



Prof. Dr. Pavel Veis, CSc.,
Katedra experimentálnej fyziky,
Fakulta matematiky fyziky a informatiky, Univerzita Komenského v Bratislave
Mlynská dolina F2, 84248 Bratislava
tél.: (02) 60.29.51.06 , fax.: (02) 65.42.58.82, e-mail: veis@fmph.uniba.sk

POSUDOK OPONENTA habilitačnej práce

Univerzita Karlova Praha

Fakulta: Matematicko-fyzikální fakulta

Habilitačný odbor: fyzika- fyzika plazmy

Uchádzač: RNDr. Petr Dohnal, Ph.D.

Pracovisko: Katedra fyziky povrchů a plazmatu

Habilitačná práca: „State Selectivity in Recombination of Molecular Ions with Electrons“

Oponent: Prof. Dr. Pavel Veis, CSc.,

Pracovisko: Katedra experimentálnej fyziky, Fakulta matematiky fyziky a informatiky,
Univerzita Komenského v Bratislave

Habilitačná práca Mgr. Petra Dohnala, Ph.D. je súhrnom jeho vedecko-výskumnej činnosti v oblasti fyzike plazmy, zaoberá sa hlavne procesmi rekombinácie molekulových iónov s elektrónmi. Práca je písaná v anglickom jazyku, rozsahovo presahuje 260 strán s prílohami. Samotná práca bez príloh má 85 strán. Autor v práci zoskupil jeho najdôležitejšie publikované práce (18 článkov) za obdobie od r. 2011, v ktorých je v šiestich článkoch prvým autorom a v desiatich článkoch druhým autorom. Práce boli publikované v zahraničných recenzovaných časopisoch s vyšším impact faktorom, čo sa prejavilo aj na vynikajúcom citačnom ohlase a veľmi dobrom H-indexe autora (15 resp. 8 bez auto citácií všetkých autorov). Podľa databázy SCOPUS autor k dnešnému dňu publikoval 54 vedeckých prác, z toho 10 vedeckých prác ako prvý autor. Počet citačných ohlasov na jeho práce 498 resp. 178 ohlasov bez auto citácií.

Autor v úvodnej časti práce popisuje javy rekombinácie elektrónov s molekulovými iónmi, ale dotýka sa aj témam ako absorpčná spektroskopia, cavity ring-down spektroskopia a diagnostiky pomocou Langmuirovej sondy, či mikrovlnného žiarenia.

V prvej časti, autor popisuje proces disociatívnej rekombinácie, začínajúc od procesu prvý krát navrhnutému Batesom v r. 1947, cez vibračne populované Rydbergové stavy konvergujú od neutrálneho ku ionizovanému systému, pričom až následne dochádza k molekulovej dislokácii. Autor opisuje tiež elektrónom asistovanú (E-CRR) a neutrálnou časticou asistovanú (N-CRR) zrážkovú rekombináciu Práca tiež obsahuje základný popis CRDS absorpčnej spektroskopie.

Diagnostike sú venované posledné dve kapitoly, konkrétne diagnostike Langmuirovou sondou, ktorá sa nachádza priamo v generovanej plazme, ako aj mikrovlnnej diagnostike, v rámci ktorej je možné pozorovať zmenu rezonančnej frekvencie v závislosti od koncentrácie elektrónov. Experimentálna aparatura bola autorom upravená pre Cryo-FALP experiment, pričom bolo potrebné upraviť CRDS systém. V hlavnej časti práce autor prezentuje výsledky štúdií rekombinácie molekulových iónov H_2D^+ , HD_2^+ , D_3^+ , N_2H^+ a N_2^+ s elektrónmi. V poslednom prípade rekombinácie N_2^+ iónov s elektrónmi sa venuje aj závislosti od vibračnej excitácie molekuly vstupujúcej do reakcie.

Čo sa týka originality práce, analýza Turnitin jednoznačne potvrdila, že sa jedná o originálnu prácu autora. Nájdené celkové percento zhody síce dosahovalo v súčte 21 %, avšak bolo tvorené minimálnou zhodou s vlastnými publikáciami autora, čomu sa nedá vyhnúť.

Otázky:

1/ Aké sú možné zdroje chýb pri určovaní koncentrácie elektrónov z posunu rezonančnej frekvencie pri mikrovlnnej diagnostike?

K práci nemám ďalšie pripomienky.

Záver:

Habilitačná práca RNDr. Petra Dohnala, Ph.D. s názvom „State Selectivity in Recombination of Molecular Ions with Electrons“ **spĺňa** všetky požiadavky štandardne kladené na habilitačné práce v odbore Fyzika plazmy.

Odporúčam ju preto k obhajobe pred vedeckou radou Matematicko-fyzikálnej fakulty KU. Prácu pokladám za vynikajúcu. Prezentované výsledky ďaleko presahujú požiadavky na habilitačné konanie (podľa SCOPUS 54 vedeckých prác, z toho 10 vedeckých prác ako prvý autor, 498 citačných ohlasov resp. 178 citačných ohlasov bez auto citácií, h-index 15 resp. 8 bez auto citácií). Rovnako odporúčam, aby po jej úspešnej obhajobe, bol RNDr. Petrovi Dohnalovi, Ph.D. udelený titul docent v odbore Fyzika plazmy.

V Bratislave, dňa 31. mája 2023

Pavel Veis