

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input checked="" type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input type="checkbox"/> bakalářské práce | <input checked="" type="checkbox"/> diplomové práce |

Autor/ka: Michal Hejduk
Název práce: **Iontová past.**
Studijní program a obor:
Rok odevzdání: 2009

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Mgr. Viktoriya Poterya, PhD.
Pracoviště: Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského
Kontaktní e-mail: poterya@jh-inst.cas.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:

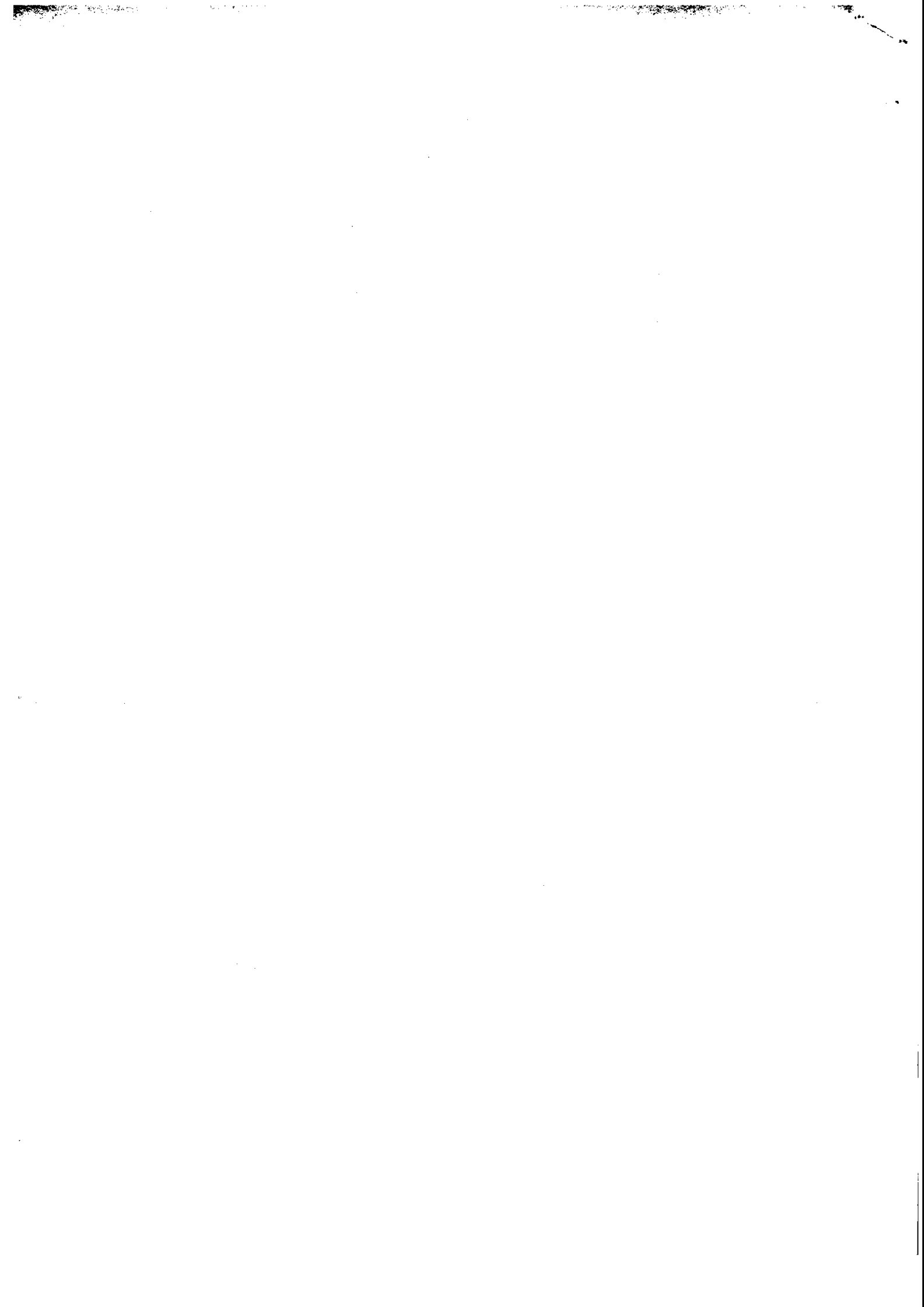
- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/opponenta:

