

RCPTM má mezi nejcitovanějšími vědci světa čtyři zástupce

Regionální centrum pokročilých technologií a materiálů (RCPTM) se výrazně prosadilo v prestižním seznamu [Highly Cited Researchers 2018](#). Ve vybrané společnosti, v níž je mimo jiné 17 nositelů Nobelovy ceny, má hned čtyři zástupce. Tedy více než například celé Maďarsko nebo Slovinsko.

Poprvé RCPTM v seznamu nejcitovanějších vědců světa reprezentuje ředitel centra a přední světový odborník v oblasti nanotechnologií Radek Zbořil. V posledních letech stál u objevu nejtenčího známého izolantu, nekovových magnetů, první dvoudimenzionální karboxylové kyseliny nebo rezistence bakterií vůči nanostříbru. „Myslím, že citační odezva našich prací odráží nejen jejich kvalitu, ale také správnou volbu výzkumného zaměření. Dlouhodobě se věnujeme výzkumu materiálů a technologií, které mají velký aplikační potenciál v medicíně, biotechnologiích nebo jsou využitelné při čištění vod a hledání nových zdrojů energie. Na druhé straně je to nákladný multidisciplinární výzkum, ve kterém je obrovská konkurence. Uspěť v ní lze jen se schopnými lidmi, skvělými nápady a v mezinárodním prostředí s výbornou infrastrukturou. To všechno RCPTM a Univerzita Palackého nabízejí, což se nepochybně odrazilo i v hodnocení Clarivate Analytics,“ uvedl profesor Zbořil.

Dalším zástupcem RCPTM je fyzikální chemik Pavel Hobza, jenž působí rovněž v Ústavu organické chemie a biochemie Akademie věd ČR a do prestižní společnosti se vrátil po roční přestávce. Profesor Hobza, mimo jiné držitel Schrödingerovy medaile a národní ceny Česká hlava 2008, proslul objevem nepravé vodíkové vazby a je jedním z nestorů výzkumu v oblasti nekovalentních interakcí. „Být již počtvrté zařazen mezi jedno procento nejcitovanějších vědců světa

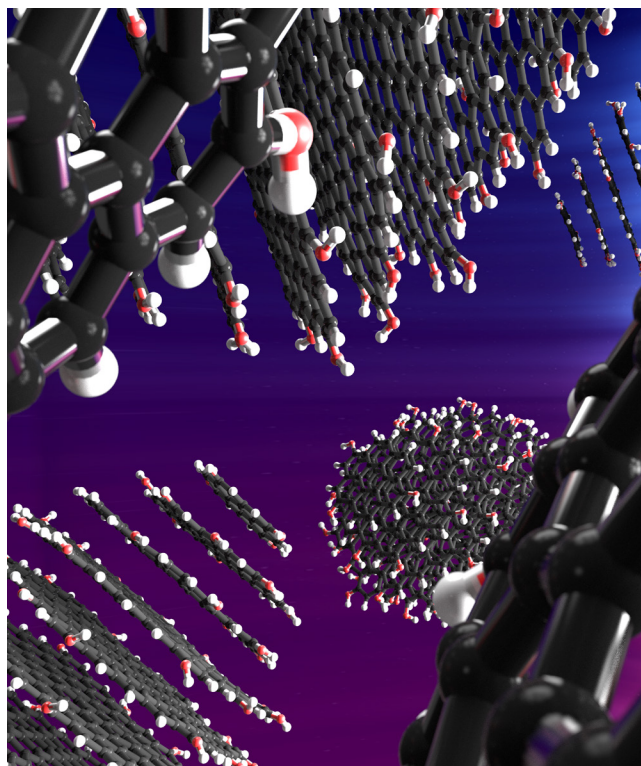
je potvrzením toho, že náš dlouhodobý vědecký projekt týkající se nekovalentních interakcí a jejich využití v bio- a nanovědách je stále velmi perspektivní. V posledních letech přecházíme ze základního výzkumu k aplikacím a výsledky založené na úzkém propojení teorie s experimentem jsou více než slibné,“ uvedl Hobza.

