jsem seznam publikací Ing. Pastorka, na kterých je práce založena (ty jsou pouze vnořeny v seznamu použité literatury a něco je naznačeno v Abstraktu). Taktéž chybí specifikace jeho přínosu k těmto publikacím (všechny jeho publikace mají více autorů).
- b) Všechny potenciály, které neodpovídají nějakému LHO, se nazývají anharmonické. Ne všechny anharmonické potenciály však popisují disociaci částic.
- c) V práci chybí vysvětlení fyzikálního významu pojmů elektronická teplota, vibrační teplota, rotační teplota a kinetická teplota (pochybnosti mám i o vysvětlení excitační teploty). Proč se vlastně tyto veličiny zavádějí?
- d) Hönlův-Londonův faktor nezávisí na rotační konstantě.
- e) V práci chybí podrobnější zdůvodnění, jakým způsobem se dospělo od vzorce (5) ke vzorci (6) a od vzorce (7) ke vzorci (8).
- f) V závěru práce chybí aspoň nástin toho, v jakých dalších zajímavých oblastech by mohla být využita kombinace frekvenční a časově vysoce rozlišující spektroskopie.



FACULTY  
OF MATHEMATICS  
AND PHYSICS  
Charles University

Výše uvedené nedostatky jsou ale jen malou kaňkou na jinak velmi kvalitní práci, která by svými podklady mohla klidně pokrýt dvě doktorské práce. Navíc, jsem přesvědčen o tom, že vědecké výsledky Ing. Pastorka skutečně přinášejí nové poznatky v oblastech spektrálních charakteristik zmíněných molekul a objasnění jejich role v prebiotických chemických procesech. Proto konstatuji, že dle mého názoru práce Ing. Pastorka splňuje všechny požadavky kladené na doktorskou disertační práci, navrhuji ji uznat jako takovou a navrhuji udělit Ing. Pastorkovi titul *philosophiæ doctor* (Ph.D.) v oboru Jaderná chemie.

V Praze dne 29. 10. 2021

doc. Ing. Pavel Soldán, Dr.