

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího  posudek oponenta  
 bakalářské práce  diplomové práce

Autor/~~ka~~: Bc. David Sviták

Název práce: Study of spin-waves in the triangular lattice antiferromagnetic systems

Studijní program a obor: Physics, Physics of Condensed Matter and Materials

Rok odevzdání: 2024

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Milan Klicpera, Ph.D.

Pracoviště: Department of Condensed Matter Physics

Kontaktní e-mail: milan.klicpera@matfyz.cuni.cz

## 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:

Předkládaná diplomová práce se soustředí na geometricky frustrovaný magnetismus sloučeniny  $\text{Na}_2\text{BaMn}(\text{PO}_4)_2$ . Autor připravil monokrystal vysoké kvality a charakterizoval je metodami rentgenové difrakce. Následně studoval jejich magnetické vlastnosti pomocí metod měření magnetizace a měrného tepla. Ve srovnání s předchozími studii této sloučeniny byla objevena nová magnetická fáze indukovaná přiloženým magnetickým polem podél krystalografické osy  $c$ . Další část práce byla věnována přípravě dostatečně velkého vzorku pro experiment nepružného rozptylu neutronů. Mnoho monokrystalů bylo zorientováno a v souhlasné orientaci usazeno na podložku pomocí nově vyvíjeného přístroje ALSA. Student měl značný podíl na samotném vývoji ALSA, tedy robotickém mechanismu orientace mnoha monokrystalických vzorků. Připravený vzorek umožnil studium magnetických excitací v tomto materiálu pomocí nepružného rozptylu neutronů. Experiment umožnil identifikovat propagační vektor magnetické struktury materiálu a sledovat disperzi jeho magnetických excitací.

Diplomová práce je napsána v anglickém jazyce, což oceňuji velmi kladně. Výsledky práce ještě nejsou publikovány v odborném časopise, nicméně anglický text práce je činí přístupnými i pro zahraniční skupiny. Realizaci experimentu nepružného rozptylu neutronů v rámci magisterského studia je třeba také vyzdvihnout.

### Kritické poznámky k práci:

Samotná diplomová práce působí neuspořádaně, málo strukturovaně. Jednotlivé kapitoly a informace nejsou dostatečně dobře a logicky provázány. Práce se snaží postihnout obecně dvě složky: přípravu, charakterizaci a mikroskopické studium sloučeniny  $\text{Na}_2\text{BaMn}(\text{PO}_4)_2$ ; a zároveň technické náležitosti přístroje ALSA a související orientaci velkého množství monokrystalů pro vytvoření vzorku vhodného pro experiment neutronového rozptylu. Každý směr by bylo možné rozpracovat do samostatné práce. Jejich spojení do jedné práce však přináší problémy. Čtenáři chybí další důležité podrobnosti o přístroji, ale také hlubší diskuze magnetických vlastností studované sloučeniny.

Právě diskuze výsledků, jejich vzájemná prováznost, a souvislost s předchozími výsledky na stejné sloučenině a příbuzných sloučeninách představují největší slabinu předkládané práce. Jinými slovy, práce popisuje naměřená data, ale velmi málo je diskutuje. Není příliš jasné, jak práce přispěla k pokroku v dané problematice.

Formální a grafická stránka práce je neuspokojivá. Autor přejímá obrázky a grafy jiných autorů ve velkém počtu. Nutno zdůraznit, že příslušná literatura je řádně citována. Nicméně, grafická kvalita těchto obrázků je nízká. To je v pořádku v případě grafů, ale už ne v případě často jednoduchých obrázků, které by bylo možné nakreslit nebo je vůbec nevkládat. I vložených grafů s předchozími výsledky je zbytečně velké množství. To platí i o popisu předchozích výsledků, zejména vzhledem k podobnému popisu vlastností několika sloučenin. Autor dosti podrobně uvádí dvě rodiny sloučenin po třech zástupcích, aby se nakonec věnoval jedné sloučenině. Názornější by bylo se zaměřit na studovanou sloučeninu a srovnat její vlastnosti s příbuznými sloučeninami. Ačkoliv se reference na předchozí výsledky v textu vyskytují u převzatých grafů, často chybí v samotném textu s citovanými parametry a vlastnostmi sloučenin.

Práce obsahuje celou řadu překlepů, ale i gramatických chyb! Anglický text by bylo třeba značně vylepšit, udělat čtivější a plynulejší. Autor by se měl také vyvarovat poznámek typu: „Both goals a) and b) of this thesis were succesfully accomplished.“

### **Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:**

1. Může autor hlouběji diskutovat souvislosti mezi objemovými vlastnostmi studované sloučeniny a výsledky mikroskopických experimentů využívajících neutronový rozptyl?
2. Jak tyto výsledky zapadají do předchozích výsledků na sloučenině a příbuzných sloučeninách?
3. Je možné použít přístroj ALSA pro orientaci libovolných monokrystalů? Existují nároky na tvar či velikost monokrystalu?

### **Práci**

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

### **Navrhuji hodnocení stupněm:**

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

V Praze, 20.5. 2024