

## Posudek diplomové práce

Název: Fyzika granulátů

Student: František Hodinka

Obor: N1701 Fyzika, 7504T055 Učitelství fyziky pro střední školy

Cílem diplomové práce bylo studium fyzikálních vlastností granulátů. V této souvislosti bylo cílem realizovat řadu experimentů pomocí Hele-Shawovy buňky a studovat možnosti popisu vlastností buňky pomocí fraktální dimenze. Téma přesahuje rámec středoškolské fyziky a příp. i přednášky v základním kursu fyziky v bakalářské etapě studia, ale umožňuje aplikovat mezipředmětové vztahy a ukázat využití problematiky v praktickém životě. Podává náhled na problematiku směsí a možnosti jejich zkoumání. Problematika je vhodná jako téma pro studium nadanými žáky, protože se objevuje v úlohách Turnaje mladých fyziků (např. v roce 2005, ve 28. ročníku 2014/15, ve 31. ročníku 2017/18).

Práce obsahuje následující kapitoly: Granuláty, Hele - Shawova buňka, Fraktály, Analýza HS buňky, Závěr. Práce je doplněna bohatou obrazovou dokumentací, na CD najdeme videozáznamy experimentů.

Rozsah práce: 64 stran a 61 obrázků, 4 video nahrávky jako příloha

Formální stránka práce:

Práce je z hlediska formálního zpracována přehledně, jsou doplněné zdroje, ze kterých diplomant čerpal. V práci je poměrně málo překlepů (např.  $6^4$ ,  $18_1$ ,  $21^5$ , 25, 36<sub>7</sub>). Rušivě působí zařazení seznamu tabulek a obrázků ještě před obsah práce. Na str. 17 odkaz na tabulku 3 nebo 4? Chybný je odkaz na čísla obrázků v textu na str. 28 a str. 33. V úvodu práce by bylo vhodné vysvětlit zkratku HS. Nejasná je formulace odstavce tři (zdola) na str. 61. Na příloženém CD jsou jen videonahrávky, samotný text práce tam není.

Odborná část práce:

Diplomant v rámci řešení své práce studoval problematiku granulátů, v návaznosti na svou bakalářskou práci studoval možnosti popisu Hele-Shawovy buňky pomocí fraktální dimenze. Seznámil se s programy Fractalyse, Step a Fraclac. Své poznatky aplikoval v experimentální části práce, kterou považuji za stěžejní. Zkonstruoval pomocí jednoduchých pomůcek Hele-Shawovu buňku a provedl řadu experimentů s granuláty (mák, mouka, cukr, balotina). Experimentální data analyzoval a vyhodnotil z pohledu vlastností směsi granulátů. Diskutoval základní parametry, které ovlivní charakter vznikajících obrazců. Postup vybraných experimentů zaznamenal na krátká videa. Aplikoval poznatky z teoretické části práce a určil fraktální dimenze u tří realizací Hele-Shawových buněk.

Shrnutí:

Cíle diplomové práce byly splněny. Diplomant pracoval samostatně, prokázal schopnosti práce s cizojazyčnou literaturou i experimentální dovednosti. K práci nemám žádné závažnější připomínky. Bylo by vhodné lépe promyslet provázanost jednotlivých myšlenek.

Dotazy:

1. Na str. 3 u vztahu 1 vysvětlete význam uvedených veličin.
2. Hele-Shaw buňka je jev nebo experimentální zařízení?

Závěr: Práce splňuje požadavky kladené na odborné práce, diplomovou práci doporučuji k obhajobě.

Návrh klasifikace: B

V Olomouci dne 23.5.2018

RNDr. Renata Holubová, CSc.

vedoucí práce