Opakovaně v elitním seznamu figurují i další vědci působící v RCPTM - chemik Rajender S. Varma, který současně pracuje v Agentuře pro ochranu životního prostředí v USA (US EPA), a odborník na elektrochemii Patrik Schmuki, jenž vede olomouckou skupinu RCPTM a současně působí na Univerzitě Friedricha Alexandra v německém Erlangenu. Profesor Schmuki se proslavil přípravou fotoaktivních polovodičových materiálů, které nacházejí uplatnění například v technologiích solárního štěpení vody.

Společnost Clarivate Analytics (dříve Thomson Reuters) zveřejňuje pravidelně seznam vědců, kteří v daném vědním oboru patří do jednoho procenta nejcitovanějších vědců. Zatímco v loňském seznamu figuruje 12 zástupců z českých vědeckých institucí, například sousední Slovensko nemá v elitní společnosti žádného výzkumníka, Maďarsko má tři, Slovinsko dva a Polsko šest. Naopak na rakouských univerzitách a výzkumných ústavech působí na čtyři desítky zástupců a Německo má v seznamu dokonce přes 350 badatelů.

Uhlíkové kvantové tečky jsou vysoce účinné ve fototermální protinádorové terapii

Uhlíkové kvantové tečky jsou malé částice hmoty se strukturou grafitu a velikostí nepřesahující deset nanometrů. Jedná se o fluorescenční materiál, který si za 15 let své existence vydobyl zásadní místo v celé řadě vědeckých disciplín, jako je fotokatalýza, fotoelektronika, LED diody nebo biomedicínské aplikace. V nedávné práci, jež vznikla díky spolupráci vědců RCPTM s kolegy z čínské akademie věd, byl tento materiál využit nejen jako vhodné diagnostické médium pro optické zobrazování, ale i jako terapeutická látka, která je schopná dramaticky zvýšit teplotu svého okolí po dopadu laserového světla. Nově vyvinuté uhlíkové tečky dopované atomy síry a dusíku jsou vysoce biokompatibilní, emitují záření v blízké IČ oblasti spektra a jsou tak velmi účinné pro fluorescenční zobrazování. Především ale dosahují až šedesátiprocentní efektivity fototermální konverze. Při *in vivo* testech na myších modelech bylo dále prokázáno, že tyto uhlíkové nanočástice mají mimořádnou tendenci kumulovat se v nádorových tkáních po intravenózní aplikaci a tím zvýšit efektivitu prováděné fototermální terapie, jež vedla až k remisi indukovaných tumorů. Reziduální uhlíkové tečky se z krevního oběhu vylučují močí bez většího toxikologického rizika a fungují tak jako ideální teranostikum spojující možnosti současné diagnostiky i terapie. Tyto unikátní výsledky publikoval časopis *Light: Science & Applications* patřící do rodiny časopisů *Nature*. Olomoucký tým v nedávné minulosti publikoval řadu zásadních prací popisujících řízení optických vlastností uhlíkových teček [např. Holá K. et al. *ACS Nano* **11**, 12402–12410, 2017; Li D. et al. *Adv. Mater.* **30**, 1705913, 2018] i jejich aplikace např. pro měření teploty v živých buňkách [Kalytchuk S. et al. *ACS Nano* **11**, 1432–1442, 2017] nebo vývoji nových typů LED diod [Tian Z. et al. *Adv. Opt. Mater.* **5**, 1700416, 2017; Wang Y. et al. *Chem. Commun.* **51**, 2950–2953, 2015].