Diplomová práce Michala Hejduka je zaměřena na studium procesů které jsou relevantní pro výzkum mezihvězdného plazmatu. Toto studium je plánováno uskutečnit na přístroji jehož základem jsou nejdůležitější části aparatury AB-22PT (včetně iontové pasti) z univerzity



v německém Chemnitz. Cílem práce je sestavení a zprovoznění výše zmíněné aparatury. Zadání dále požaduje navrhnout a sestavit generátor para-vodíku jako další součást aparatury pro studium závislosti reakcí na stavech vodíku. Závěrečným cílem je ověření funkčnosti zprovozňované aparatury a provedení prvních měření.

Posuzovaná diplomová práce obsahuje 76 stran včetně obrázků a tabulek umístěných v textu. Je rozdělena do šesti kapitol. Součástí je seznam použité literatury. Kapitoly jsou přehledně členěny a logicky na sebe navazují. Stručný a jasný abstrakt je uveden v českém a anglickém jazyce.

Úvodní část práce popisuje historický vývoj metody záchytu nabitých částic pomocí iontových pastí a stručně shrnuje obsah jednotlivých kapitol. Druhá kapitola jasně formuluje cíl práce.

Kapitola třetí, s názvem „Současný stav problematiky“, obsahuje několik podkapitol. V prvních třech podkapitolách autor popisuje procesy, které jsou důležité z hlediska zkoumání mezihvězdného prostředí a zvláště zdůrazňuje vliv para a orto stavu vodíku na iontové složení plazmatu. Čtvrtá podkapitola popisuje proces záchytu a chlazení částic v pastích z hlediska teorie.

Následující kapitola obsahuje rozsáhlý popis aparatury AB-22PT s uvedením schematických obrázků a fotografií. Jelikož aparatura je velmi komplexní, autor věnuje pozornost detailům jednotlivých součástí aparatury důležitých z hlediska úspěšného provedení experimentu. Uveden je rovněž popis sestaveného generátoru para-vodíku a je znázorněno jeho schéma včetně fotografie.

V kapitole páté jsou uvedeny výsledky prvních měření na aparatuře AB-22PT. Byly nalezeny podmínky zajišťující dostatečné chlazení iontů, byl otestován zdroj svazku neutrálních molekul a atomů vodíku. Jelikož výsledky byly naměřeny ve třech různých konfiguracích, k pochopení výsledků by velice přispěly tabulky s podmínkami experimentů, jako jsou například hodnoty potenciálů elektrod, frekvence piezoelektrického ventilu, energie elektronů atd.

