

Návrh

inauguračnej komisie pre menovanie uchádzača

doc. RNDr. Michala GALAMBOŠA, PhD.

za profesora v odbore inauguračného konania „*Jadrová chémia*“

Komisia v zložení:

Predseda komisie:

prof. RNDr. Jozef NOGA, DrSc.

Katedra anorganickej chémie,
Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava

Členovia komisie:

prof. Ing. Jan JOHN, CSc.

Katedra jadrovej chémie, Fakulta jaderná a
fyzikálne inženýrská ČVUT, Praha

doc. Dr. habil. RNDr. Juraj LESNÝ, CSc.

Katedra ekochémie a rádioekológie, Fakulta
prírodných vied UCM, Trnava

prof. Ing. Ernest BEINROHR, DrSc.

Ústav analytickej chémie, Katedra chémie,
Fakulta prírodných vied UCM, Trnava

Oponenti:

prof. RNDr. Alena PAULENOVÁ, Ph.D.

School of Nuclear Science & Engineering,
Oregon State University

prof. Ing. Vladimír NEČAS, PhD.

Ústav jadrového a fyzikálneho inžinierstva,
Fakulta elektrotechniky a informatiky STU,
Bratislava

doc. RNDr. Miroslav HORNÍK, PhD.

Katedra ekochémie a rádioekológie, Fakulta
prírodných vied UCM, Trnava

Vypracovala nasledujúci návrh:

Vo svojom stanovisku k začatiu inauguračného konania zo dňa 14. 7. 2021 komisia konštatuje, že doc. RNDr. Michal Galamboš, PhD. (rok narodenia 1975) spĺňa všetky zákonom a vnútornými predpismi UK predpísané podmienky a kritériá na vymenovanie za profesora v odbore inauguračného konania „*Jadrová chémia*“, ktoré sú požadované Vedeckou radou Univerzity Komenského v Bratislave. Hodnotiace kritériá zohľadňujú dosiahnuté vedecko-výskumné výsledky, pedagogickú aktivitu, ako aj osobnostné a morálne vlastnosti uchádzača. Doc. Galamboš je vedúcim Katedry jadrovej chémie Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave, kde pôsobí vo funkcii mimoriadneho profesora od 1. 2. 2021. Tituly a vedecké hodnosti: **Bc.** v odbore *Chémia* (2004), **Mgr.** v odbore *Jadrová chémia* a rádioekológia (2005), **RNDr.** (2006), **PhD.** (2010), VKS IIa (2012), **docent** v odbore *Jadrová chémia* (2014).

Pedagogické aktivity doc. Galamboša sú spojené s prednáškami, seminármi a laboratórnymi cvičeniami pre študentov bakalárskeho stupňa štúdia v študijných programoch *Chémia, Biochémia, Ochrana a využívanie krajiny a Environmentálny manažment, Učiteľstvo prírodovedných predmetov*, ako i magisterského stupňa štúdia v programoch *Jadrová chémia a rádioekológia* a *Anorganická chémia*. V týchto oblastiach pôsobil aj ako vedúci/školiťel' záverečných/ročníkových prác, konkrétne bakalárskych (12), diplomových (11), rigorózných (8) a dizertačných prác (3 + 2). Jeho ukončení (E. Viglašová, A. Krajňák, M. Daňo), ale aj v súčasnosti študujúci (V. V. Kusumkar, D. Juračka) doktorandi patria k úspešným mladým vedeckým osobnostiam s významnými oceneniami. Z plejády predmetov, ktoré učil, je potrebné osobitne spomenúť prednášky *Chémia palivového cyklu jadrových elektrární* a *Jadrová chémia*, ku ktorým vydal vysokoškolskú učebnicu s názvom „*Jadrové žiarenie: zákony, meranie, výpočty, štatistika*“. Dôležitou oblasťou, ktorej sa doc. Galamboš dlhodobo venuje sú nomenklatúrne systémy v anorganickej chémii, kde ako vedúci autorského kolektívu publikoval sériu vysokoškolských učebníc s názvom „*Názvoslovie anorganických látok*“

Z titulu svojho zaradenia, a aj ako súčasný garant študijného programu *Jadrová chémia a rádioekológia* (II. stupeň), či spolu-garant a predseda odborovej komisie pre doktorandský študijný program *Jadrová chémia* pôsobí ako člen/predseda štátnicových komisií na všetkých stupňoch VŠ štúdia vo vyššie spomenutých programoch študijného odboru *Chémia*.

Vedecká činnosť doc. Galamboša je zameraná na environmentálne nanosorbenty, ktoré sa využívajú pri zachytávaní a uchovávaní plynov, pri separácii a sorpcii ekotoxických látok, ťažkých kovov a rádionuklidov. Z počiatku sa zamerával na sorpčné vlastnosti bentonitových hornín zo slovenských ložísk, ktoré sa použijú ako súčasť multibariérového systému plánovaného hlbinného geologického úložiska pre vysoko rádioaktívny odpad zo Slovenska. Pozornosť si zaslúžia jeho práce venované radiačnej chémii týchto materiálov, ale i alternatívnych organo-bentonitov. K problematike skladovania odpadov prispel návrhom stanovenia hydraulických vlastností priepustností bentonitových hornín. Vyvinul metodiku, ktorá umožňuje prognózu difúzných parametrov podľa suchej objemovej hmotnosti bentonitu. K spracovaniu narastajúceho množstva odpadu, ktorý obsahuje napr. ťažké kovy, organické polutanty, či rádionuklidy, prispel štúdiom sorpčnej kapacity zeolitov a ich modifikovaných foriem – organozeolitov. Venoval sa tiež sorpcii ekotoxických kovov na hydroxyapatite a chitosane, či ich účinnejších kompozitoch. Pórovitosť, veľký merný povrch, voľné funkčné skupiny a iné vlastnosti materiálov na báze uhlíka (napr. aktivovaný uhlík, biouhlie), ich kvalifikujú ako efektívny sorbent pre rôzne aplikácie v ochrane životného prostredia. Účinnosť týchto sorbentov študoval doc. Galamboš vo vzťahu ku katiónu Eu^{3+} a k aniónom technécia (TcO_4^-) a arzenu (H_2AsO_4^-).

Iná oblasť jeho výskumu sa zameriava na funkcionalizované iónové kvapaliny, tak, aby plnili nielen úlohu rozpúšťadla, ale aj extrakčného činidla pre ekotoxické kovy a rádionuklidy. Charakterizoval extrakčno-chromatografické vlastnosti iónových kvapalín 3. generácie (RTILs) a ukázal, že RTILs sú vhodnou alternatívou pre nahradenie štandardných extrakčných činidiel využívaných v priemysle, či pri separácii vybraných rádionuklidov a ťažkých kovov z rôznych matric životného prostredia. V poslednom období sa venuje polymérom s odtlačkami molekúl, resp. iónov – ich príprave, charakterizácii a štúdiu sorpčných vlastností pre rádionuklidy pochádzajúce z jadrového palivového cyklu.

Výsledky výskumu publikoval doc. Galamboš v 45 prácach v zahraničných indexovaných časopisoch, ale i v ďalších 90 prácach v iných recenzovaných časopisoch a zborníkoch. Jeho práce nachádzajú významný ohlas u medzinárodnej vedeckej komunity v danej oblasti. V súčasnosti tento ohlas predstavuje podľa WOS vyše 890 citácií, pričom inaugurant dosahuje h-index 18. Etablovanosť doc. Galamboša na poli medzinárodnej vedy zvyrazňuje aj skutočnosť, že viac ako polovica prác pochádza z medzinárodnej spolupráce s multidisciplinárnym charakterom. Okrem prezentácie svojho výskumu na významných medzinárodných konferenciách (Manchester, Rio de Janeiro, Marseille, Drážďany, Viedeň) absolvoval 6 vyžiadanych prednášok a 7 krátkodobých pracovných pobytov na pracoviskách podobného zamerania v Rakúsku, Srbsku, Grécku, Česku a Slovensku.

Významnou súčasťou aktivít doc. Galamboša je **popularizácia vzdelávania, vedy a výskumu**, a to nielen na území Slovenska. Organizuje odborné podujatia, prednášky a exkurzie. Viac ako 10 rokov bol predsedom Študentskej vedeckej konferencie na PríF UK. Doc. Galamboš je zakladateľom vedeckého podujatia Kolokvium z jadrovej chémie a rádioekológie, ktoré pravidelne organizuje od roku 2011. Pôsobil ako predseda Slovenskej chemickej spoločnosti, pôsobí ako národný reprezentant VI. divízie Chemistry and the Environment – International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC), je členom odbornej komisie recenzentov vedeckého podujatia „Týždeň vedy a techniky“ organizovaného asociáciou AMAVET. V rámci popularizácie vzdelávania, vedy a výskumu publikoval viac ako 50 článkov.

Je tiež potrebné spomenúť, že výskum inauguranta ako i viaceré popularizačné aktivity boli finančne zabezpečené cez projekty podporené agentúrami APVV, VEGA, KEGA, ale i tretím sektorom alebo komerčnou sférou (EMO). Doc. Galamboš pôsobil 2x ako zodpovedný riešiteľ (APVV, EMO), 4x ako zástupca, zodpovedný riešiteľ za pracovisko, resp. expert-líder týchto projektov.

Inauguračná prednáška doc. Galamboša pred VR PríF UK sa uskutočnila 25. februára 2022. Prednáška bola venovaná aplikácii prírodných a syntetických adsorbentov v záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie. Úvodom kandidát vymedzil legislatívny rámec – *Atómový zákon* a *Zákon o Národnom jadrovom fonde* so zameraním na *Stratégiu záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie*. Zrozumiteľne uviedol problematiku palivového cyklu jadrových elektrární a opísal jeho základné časti. Ďalej sa venoval zmenám v izotopovom zložení čerstvého a vyhorelého jadrové paliva, produkcii rádionuklidov v aktívnej zóne jadrového reaktora a upriamil pozornosť na štiepne produkty uránu-235 Sr-90, Tc-99 a Cs-137. Poukázal na aktuálny a stále nedoriešený problém záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v SR – konečné uloženie vyhorelého jadrového paliva a vysoko rádioaktívneho odpadu v hlbinných geologických formáciách. Definoval multibariérový systém hlbinného ukladania a význam prírodných a syntetických adsorbentov, ako základného komponentu tohto systému.

V ďalšom priblížil formovanie vlastnej výskumnej skupiny a založenie vlastného výskumného laboratória s prepojením na relevantné domáce a zahraničné pracoviská. Pútavou formou priblížil svoje najvýznamnejšie výsledky súvisiace s témou inauguračnej prednášky. Prezentoval výsledky adsorpcie vybraných štiepných produktov uránu-235 (Tc, Sr, Cs) na skupine prírodných a syntetických adsorbentov, aktívneho uhlia, biouhlia a bentonitových hornín vyťažných zo slovenských ložísk, so zameraním sa na rýchlosť adsorpcie, fyzikálne a chemické činitele pôsobiace na adsorpciu, ktoré sa uplatňujú v hlbinných geologických podmienkach a ďalšie činitele potrebné ku komplexnej charakterizácii adsorpčných vlastností skúmaných adsorbentov. Poukázal na závery, ktoré sú už v tomto návrhu spomenuté v rámci hodnotenia vedeckej činnosti uchádzača. V prednáške tiež poukázal na možnosti financovania výskumu záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie prostredníctvom „Vnútroštátneho programu nakladania s VJP a RAO v SR“ jeho kapitolu „Vzdelávanie, veda a výskum“ a na prepojenie problematiky jadrového palivového cyklu v novom študijnom programe „Jadrová chémia a rádioekológia“ s vedecko-výskumným smerovaním Katedry jadrovej chémie PríF UK.

Inaugurant sa predstavil ako erudovaný prednášateľ, ktorý k nastoleným otázkam dokázal zaujať profesionálne stanovisko. Prednesením inauguračnej prednášky jednoznačne dokumentoval, že má výborný prehľad v danej oblasti. Prednáška prítomných zaujala, čoho dôkazom bola bohatá a podnetná diskusia. Svojou inauguračnou prednáškou, ako aj doterajšou vedeckou a pedagogickou prácou preukázal schopnosť zastávať pozíciu vysokoškolského profesora, a tiež, že jeho menovanie bude prínosom pre rozvoj a posilnenie jadrovej chémie na PríFUK.

Záver

Na základe preštudovaných podkladov, s ohľadom na odbornosť, úroveň inauguračnej prednášky, spôsob jej prezentácie, a osobnostné predpoklady uchádzača, inauguračná komisia dospela na základe hlasovania k záveru, že **doc. RNDr. Michal Galamboš, PhD.** spĺňa zákonom

stanovené podmienky a interné kritéria Univerzity Komenského v Bratislave pre menovanie profesorov. Komisia vyjadruje svoje kladné stanovisko k vymenovaniu a odporúča dekanovi a Vedeckej rade Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave, aby schválili a predložili návrh na vymenovanie doc. RNDr. Michala GALAMBOŠA, PhD. za profesora v odbore inauguračného konania „Jadrová chémia“ na prerokovanie a schvaľovanie do Vedeckej rady Univerzity Komenského.

Predseda komisie:

prof. RNDr. Jozef NOGA, DrSc.

.....

Členovia komisie:

prof. Ing. Jan JOHN, CSc.

.....

doc. Dr. habil. RNDr. Juraj LESNÝ, CSc.

.....

prof. Ing. Ernest BEINROHR, DrSc.

.....

V Bratislave, 25. februára 2022