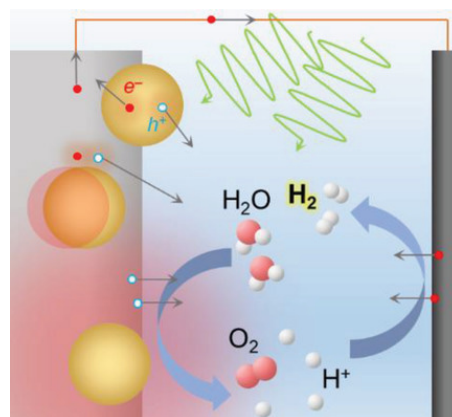


Bao X., Yuan Y., Chen J., Zhang B., Li D., Zhou D., Jing P., Xu G., Wang Y., Holá K., Shen D., Wu C., Song L., Liu C., Zbořil R., Qu S.: In vivo theranostics with near-infrared-emitting carbon dots—highly efficient photothermal therapy based on passive targeting after intravenous administration, *Light: Science & Applications* 2018, **7** (1), 91. IF = 13.625

Možnosti plazmoniky při fotoelektrochemickém štěpení vody

Fotoelektrochemický rozklad vody (angl. PEC-WS) je jedním z nejsledovanějších přístupů pro výrobu vodíku bez emisí skleníkových plynů. Jeho využití v praxi však stále brání materiálová omezení. Proto se světový výzkum soustředí na vývoj ideální fotoelektrody, která kombinuje vysokou absorpci světla, vysokou mobilitu generovaných nábojů a nízkou míru jejich zpětné rekombinace. Jednou z cest je využití plazmonického efektu (PE) vyvolaného nanostrukturami určité kategorie kovů (Au, Ag, Cu atd.). Pokrok v této oblasti souhrnně a kriticky zhodnotil tým skupiny Fotoelektrochemie RCPTM ve spolupráci s kolegy z Purdue University (USA). Jejich přehledový článek publikovaný v časopise *Advanced Materials* poskytuje komplexní fyzikální popis různých plazmonických účinků spolu s jejich využitím v oblasti solárního štěpení vody. Autoři se věnovali zejména synergické kombinaci plazmonických a fotonických účinků, katalytické aktivitě kovových nanostruktur a tvorbě nosičů náboje pro PEC-WS aplikaci v závislosti na druhu plazmonické jednotky. Předložili i hodnocení možného vývoje pro dosažení lepší účinnosti fotoelektrod založených na plazmonickém efektu. Zaměřili se na možnosti využití tepelných účinků generovaných vlivem PE, možnou náhradu drahých kovů, jako jsou zlato a stříbro, nitridy některých kovů (TiN, ZrN) a hlubší pochopení procesů přenosu náboje mezi plazmonickou jednotkou a polovodičovým materiálem přímým pozorováním plazmonického efektu s využitím PEC mikroskopie a synchrotronových technik.

V přehledovém článku zúročil olomoucký tým dlouholeté zkušenosti v oblasti fotoelektrochemie a fotokatalýzy [např. Kment S. et al. *ACS Nano* **9**, 7113–7123, 2015; Naldoni A. et al. *ACS Catal.* **9**, 345–364, 2019; Spanu D. et al. *ACS Catal.* **8**, 5298–5305, 2018; Kment S. et al. *Chem. Soc. Rev.* **46**, 3716–3769, 2017] a plazmoniky [např. Naldoni A. et al. *Science* **356**, 908–909, 2017].

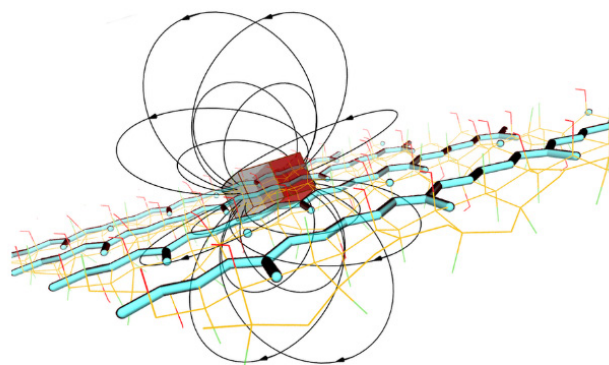


Mascaretti L., Dutta A., Kment Š., Shalae V.M., Boltasseva A., Zbořil R., Naldoni A.: Plasmon-Enhanced Photoelectrochemical Water Splitting for Efficient Renewable Energy Storage, *Advanced Materials* 2019, in press, DOI: 10.1002/adma.201805513. IF = 21.95

