

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího ♦ posudek oponenta
♦ bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: František Pchálek
Název práce: Studium růstu oxidu železa na povrchu oxidu ceru
Studijní program a obor: Fyzika, Fyzika
Rok odevzdání: 2023

Jméno a tituly vedoucího/oponenta: Doc. RNDr. Pavel Kocán, Ph. D.
Pracoviště: Katedra fyziky povrchů a plazmatu
Kontaktní e-mail: pavel.kocan@mff.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 opané

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:

Práce předložená k posouzení se zabývá nalezením experimentálního postupu vhodného pro přípravu dobře definovaných vrstev FeO(111)/CeO₂(111) a jejich charakterizací kombinací vhodných a dostupných povrchově citlivých technik. Bylo využito rentgenové fotoelektronové spektroskopie (XPS), difrakce pomalých elektronů (LEED), a řádkovací tunelové mikroskopie (STM) v kombinaci s mikroskopií atomárních sil (AFM). To umožňuje diskutovat souběžně chemické vlastnosti (XPS) i strukturu v reciprokém (LEED) a reálném (STM/AFM) prostoru.

Autor práce se tedy musel seznámit s nadprůměrnou řadou experimentálních technik a příslušných fyzikálních základů. Skladba bakalářské práce je tomu logicky přizpůsobena, v první části jsou stručně uvedeny základní principy použitých experimentálních technik, následně je popsána aparatura. Po shrnutí dostupných informací o studovaném systému jsou prezentovány vlastní výsledky, jejich zpracování a diskuse.

Hlavním výsledkem je nalezení vhodné procedury pro přípravu orientované vrstvy a potvrzení, že se jedná o vrstvu FeO na základě chemického stavu a mřížové konstanty určené jak v reciprokém, tak v reálném prostoru.

Text je napsán srozumitelně, graficky i formálně je práce na vysoké úrovni, počet tiskových chyb je minimální.

Práce nepochybně splňuje všechny požadavky na BC práci.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. Na straně 26 je odhadnuta tloušťka CeO₂ jako $d=1,47$ nm na základě XPS spekter. Prosím o upřesnění, jak byla tloušťka určena, a je-li přesnost odhadu opravdu tak vysoká.
2. Obr. 5.9(d) – jaký je rozdíl mezi difrakčními body označenými červenými a zelenými šipkami? Má-li povrch trojčetnou symetrii, neměly by být tyto body ekvivalentní?
3. Prosím o upřesnění, jak byly získány hodnoty parametrů moiré struktury z STM/AFM dat, jak probíhala kalibrace (s jakou přesností), a jak byly určeny uvedené chyby parametrů. Zvážil autor zpracování dat pomocí Fourierovy transformace STM map?
4. Na obr. 5.14 se elementární buňka neshoduje s moiré strukturou. Jedná se o tiskovou chybu, nebo je struktura komplikovanější, než se na první pohled zdá?

Práci

- doporučuji
 - nedoporučuji
- uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně
- velmi dobře
- dobře
- neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: