Posudek práce
předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

☐ posudek vedoucího ☑ posudek oponenta
☐ bakalářské práce ☑ diplomové práce

Autor/ka: **Daniel Hájek**
Název práce: **Experimentální studium rekombinace astrofyzikálně významných iontů s elektrony**.
Studijní program a obor**: Fyzika povrchů a plazmatu, FPPP**.
Rok odevzdání: **2023**.

Jméno a tituly ~~vedoucího~~/oponenta: **RNDr. Serhiy Rednyk, Ph.D.**
Pracoviště: **KFPP, MFF UK.**
Kontaktní e-mail: **s@rednyk.com**

Odborná úroveň práce:
☐ vynikající ☑ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Věcné chyby:
☐ téměř žádné ☑ vzhledem k rozsahu přiměřený počet ☐méně podstatné četné ☐závažné

Výsledky:
☑ originální ☐ původní i převzaté ☐ netriviální kompilace ☐ citované z literatury ☐ opsané

Rozsah práce:
☐ veliký ☑ standardní ☐dostatečný ☐ nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:
☐ vynikající ☑ velmi dobrá ☐průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Tiskové chyby:
☐ téměř žádné ☑ vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet ☐ četné

Celková úroveň práce:
☐ vynikající ☑ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky ~~vedoucího~~/oponenta:

Předložená diplomová práce se zabývá výzkumem procesů ve stacionárním dohasínajícím plazmatu se zabudovaným systémem CRDS v blízké infračervené oblasti. Rozsah diplomové práce je 47 stran, které jsou rozděleny do 7 kapitol. Po krátkém úvodu následuje kapitola popisující základy teorie rekombinace iontů, metody měření rekombinace a popis a využití aparatury pro kalibraci množství HCN ve směsi s heliem. Další část práce se věnuje kinetickému modelu, který byl vytvořen pro nalezení podmínek, jež maximalizují výskyt iontů H_2D^+ a HD_2^+ v dohasínajícím plazmatu.

Nedostatky práce lze spíše přičíst k neformálnímu jazyku práce. Formulace textu jsou velmi těžkopádné. Některé pasáže jsem musel číst několikrát. Abstrakt přesně nepopisuje obsah práce: chybí krátký popis důležité části práce – kalibrace koncentrace HCN v tlakové lahvi.

Další nedostatky diplomové práce:

- Na některých grafech jsou body příliš malé (např. obr. 8, 9). Mají sice různé tvary, ale stejné to moc nepomáhá je od sebe rozeznat. Pro grafy a obrázky, které jsou součástí této práce, není použit žádný společný styl.

- Veličiny a proměnné by se měly by psát vždy kurzívou základního písma (str. 6 – „dochází ke změně hustoty elektronů n_e“, str. 8 – „a v_p je rychlost dohasínající plazmatu“; str. 33 – “Kde c je rychlost světla“, str. 34 – „n_e je hustota elektronů.“ atd.).

- Chybí tečky na konci vět (např. str. 17).

- Chybí tečky/čárky po rovnicích. Když po rovnici je čárka, následující věta práce by měla začínat malým písmenem.

- Str.26 – „Použité chemické reakce, jsou uvedeny v přílohách“. Bohužel v přílohách jsem tento seznam nenašel.

- Popisek k obrázku 12: „poměr koncentrací $\frac{D_2}{D_2+H_2}$“ bylo by vhodnější uvést ve tvaru „poměr koncentrací $\frac{[D_2]}{[D_2]+[H_2]}$“.

- Bylo by vhodné uvádět typy přístrojů použité v práci. Například typ barometru (viz. str. 23).

- Považuji za nevhodné používat slovo „prvek“ v následujících větách: str. 20: „je HCN probiotický prvek“, „postačí 50 mg tohoto prvku“, str. 35 a 36: „Koncentrace prvků v aparatuře“. Vhodnější slovo je „látka“.

- Nejprve se práce zabývá kalibrací koncentrace HCN a poté reakcemi iontu H_3^+. Jsou tyto části práce nějakým způsobem propojené?

- Velmi špatné zpracování citací: zdá se, že výraz „a další,“ autor uvádí nahodile: občas (Dohnal, a další, 2016), občas (Dohnal, 2016) – viz např. str. 27; dále str.7: „(Ferguson, a další, 1998)“ – mělo by být (Ferguson, 1998), str. 5 „Brünken, 2014“ mělo by být (Brünken,

a další, 2014), st. 13 (Møller, a další, 1998) – (Møller, 1998), str.15: „(Ceccarelli, 1998), -(Ceccarelli, a další, 1998),“ atd. atp… Str. 40: „Feh**n**senfeld F. C… “ by mělo být „Fehsenfeld F. C…“ atd. atp…

- V seznamu referencí pro „von Hahn R“ je uvedeno DOI, u jiných zdrojů není. Písmo textu bibliografie se liší od písma zbytku práce.

- Z textu práce není jasné (str. 20), jaká byla by koncentrace HCN (v mg/m^3) v místností po možnému úniku plynu z tlakové lahve? Autor uvádí, že “Místnost má však minimálně dvakrát tolik, spíš násobně více.” Zdá se, že jde o dost závažnou věc a nelze spoléhat pouze na zjednodušený odhad.

Nicméně, práce obsahuje originální výsledky a po formální stránce odpovídá požadavkům kladeným na diplomovou práci. Přes uvedené nedostatky převážně formálního charakteru považuji předloženou práci za užitečnou a **doporučuji ji k obhajobě**.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- Tabulka 2 (str. 31), Jak byly spočteny integrální absorpční koeficienty? Jaké jsou jejich jednotky?

- Obrázky 14 a 15: iontů H_3^+ je výrazně méně než elektronů. Jaké další ionty mohou být přítomny v experimentu?

- Mají sítě Wi-Fi (2.4 GHz) a možná taky mobilní sítě LTE (3GPP band 7, tj. 2.6 GHz), které určitě jsou v prostorách laboratoře, vliv na výsledky měření? Frekvence těchto sítí jsou docela blízké k vlastní frekvenci mikrovlnného rezonátoru?

Práci
☑ doporučuji
☐ nedoporučuji
uznat jako diplomovou/~~bakalářskou~~.

Navrhuji hodnocení stupněm:
☐ výborně ☐ velmi dobře ☐ dobře ☐ neprospěl/a

Místo, datum a podpis ~~vedoucího~~/oponenta:
V Praze dne 29.05.2023.