Vědci představili cestu k „feromagnetickému grafenu“ při pokojové teplotě

Výzkumníci z RCPTM učinili další významný krok pro přípravu organických magnetů, které si své feromagnetické uspořádání udrží i za pokojové teploty. Udržitelnost feromagnetického uspořádání grafenu za vyšších teplot je totiž jedním z hlavních limitů dosavadních cest, jimiž lze grafenu magnetické uspořádání vtisknout. Olomoučtí vědci však v článku publikovaném v časopise Americké chemické společnosti ACS Nano představili strategii, která využívá sofistikovaně kontrolovatelnou sp^3 funkcionalizaci grafenu k syntéze zig-zag konjugovaných sp^2 uhlíkových řetězců, jež mohou fungovat jako komunikační cesty mezi radikálovými motivy nesoucími magnetické momenty. Střídající se sp^2/sp^3 konfigurace v bazální rovině detailně pozorovali skenovací transmisní elektronovou mikroskopii s vysokým rozlišením a získali tak vhodnou matici pro stabilizaci feromagnetického uspořádání až do pokojové teploty v důsledku synergetického příspěvku vodivostních n -elektronů grafenu a super-výměnných interakcí. Dosažené výsledky vyzdvihují zásadní roli super-organizace radikálových motivů v grafenu pro přípravu nekovových magnetů, které by mohly nalézt uplatnění v oblasti biomedicíny, magnetických separací nebo v molekulární elektronice. Práce navazuje na předchozí výzkum olomoucké skupiny v oblasti magnetismu grafenu [Tuček J. et al. *Chem. Soc. Rev.* 47, 3899–3990, 2018] a práce popisující vliv dopace [Błoński P. et al.

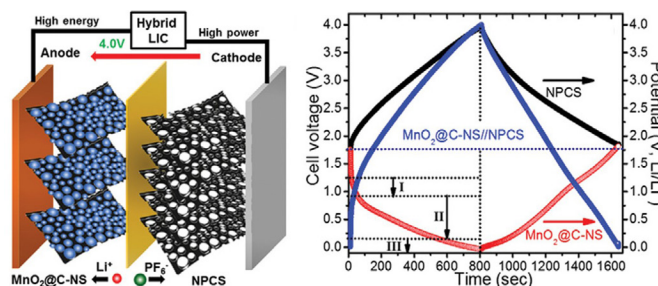
J. Am. Chem. Soc. 139, 3171–3180, 2017; Tuček J. et al. *Adv. Mater.* 28, 5045–5053, 2016], morfologie [Tuček J. et al. *Adv. Funct. Mater.* 28, 1800592, 2018] a sp^3 funkcionalizace [Tuček J. et al. *Nat. Commun.* 8, 14525, 2017] na teplotní udržitelnost a charakter magnetického uspořádání.



Tuček J., Holá K., Zoppellaro G., Błoński P., Langer R., Medved' M., Susi T., Otyepka M., Zbořil R.: Zigzag sp^2 Carbon Chains Passing through an sp^3 Framework: A Driving Force toward Room-Temperature Ferromagnetic Graphene, *ACS Nano* 2018, 12 (12), 12847–12859. IF = 13.709

Elektrochemické cely vyvinuté z kovových organických sítí vykazují vysokou účinnost v technologiích ukládání lithia

Teplotní transformací vhodných prekurzorů na bázi kovových organických sítí [MOF, z angl. Metal Organic Framework] se podařilo týmu vědců z RCPTM ve spolupráci s kolegy z Austrálie a Německa vyvinout kompozit složený z grafenových listů se zabudovanými nanočásticemi MnO_2 . Také díky velmi specifické hierarchické porézní architektuře a synergetickému účinku obou komponent vykazuje takový anodický materiál mimořádnou hodnotu reversibilní specifické kapacity [1054 mAh g^{-1} při 0.1 A g^{-1}] s vysokou stabilitou [90 procent po 1000 cyklech]. Jako katoda byl použit materiál připravený rozkladem MOF na bázi draslíku a výsledná lithiová hybridní cely vykazuje unikátní kapacitu pro ukládání lithia. Práce otevírá prostor pro vývoj nové generace elektrochemických cel odvozených z MOF materiálů. Tato práce navazuje na řadu společných projektů vědců z RCPTM a Technické univerzity v Mnichově v oblasti vývoje nových typů superkondenzátorů a elektrochemických systémů pro ukládání energie [např. Jayaramulu K. et al. *Adv. Sci.* 5, 1801029, 2018; Jayaramulu K. et al. *Adv. Mater.* 30, 1705789, 2018; Jayaramulu K. et al. *Adv. Funct. Mater.* 27, 1700451, 2017].