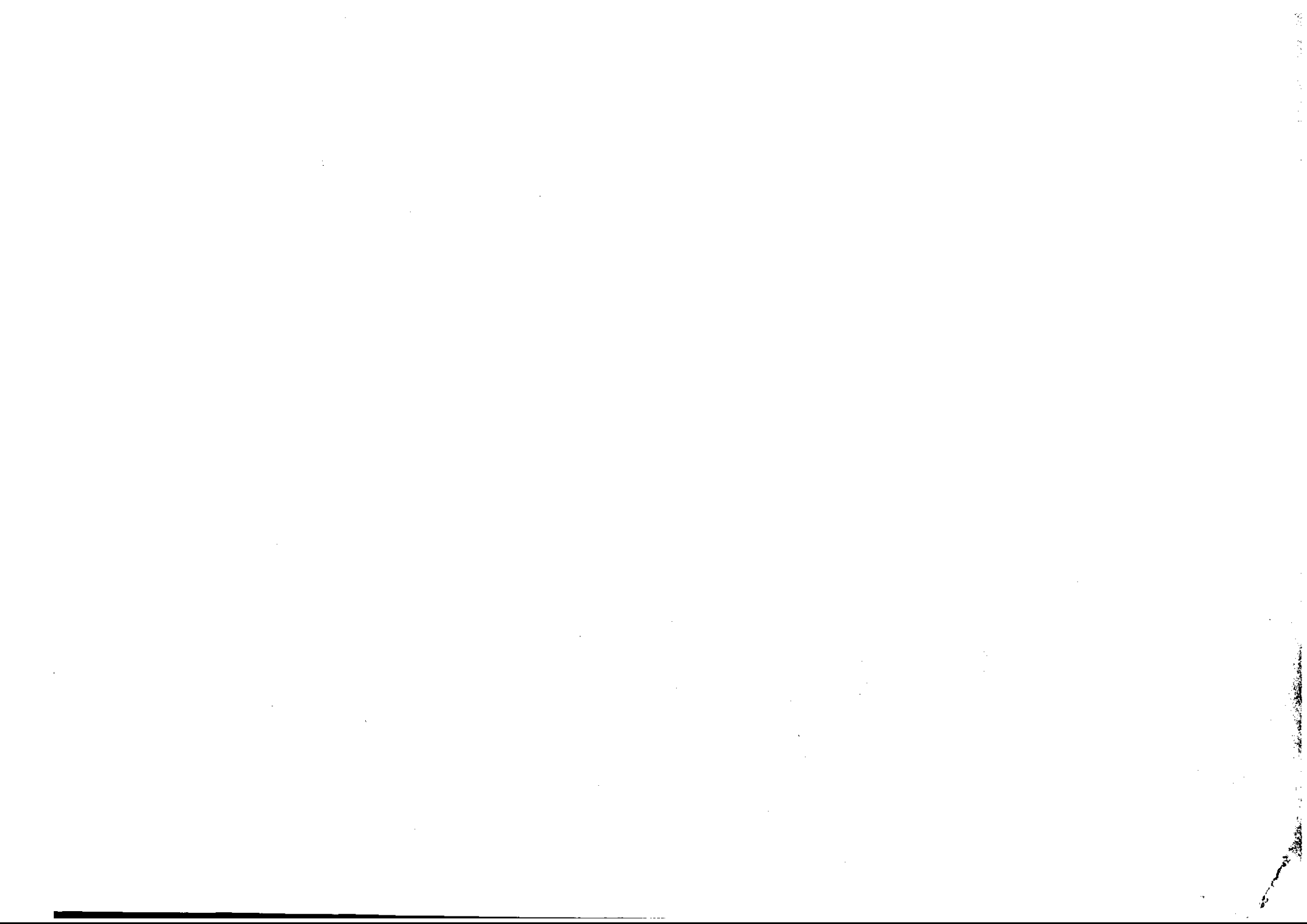
Závěrečná kapitola shrnuje dosažené výsledky.

Předložená práce je celkově na velice dobré úrovni. Cíle práce jsou definované přehledně a uvedené v samostatné kapitole. Sestavení a testování tak komplexní aparatury jako AB-22PT je velmi náročné. Proto získání prvních výsledků v presentovaném objemu považuji za úspěšně provedenou práci. Je zřejmý podíl autora na sestavení generátoru para-vodíku, který je nezbytnou součástí aparatury pro další studium reakce iontů H_3^+ s elektrony. Experimentálně naměřená kinetika ion-molekulových reakcí v iontové pasti byla srovnána s výsledky počítačového modelu vytvořeného autorem práce. Použití vypočtené kinetiky přispělo k podrobnější analýze dat. Také po formální stránce je předložená diplomová práce na nadprůměrné úrovni. V textu se takřka nevyskytují překlepy, typograficky je text velice dobře zvládnut.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

K diplomové práci mám následující otázky:

- Experiment s ionty CH^+ ukázal že ionty CH^+ lze efektivně zchladit. S jakou přesností lze určit teplotu iontů v pastí a jaká je předpokládána teplota iontů CH^+ , CH_3^+ ?
- Jakým přesně způsobem byl vytvořen paprsek neutrálních částic pro studium reakce iontů CO_2^+ s molekulami a atomy vodíku? Jaký tlak vodíku se běžně používá ve výbojové trubici a jaké jsou jeho limity?



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 7. září 2009

Mgr. Viktoriya Poterya, PhD
Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského

