

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

posudek vedoucího
 bakalářské práce

posudek oponenta
 diplomové práce

Autor/ka:

Petr Dohnal

Název práce:

Rekombinace iontů s elektrony při velmi nízkých teplotách

Studijní program a obor:

Obečná fyzika

Rok odevzdání:

2009

Jméno a tituly vedoucího/opponenta:

Mgr. Pavel Kudrna, Dr.

Pracoviště:

Katedra fyziky povrchů a plazmatu

Kontaktní e-mail:

Pavel.Kudrna@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 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:

Předložená diplomová práce se zabývá studiem rekombinace jednoduchých iontů v dohasínajícím plazmatu v proudícím prostředí. Její rozsah je 69 stran, které jsou rozděleny do 7 kapitol. Po krátkém úvodu následuje seznam cílů práce. Třetí kapitola pojednává o elementárních procesech probíhajících v plazmatu, zejména o rekombinaci, difúzi, reakcích iontů s molekulami a na konci jsou stručně shrnuty možnosti studia plazmatu na aparaturách s dohasínajícím plazmatem. Čtvrtá kapitola popisuje experiment, určování parametrů plazmatu z naměřených sondových charakteristik, čistotu aparatury i pracovních plynů, úpravu aparatury pro měření při nízkých teplotách a měření rychlosti plynu v proudové trubici.

Klíčová kapitola 5 uvádí výsledky měření rekombinace nejprve HCO^+ v závislosti na teplotě a poté i rychlosti rekombinace H_3^+ , kde je kromě teplotní závislosti zkoumán i vliv koncentrace neutrálního vodíku a nosného helia. Autor ukazuje, že rekombinace H_3^+ nemůže být binární proces, a že vykazuje navíc teplotní závislost. Pozorované závislosti jsou vysvětleny existencí ortho a para spinových stavů vodíku s odlišnou rychlostí rekombinace a konverzí mezi nimi. Pozornost je věnována i rekombinaci iontu D_3^+ , který má podobné chování jako H_3^+ . Na konci kapitoly je připojeno měření srážkově radiativní rekombinace Ar^+ při teplotě 77 K a popsána metoda určení koeficientu ternární rekombinace.

Závěrečná, šestá kapitola shrnuje hlavní výsledky a sedmou kapitolu tvoří seznam literatury o 74 položkách.

Diplomová práce je rozhodně na vynikající odborné úrovni, shrnuje rozsáhlou práci celé laboratoře, cituje velký počet pramenů a je patrné, že autor se na mnoha výsledcích významnou měrou podílel. Věcné chyby jsem v práci nenašel a také grafická úroveň práce je výborná.

Práci doporučuji k obhajobě.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- Autor se zmiňuje o chlazení aparatury studenými parami z kapalného dusíku. Nešel by použít zchlazený lih?
- Dotaz mám k obr. 14, kde jsou v něm ionty CO^+ ?
- Na straně 40 se píše, že rekombinace HCO^+ (DCO^+) neklesá s teplotou, ale v obr. 15 je vidět rozdíl mezi plnými a prázdnými symboly odpovídajícími různým teplotám.

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako **diplomovou**/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

V Praze dne 22.5.2009