

Posudek diplomové práce Petra Kučery Možnosti experimentů s difúzní mlžnou komorou

Diplomová práce Petra Kučery se věnuje základnímu průzkumu možností demonstračních a měrných experimentů s difúzní mlžnou komorou. Po úvodu následuje v práci teoretická část, která je psána výstižně a s úzkým vztahem k tématice experimentů. Originální a původní je experimentální část na stranách 19 až 54 a na 8 stranách přílohy. Diplomant zpracoval kromě běžného demonstračního pokusu s pozorováním stop částic následující pozorování, měření a výpočty:

- Měření poločasu rozpadu radonu 220.
- Měření doletu alfa částic z rozpadu radonu a polonia.
- Měření poločasu rozpadu polonia 216.
- Měření transportní rychlosti atomů polonia.
- Pozorování pohybu částic v magnetickém poli.
- Pozorování projevů interakcí gama záření.
- Pozorování kosmického záření.
- Pozorování jaderné reakce.

Diplomant projevils při práci i zpracování značnou péli a invenci. Zpracování jednotlivých měření znamenalo projít několik desítek tisíc snímků a několik set jich proměřit. Vzhledem k originalitě práce zbývá poměrně velké pole možností, jak dosavadní výsledky doplnit či vylepšit. V následujícím přehledu jsou návrhy takových možností a jsou také uvedeny některé chyby, kterých se diplomant dopustil. Na zvýrazněné body požadují odpovědi při obhajobě.

- Postrádám obrázek a bližší popis používané mlžné komory.
- **Měla by být uveden celková doba pořízených záznamů.**
- **Mělo by být konzultováno nenalezení ani jednoho pozorování Rutherfordova rozptylu – bylo po něm pátráno?**
- Bylo by zajímavé zjistit střední hodnotu úhlu mezi stopami Ra a Po.
- **Při výpočtu rychlosti polonia by bylo možné odhadnout alespoň výsledek ze střední volné dráhy a fluktuací. Mohl by to diplomant naznačit při obhajobě?**
- **Kvalita tisku fotografií není dobrá, pokoušel se diplomant vylepšit ostrost a kontrast, případně snížit boční osvit nějakým grafickým programem?** Obrázky z kamery, které jsem měl možnost vidět během postupu práce, jsou mnohem kvalitnější.
- Ve výpočtech často chybí číselné hodnoty dosazovaných údajů, při dosazování neuvádí autor jednotky, jednotka se objeví až za číselným výsledkem.
- Některé obrázky jsou tak jednoduché, že nemusely být přejímány, mohly být nakresleny znovu s českými popisy (například obr. 1 na str. 1).
- Vzorce jsou součástí věty, v práci za nimi často chybí čárky a tečky.

V následujícím přehledu uvádím další drobné chyby, které jsem v práci našel. Číslo odpovídá stránce, index řádce. Horní index značí řádku shora, dolní index řádku zdola.

věcné chyby:

- 28 – **Proč nebylo zpracováno měření podle tab. 8 v příloze?** Zajímalo by mne, zda by se nedosáhlo lepších výsledků například zpracování $\log N$ metodou postupných měření.
- 28 – tab. 3: chybí vysvětlení, co je 100 %
- 31 – **Byly vyhodnocovány jen kolmé pohledy? Jaký by byl přepočet u šikmých projekcí?**
- 33³ – Jak mám rozumět tvrzení *budou přidány k diplomové práci?*

- 34₈ – Pro jaký tlak je stanoven empirický vztah? Pokud je to pro normální tlak, byla by při tlaku v laboratoři shoda patrně větší.
- 35₄ – Tvzení *většina kratší než 0,2 s* neodpovídá tab. 6.
- 36 – grafy 2: pro experiment bylo počítáno s $N(0,02) = 100$, pro teorii $N(0) = 100$. Z toho plyne evidentní nesouhlas křivek. **Možná by se jinak dosáhlo lepší shody.**
- 37 – Proč nebyla střední doba života počítána jako střední hodnota z tab. 6? Vypočítal jsem tak $\bar{\tau}_{\text{exp}} = 0,18 \text{ s}$, což znamená lepší shodu: 14 %.
- 38_{8,7} – **Mělo by být vysvětleno, jak v následujících vzorcích souvisí v a v_{α} , m a m_{α} .**
- 13 – obr. 25: Trajektorie beta částice je patrně podle vedlejšího obrázku, dokonce se zdá, že je část smyčky vidět.



chyby formální, gramatické a typografické:

- 1⁴ – překlep: *zodpovězeno*
- 4¹⁰ – překlep: *zvanou*
- 7⁵ – čárka navíc
- 10⁹⁻¹⁰, 27⁷⁻⁸, 38₁₀₋₁₁, 39⁹⁻¹⁰ – nevhodné dělení řádek
- 13, obr. 7 a dále obr. 8, obr. 9, obr. 21, graf 2 – symboly veličin by měly být kurzívou
- 14₅ – chybí čárka
- 19⁴ – *oddělení*
- 19¹² – chybí *je možné*
- 19 – německé názvy by měly začínat velkými písmeny
- 19_{13,9} – větu by bylo vhodné rozdělit na dvě
- 21⁶⁻⁷ – nevhodná formulace *V mlze komory*
- 30 tab. 5 (také tab. 7) – jednotky by měly být od symbolů veličin graficky odlišeny (například /)
- 30₇ – pomlčka připomíná znaménka minus
- 48⁶ – poznámce *Chyba! Nenalezen zdroj odkazů* nerozumím
- 56 – Proč je 220Rn značen jinak než ²⁴¹Am?

Přes uvedené chyby lze konstatovat, že se pan Kučera zhostil práce na diplomovém úkolu podle představ vedoucího práce. Velmi kladně hodnotím především získané výsledky měření a postupy výpočtů. Jak jsem už uvedl, didakticky průkopnické práci věnoval velmi mnoho času a projevil schopnosti vědecké práce. Vzhledem k tomu uznávám práci jako diplomovou a hodnotím známkou

v ý b o r n ě .

V Plzni 17. 7. 2012

doc. Dr. Ing. Karel Rauner
vedoucí práce