

Oponentský posudek na habilitační práci RNDr. Karla Houfka, PhD

„Resonant collisions of electrons and anions with molecules: from diatomics to polyatomics“

Předložená habilitační práce dr. Houfka shrnuje výsledky cca. patnáctiletého bádání autora a jeho českých i zahraničních spolupracovníků v oblasti teoretického modelování různých molekulárních procesů, konkrétně nízkoenergetického rozptylu elektronů nebo záporně nabitých atomů na dvou- či víceatomových molekulách.

Práce je rozdělena na 3 tematické okruhy: (a) zavedení dvourozměrného modelu dvouatomové molekuly, započítávající jak elektronové, tak jaderné stupně volnosti, a jeho použití při popisu vybraných molekulárních procesů, (b) analýza rozptylu elektronů na některých specifických dvouatomových molekulách, (c) modelování procesů s více jadernými stupni volnosti, např. rozptylu elektronu na tříatomové molekule nebo rozptylu záporně nabitého atomu na dvouatomové molekule. První kapitola habilitace poskytuje stručný úvod do všech tří zmíněných oblastí. V další části jsou pak přetištěny vybrané publikace autora a jeho spolupracovníků, z nichž 4 se týkají tématu (a), 7 tématu (b) a 4 tématu (c).

Všech 15 článků, na nichž je habilitační práce založena, bylo publikováno v renomovaných mezinárodních časopisech: 11 vyšlo v prestižním časopise *Physical Review A*, po jednom článku pak v taktéž uznávaných časopisech *Chemical Physics*, *Nuclear Instruments and Methods*, *Journal of Chemical Physics* a *European Physical Journal D*. Lze proto předpokládat, že tyto články prošly náročným recenzním řízením, které je pro uvedené časopisy typické. Část raných prací (z období 2005-6) vznikla v rámci autorova postdoktorandského pobytu v Lawrence Berkeley Národní Laboratoři v USA, většina však byla napsána během autorova působení na MFF UK, v několika případech s účastí jím vedených studentů. Autorské kolektivy všech do habilitace začleněných publikací jsou malé, čítající od 1 do 9 autorů, a habilitant je ve většině případů na předních místech autorského seznamu. Všechny začleněné práce jsou jasně zacíleny na problematiku habilitace. Několik dalších publikací autora, které se věnují mírně odlišné (byť úzce související) problematice, nebylo do habilitace začleněno.

V předložené práci nenacházím odborných ani formálních nedostatků. Význam habilitantem rozvíjených metod modelování chemických procesů spatřuji jak v rovině základního výzkumu (porozumění mechanismům těchto procesů, např. roli vibračních stupňů volnosti, a původu různých struktur v energetické závislosti účinného průřezu), tak pro různé aplikace (analýzy složení hmoty v blízkém i vzdáleném vesmíru, modelování chování plazmatu související s jadernou fúzí apod.). Vědecký přínos těchto metod je nesporný, jak vyplývá z již zmíněné vysoké kvality časopisů publikujících autorovy články a z poměrně dobrého citačního ohlasu některých těchto článků.

Cílem habilitačního řízení v obecném případě je posouzení schopností habilitanta tvořivě rozvíjet zvolený aktivní vědecký obor, což představuje základní podmínku pro jeho budoucí tvůrčí a pedagogické působení v roli docenta na vysoké škole výzkumného zaměření. Domnívám se, že předložená habilitační práce dr. Houfka tyto schopnosti zcela jasně prokazuje.

Problematika habilitace je v současné době velmi aktivní oblastí molekulové fyziky a vklad autora do této oblasti je rozsáhlý, netriviální a mezinárodně uznávaný. Autor nastiňuje další nápady a perspektivy, lze tedy očekávat, že v oboru zůstane aktivní a bude ho i nadále rozvíjet. Účast několika autorem vedených studentů (včetně doktorandů) v jednotlivých projektech navíc prokazuje, že autor práce má dobré předpoklady také pro špičkovou pedagogickou činnost na vysoké škole.

Na základě výše uvedených skutečností doporučuji, aby dr. Houfkovi byl udělen titul docent.

prof. RNDr. Pavel Cejnar, Dr., DSc.

V Praze dne 9. 7. 2018
