

**Stanovisko habilitačnej komisie k vymenovaniu
RNDr. Cyrila Rajnáka, PhD., PhD. za docenta
v odbore 4.1.17 Analytická chémia**

1. Základné údaje o uchádzačovi

Meno: Cyril Rajnák, RNDr., PhD., PhD.

Dátum a miesto narodenia: 22.01.1985, Martin

Pracovisko: Fakulta prírodných vied, Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave

Akademické a vedecké hodnosti: Mgr. 2009, RNDr. 2010, PhD. 2014, PhD. 2014

2. Názov habilitačnej práce

Poľom indukovaná pomalá magnetická relaxácia v jednomolekulových, jednoiónových a jednoreťazkových magnetoch

3. Názov habilitačnej prednášky

Prístupy analytickej chémie k charakterizácii molekulového magnetizmu

4. Termín a miesto konania habilitačnej prednášky:

2. októbra 2020 na Fakulte prírodných vied UCM v Trnave

5. Termín a miesto konania obhajoby:

2. októbra 2020 na Fakulte prírodných vied UCM v Trnave

6. Zloženie habilitačnej komisie:

Predseda habilitačnej komisie: prof. Ing. Ernest Beinrohr, DrSc.

Členovia habilitačnej komisie: prof. Ing. Ján Labuda, DrSc.

prof. Dr. Yaroslav Bazef, DrSc.

7. Hodnotenie habilitačnej prednášky habilitačnou komisiou

Habilitačná prednáška RNDr. Cyrila Rajnáka, PhD., PhD. bola prednesená pred členmi habilitačnej komisie, oponentmi, určenými členmi VR FCHPT a ďalšími odborníkmi v danej oblasti.

Prednáška bola zaujímavá, mala vysokú pedagogickú a didaktickú úroveň, demonštrovala odbornosť a prehľad v problematike a pedagogické kvality prednášajúceho. V diskusii habilitant zodpovedal všetky otázky oponentov, členov komisie aj ďalších prítomných. Preukázal požadovanú odbornú erudíciu a schopnosť vedeckej diskusie i odbornej argumentácie.

8. Stanovisko oponentov habilitačnej práce

Stanoviská všetkých troch oponentov na habilitačnú prácu sú pozitívne. Vo svojich posudkoch konštatujú, že habilitant svojou vedeckovýskumnou prácou prezentuje rozsiahly záber v oblasti magnetochemie a v aplikácii analytických metód na ich charakterizáciu. Jednoznačne odporúčili prijať predloženú habilitačnú prácu do habilitačného konania pre udelenie vedecko-pedagogického titulu docent v odbore 4.1.17 Analytická chémia.

Dr.h.c. Prof. Ing. Stanislav Miertuš vo svojom posudku okrem iného píše: *Významným príspevkom je komplexné magnetochemické štúdium, o.i. teplotných závislostí magnetickej susceptibility, pólovej závislosti magnetizácie, rovnako aj štúdium hysterézneho správania magnetizácie pri rôznych teplotách. Autor dospeš k sérii originálnych výsledkov, ale i k novým poznatkom, ktoré napríklad v niektorých ohľadoch spochybňujú doterajšie ustálené predstavy, že axiálna magnetická anizotropia dominantne ovplyvňuje pomalú magnetickú relaxáciu. Kvalitu práce potvrdzuje fakt, že výsledky boli publikované v karentovaných časopisoch s vysokým impakt faktorom. Oponent tiež konštatuje, že z protokolu o kontrole originality vyplýva zhoda na úrovni 3,12 percent, čo*

prácu jednoznačne zaraďuje medzi originálne práce. Po niekoľko formálnych pripomienok a otázok oponent konštatuje: *Práca má multidisciplinárny charakter, zasahuje jednak do magnetochémie anorganickej a organickej chémie, ale súčasne obohacuje aplikovanú analytickú chémiu, hlavne v aplikáciách molekulovej spektroskopie, RTG štruktúrálnej analýzy i magnetochémie. Práca RNDr. Cyrila Rajnáka, PhD., PhD. vyhovuje všetkým požiadavkám kladeným na habilitačné práce a v zmysle vyhlášky MŠ SR č. 6/2005 Z.z., a po jej obhájení a splnení všetkých náležitostí vyžadovaných zákonom odporúča udeliť titul docent v odbore Analytická chémia.*

