

Termicky indukovaná dekompozice bimetalových štávelanů

Autor: Bc. Soňa Lisníková
Obor: Nanotechnologie
Vedoucí práce: Mgr. Petr Novák, Ph.D.
Oponent: Doc. RNDr. Libor Machala, Ph.D.

Zaměření práce

Přínos práce: Předložená diplomová práce si kladla za cíl studovat mechanismus tepelného rozkladu bimetalových štávelanů, konkrétně s obsahem železa a kobaltu. Tepelný rozklad tohoto bimetalového štávelanu vede za jistých podmínek k tvorbě čistého feritu kobaltnatého ve formě nanočástic s vysokým aplikačním potenciálem.

Aktuálnost práce: Práci považuji za aktuální, na téma bimetalových štávelanů a jejich tepelné dekompozice existuje relativně málo publikovaných studií.

Typ práce: řešeršní **experimentální** teoretická simulační výuková

Deklarace cílů: jednoznačné nesrozumitelné | **splnitelné** nesplnitelné

Formální hodnocení

Formální úroveň práce: Formální úroveň práce je vysoká. Členění kapitol je pro čtenáře logické a přehledné. V práci se prakticky neobjevují překlepy ani gramatické chyby. Označování připravených vzorků je též přehledné. Typografie veličin, jednotek a chemických vzorců je v pořádku. Všechny použité zkratky jsou řádně vysvětleny (i pomocí seznamu použitých zkratek na str. 57-58).

Grafická úroveň práce: Grafická úroveň práce je vysoká. Experimentální data jsou prezentována vesměs barevnými obrázky a grafy se srozumitelným a odborně správným popisem. Lze ocenit i barevnou fotodokumentaci přístrojových technik pro charakterizaci připravených materiálů.

Citace: **přiměřené** | **odpovídající**
správně citováno nesprávně citováno

Plagiátorství: **bez podezření** s podezřením potvrzené

Rozsah práce: nedostatečný malý **přiměřený** nadprůměrný | **vyhovující**
nevyhovující

Odborné hodnocení

Obsah práce odpovídá tématu: ano ne

Teoretická část: **přiměřený rozsah** malý rozsah | relevantní nedostatečný

Originalita: malá průměrná **výrazná**

Struktura odborné části: **vhodně strukturovaná** nevhodná struktura chaotická

Přehlednost prezentace dat: Naměřená data jsou přehledně prezentována ve formě tabulek, obrázků, grafů a spekter. Veličiny, spektrální komponenty atd. jsou pro čtenáře jasně označeny a vysvětleny.

Úroveň vyhodnocení dat: Experimentální data jsou důkladně analyzována se snahou získat z nich maximum informací. Naměřené hodnoty jsou prezentovány včetně jejich nejistot.

Úroveň interpretace a diskuze: Experimentální data jsou dobře interpretována a diskutována. Výsledky charakterizace vzorků různými technikami jsou konzistentní. Za podstatné považuji prokázání odlišnosti mechanismu tepelného rozkladu bimetalického štávelanu a směsi jednoduchých štávelanů s tím, že rozklad bimetalického štávelanu umožňuje přípravu nanočástic feritu kobaltnatého v čisté formě.

Celkový komentář

Celkově má diplomová práce vysokou úroveň a může dobře posloužit jako vzor pro další studenty. Práce prakticky neobsahuje překlepy, gramatické chyby či neobratná vyjádření. Po odborné stránce též nelze nic vytknout. Deklarované cíle diplomové práce byly beze zbytku splněny. Výsledky diplomové práce též byly publikované v impaktovaném časopise Chemistry A – European Journal. Uvedená publikace je přílohou diplomové práce. Studentka se svou prací uspěla ve Studentské vědecké soutěži O cenu děkana na PŘF UP, kde zvítězila v sekci Fyzika.

Odborné a formální připomínky

- Str. 8: správně má být „vybraných **měřicích** technik“
- Str. 52: překlep, správně má být „s rostoucí **teplotou**“

Otázky k diskuzi

1. V rámci diplomové práce jsou prezentovány metody měření tzv. „in-situ“ a „ex-situ“. Pro nezasvěcené čtenáře nemusí být tyto termíny zcela zřejmé. Mohla byste v rámci obhajoby tyto přístupy měření stručně objasnit a zhodnotit jejich výhody a nevýhody?
2. Na str. 9 se uvádí, že strukturní transformace β modifikace šťavelanu na modifikaci α je nevratná. Za jakých podmínek k této transformaci dochází? Může se mechanismus tepelného rozkladu α a β šťavelanu lišit?
3. Na str. 9 se uvádí pojem „stacking faults“. Prosím o objasnění, co uvedený pojem znamená.
4. V rovnicích (2), (4) – (7) na str. 11-12 mohl být pro lepší přehlednost uveden oxidační stav kovu M. Může se při oxidaci tvořit i oxid trojmocného kovu M_2O_3 ?
5. Mössbauerovo spektrum na obr. 15 b) je zřejmě fitováno dubletem s lorentzovským tvarem spektrálních čar. Fit však nekopíruje přesně experimentální body. Neuvažovala jste nafitovat spektrum spíše distribucí kvadrupólových štěpení, která reflektuje náhodnou orientaci os oktaedrů v amorfní oxidu železitém?
6. Hyperjemné magnetické pole pro tetraedrické atomy železa ve spinelové struktuře feritu bývá zpravidla vyšší než pro atomy Fe v oktaedrických pozicích. Co může být důvodem, že u prezentovaných sextetových spekter feritu kobaltnatého je tomu naopak (viz. Tab. 3)?
7. Jak je definovaná kvalita fitu Rwp?
8. Ze snímků ze SEM je zřejmé, že nárůst velikosti pozorovaných částic není tak významný, jak vyplývá z výsledků RTG difrakce a stanovení specifické plochy povrchu metodou BET. Jedná se na SEM snímcích spíše o shluky srostlých krystalů?

Závěrečné hodnocení

Splňuje požadavky na práci: ano
Splňuje deklarované cíle práce: ano
Doporučuji k obhajobě: ano
Hodnocení: A

V Olomouci dne 23.5.2022

.....
Doc. RNDr. Libor Machala, Ph.D.
Katedra experimentální fyziky
PřF UP Olomouc