

## Posudek školitele na RNDr. Martina Feruse

Martin Ferus zahájil doktorské studium na Ústavu fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského v roce 2008. Navázal tak na své předchozí bakalářské a magisterské studium. Téma jeho dizertační práce „*Studium nestabilních částic a prekurzorů biomolekul pomocí spektroskopických technik*“ je dlouhodobým tématem výzkumu naší laboratoře, které je zaměřeno na využití velkých laserových jisker pro laboratorní simulaci chemických účinků dějů o vysoké hustotě energie v planetárních atmosférách. Jako hlavní zdroj energie simulující dopad mimozemských těles do atmosféry Země byl v této práci použit jodidový laser PALS (Prague Asterix Laser System), poskytující energie stovek joulů v pulsech kratších jedné nanosekundy.

Dizertační práce M. Feruse je složena z devíti publikací zveřejněných v impaktovaných mezinárodních časopisech, z celkového počtu 15 publikací publikovaných během posledních 4 let doktorandského studia. M. Ferus rozdělil svou dizertační práci na dva tématické celky, které nazval: Dynamika radikálů, iontů a nestabilních molekul a Vznik a zánik biomolekul v raných zemských podmínkách. První část byla věnována studiu nestabilních molekul pomocí časově rozlišené spektrometrie s Fourierovou transformací. Autor práce provedl detailní spektroskopickou analýzu všech vznikajících produktů ve výbojové plazmě a experimentální výsledky porovnal s modelem simulujícím prostředí střídavého výboje v širokém časovém intervalu několika tisíc výbojových pulzů. Modely porovnal s výsledky a jejich fitem s experimentálně známými hodnotami rychlostních konstant určil některé dosud neznámé hodnoty rychlostních konstant molekulárních reakcí v prostředí nízkoteplotní plazmy generované v pozitivním sloupci nebo duté katodě.

Druhá část dizertace se zabývala studiem vzniku biomolekul z fragmentů jednoduchých molekul, včetně vlivu katalyzátorů na jejich generaci. Tyto práce tématicky navázaly na práce D. Babánkové, hledající odpověď na otázku, zda z jednoduchých anorganických nebo malých organických molekul lze v plynném stavu syntetizovat pomocí velkých laserových jisker organické molekuly, které jsou součástí biogenních systémů.

M. Ferus zkoumal několik systémů plyných směsí pomocí izotopově značeného kyslíku  $^{18}\text{O}$  včetně katalyticky působícího  $\text{Ti}^{18}\text{O}_2$ . Pomocí spektroskopie s Fourierovou transformací pak zkoumal izotopovou výměnu mezi pevným vzorkem  $\text{TiO}_2$  a oxidem uhličitým nebo kyselinou mravenčí.

Shrnu stručně výsledky M. Feruse: během svého doktorského studia publikoval 12 prací ve vysoce impaktovaných zahraničních časopisech, z nichž nejvyšší impakt mají dvě publikace zaměřené na izotopickou výměnu mezi pevným oxidem titaničitým a oxidem uhličitým publikované v *J. Phys. Chem C* s impaktem 4.5.

M. Ferus při řešení své dizertační práce prokázal, že je schopen samostatné experimentální práce, při níž musel často předvést manuální zručnost a smysl pro improvizaci. Teoretická interpretace spekter a matematické modelování laserového plazmatu na základě studia časových spekter jednotlivých spektrálních linií si vyžádaly navíc i zvládnutí obsáhlých pasáží z teorie spektroskopie a molekulární dynamiky.

Celkově hodnotím RNDr. M. Feruse velice kladně, bezpochyby dokázal schopnost samostatné vědecké práce. Ze svého hlediska nemám tedy žádných námitek proti tomu, aby RNDr. M. Ferusovi byl po obhájení dizertační práce udělen vědecký titul PhD.

V Praze 9. 6. 2012

Prof. RNDr. Svatopluk Civiš, CSc.

školitel