Ďalší oponent prof. Ing. Peter Tomčík, PhD. vo svojom posudku vyzdvihuje veľmi dobre spracovanú časť práce o analytických metódach v magnetochémii a vysokú publikačnú aktivitu. *Z prác sú jasné medzinárodné väzby habilitanta na špičkové zahraničné skupiny a oponent vyzdvihuje aj účasť v 8 projektoch VEGA a APVV, v rámci ktorých sa riešilo ťažisko experimentálnych vedeckých prác a ktoré priniesli finančný prínos pre pracovisko.* Oponent hodnotil aj pedagogické aktivity habilitanta a konštatoval, *že sú dostatočné na splnenie kritérií pre habilitačné konanie.* Po niekoľkých formálnych pripomienok a otázok oponent konštatuje, *že vedeckopedagogické pôsobenie habilitanta má vysokú kvalitu, spĺňa všetky všeobecné kritériá habilitácie, a c oblasti počtu publikácií počtu WOS citácií výrazne prekračuje požiadavky pre habilitáciu na FPV UCM v Trnave.* Preto na základe hore uvedených faktov odporúča habilitačnú prácu Dr. Rajnáka na obhajobu a v prípade jej úspešného priebehu odporúča VR FPV schváliť príslušný návrh na udelenie vedeckopedagogického titulu docent. V prípade, ak sa to tak stane, rektorovi UCM v Trnave odporúča udeliť RNDr. Cyrilovi Rajnákovi, PhD., PhD. titul docent v odbore 4.1.17 – Analytická chémia.

Tretím oponentom bol Doc. Ing. Ľubomír Švorc, PhD., ktorý pripomína, *že autor cituje viac ako 60 literárnych zdrojov, pričom veľký počet referencií tvoria práve pôvodné práce autora. Forma a obsah práce svedčia o odborných, pedagogických a didaktických kvalitách autora. Samostatná kapitola je venovaná analytickým prístupom k charakterizácii molekulového magnetizmu, pričom dôraz je kladený na magnetochémiu a jej perspektívny prínos, ďalej pokročilým metódam charakterizácie, RTG štruktúrnej analýze v spojitosti s magnetochémiou a inými analytickými prístupmi.* Z experimentálnych výsledkov oponent vyzdvihuje identifikáciu pomalej magnetickej relaxácie v niektorých komplexoch ktoré môžu stimulovať aj ďalší výskum v tejto oblasti. Po niekoľkých otázkach a pripomienkach do diskusie oponent konštatuje, *že dosiahnuté výsledky v danej oblasti svojou kvalitou predstavujú významný vedecký prínos pre magnetochémiu a otvárajú možnosti pre lepšie pochopenie spojitosti medzi magnetizmom a štruktúrou koordinačných zlúčenín na báze 3d prechodných kovov.* Ďalej vyzdvihuje vysokú publikačnú aktivitu habilitanta a originalitu habilitačnej práce. Záverom oponent konštatuje, *že habilitačná práca RNDr. Cyrila Rajnáka, PhD., PhD. spĺňa všetky požiadavky, ako aj formálne, obsahové a kvalitatívne nároky kladené na tento typ práce. Preto ju odporúča ako podklad na habilitačnú prednášku a obhajobu práce a po úspešnom skončení habilitačného konania následovnému udeleniu titulu docent.*

9. Hodnotenie habilitačnej práce habilitačnou komisiou

Habilitačná komisia považuje predloženú prácu za hodnotnú a zaujímavú. Vlastné výsledky habilitanta predstavujú súbor originálnych prác publikovaných v karentovaných vedeckých časopisoch s vysokým impakt faktorom. Habilitant sa zamerával na syntézu a analytickú charakterizáciu organických látok vhodných ako ambidentátne ligandy pre tvorbu komplexov Mn(II), Fe(III), Co(II), Ni(II) a Cu(II). Pripravené kryštalické zlúčeniny sa podrobili RTG štruktúrnej analýzy, charakterizovali sa infračervenými a UV-VIS elektrónovými spektrami a napokon sa zistili ich magnetické vlastnosti. Zo získaných výsledkov dospel habilitant k závažným zisteniam a záverom, z ktorých možno vyzdvihnúť potvrdenie indicie, že paradigma o dominantnom vplyve axiálnej magnetickej anizotropie na pomalú magnetickej relaxáciu nemá všeobecnú platnosť. V niektorých prípadoch sa pozoruje tzv. recipročné správanie, autormi pomenované ako „reciprocating thermal behaviour“, ktoré je svojím charakterom novým objavom. Za objavné pozorovania možno považovať aj identifikáciu pomalej magnetickej relaxácie v šesťkoordinovaných komplexoch Ni(II) a osobitne v komplexe Cu(II), kde takéto správanie diskriminujú existujúce teórie.

V rámci obhajoby habilitačnej práce uchádzač reagoval na otázky a pripomienky oponentov, ktorí vyjadrili plnú spokojnosť s odpoveďami. V rámci všeobecnej diskusie sa habilitant vyjadril aj k ďalším otázkam prítomných.

10. Stanovisko habilitačnej komisie k výsledkom pedagogickej, vedeckovýskumnej a odbornej činnosti

Pedagogická činnosť

RNDr. Cyril Rajnák, PhD., PhD. viedol a vedie ako školiteľ celkovo 6 bakalárskych, 2 diplomových a 1 rigorózne práce. Jeho študenti sa počas svojho štúdia zúčastňovali a úspešne reprezentovali FPV UCM v Trnave na medzinárodných a celoslovenských študentských vedeckých podujatiach.

Pedagogickú činnosť habilitanta na pozícii odborného asistenta možno charakterizovať nasledovnými predmetmi:

Prednášky:

Moderné metódy syntézy

Anorganická chémia

Semináre:

Základy užívateľského softvéru

Výpočtový seminár z chémie I

Všeobecná chémia

Anorganická chémia

Vybrané kapitoly z Anorganickej chémie

Práca s chemickou literatúrou

Informácie v biotechnológiách

Laboratórne cvičenia:

Laboratórne cvičenie zo všeobecnej chémie

Laboratórne cvičenie z anorganickej chémie

Laboratórne cvičenie z biológie/chémie

Laboratórne cvičenie z aplikovanej chémie III

Laboratórne cvičenie k bakalárskemu projektu II

Je spoluautorom jedného učebného textu kategórie BCI a monografie kategórie ABC.

Habilitačná komisia konštatuje, že pedagogické aktivity RNDr. Cyrila Rajnáka, PhD., PhD. sú rozsiahle a spĺňajú kritériá pre habilitáciu na FPV UCM v Trnave.

Vedeckovýskumná činnosť

Vo svojej vedeckej činnosti sa RNDr. Cyril Rajnák, PhD., PhD. sa venoval pokročilej organickej a koordinačnej chémii s cieľom syntézy neutrálnych komplexov vykazujúcich fenomén spinového kríženia, ale aj charakterizácii látok pomocou SQUID magnetometra, MALDI-TOF MS spektrometrie, ESI-TOF MS spektrometrie, NMR spektroskopie, STM techniky, ale aj bežných spektrálnych metód. V roku 2014 obhájil doktorandskú prácu a získal titul PhD., v odbore Chimie-Physique na Université de Strasbourg (Francúzsko) pod vedením prof. Maria Rubena, ktorého skupina bola súčasťou vedeckých pracovísk pod záštitou prof. Jean-Marie Lehna, nositeľa Nobelovej ceny. V roku 2014 mu bol udelený akademický titul philosophie doctor (PhD.) v študijnom programe aplikovaná analytická a bioanalytická chémia na FPV UCM v Trnave, pod vedením prof. Ing. Romana Boču, DrSc. V rámci práce sa ako prvý študent na Slovensku venoval javu pomalej magnetickej relaxácii v jednomolekulových a jednoiónových magnetoch.

RNDr. Cyril Rajnák, PhD., PhD. je autorom, prípadne spoluautorom 31 pôvodných vedeckých prác publikovaných v zahraničných karentovaných časopisoch a 2 prác v domácich časopisoch registrovaných v databázach Web of Science alebo SCOPUS. Aktívne sa zúčastnil alebo publikoval výsledky svojej vedecko-výskumnej činnosti na 8 domácich a 7 medzinárodných vedeckých

podujatiach. Vo vedeckej databáze WoS je registrovaných 335 citačných ohlasov (bez autocitácií) s dosiahnutím h-indexu 12.

Uchádzač sa podieľal na riešení 1 medzinárodného a 10 domácich výskumných a pedagogických projektov.

Habilitant bol členom organizačného výboru medzinárodnej konferencie „Applied Natural Science 2015“ a celoslovenskej študentskej vedeckej konferencie „Aplikované prírodné vedy 2015“.

Na základe zhodnotenia výstupov komisia dospela k názoru, že RNDr. Cyril Rajnák, PhD., PhD. spĺňa kritériá v oblasti vedeckovýskumnej činnosti pre habilitáciu na FPV UCM v Trnave.

11. Odporúčanie pre rozhodovanie VR fakulty

Habilitačná komisia v zmysle kritérií FPV UCM a vyhlášky MŠ SR č. 6/2005 Z. z., po dôkladnom preštudovaní predložených materiálov, na základe kladných oponentských posudkov, výsledkov habilitačnej práce, jej úspešnej obhajoby a dobrej úrovne habilitačnej prednášky jednotomyselne konštatuje, že RNDr. Cyril Rajnák, PhD., PhD. spĺňa všetky požadované podmienky na vymenovanie za docenta a odporúča jeho vymenovanie v odbore 4.1.17 Analytická chémia

Predseda habilitačnej komisie:
prof. Ing. Ernest Beinrohr, DrSc.

Členovia habilitačnej komisie:
prof. Ing. Ján Labuda, DrSc.

prof. Dr. Yaroslav Bazel', DrSc.



V Trnave, 2. októbra 2020