Dubal D.P., Jayaramulu K., Sunil J., Kment Š., Gomez-Romero P., Narayana C., Zbořil R., Fischer R.A.: Metal-Organic Framework (MOF) Derived Electrodes with Robust and Fast Lithium Storage for Li-Ion Hybrid Capacitors, *Advanced Functional Materials* 2019, in press, DOI: 10.1002/adfm.201900532. IF = 13.325

Další významné publikace

Naldoni A., Altomare M., Zoppellaro G., Liu N., Kment Š., Zbořil R., Schmuki P.: Photocatalysis with Reduced TiO_2 : From Black TiO_2 to Cocatalyst-Free Hydrogen Production, *ACS Catalysis* 2019, 9 (1), 345–364. IF = 11.384

Pieta I.S., Rathi A., Pieta P., Nowakowski R., Hołdyski M., Pisarek M., Kaminska A., Gawande M.B., Zbořil R.: Electrocatalytic methanol oxidation over Cu, Ni and bimetallic Cu-Ni nanoparticles supported on graphitic carbon nitride, *Applied Catalysis B: Environmental* 2019, 244, 272–283. IF = 11.698

Štarha P., Vančo J., Trávníček Z.: Platinum iodido complexes: A comprehensive overview of anticancer activity and mechanisms of action, *Coordination Chemistry Reviews* 2019, 380, 103–135. IF = 14.499

Barès H., Bakandritsos A., Medved' M., Ugoletti J., Jakubec P., Tomanec O., Kalychuk S., Zbořil R., Otyepka M.: Bimodal role of fluorine atoms in fluorographene chemistry opens a simple way toward double functionalization of graphene, *Carbon* 2019, 145, 251–258. IF = 7.082

Černík M., Nosek J., Filip J., Hrabal J., Elliott D.W., Zbořil R.: Electric-field enhanced reactivity and migration of iron nanoparticles with implications for groundwater treatment technologies: Proof of concept, *Water Research* 2019, 154, 361–369. IF = 7.051



Roland A. Fischer:

„Podpora mladých, diverzity a internacionalizace fungují v jakémkoliv systému“

Světově uznávaný odborník v oblasti anorganické chemie a kovových organických materiálů a vedoucí Centra výzkumu analýzy na Technické univerzitě v Mnichově Roland A. Fischer považuje RCPTM za excelentní evropské pracoviště. Svoji soundéžnost s ním stvrdil nejen společným výzkumem, jenž vyústil v publikace v prestižních časopisech, ale i členstvím ve Vědecké radě RCPTM. Cenné zkušenosti dokáže předávat i z pozice viceprezidenta German Research Foundation.

Od kdy trvá vaše spolupráce s RCPTM? Co bylo jejím hlavním impulzem?

Spolupracujeme od roku 2015 díky dvěma postdoktorandům, kteří se už dlouho znali, přidružili se k našim dvěma výzkumným týmům a začali budovat další kontakty. V roce 2014 se k mé skupině na Ruhr-Universität Bochum (RUB) podporované Nadací Alexandra von Humboldta přidal Jaya Ramulu Kolleboyina. Tenkrát mě seznámil se svým kamarádem K.K.R. Dattou, který již působil v RCPTM. Má první návštěva v Olomouci se uskutečnila v říjnu 2015 krátce poté, co jsem přijal výzvu přesídlit z RUB na Technickou univerzitu Mnichov (TUM). Doktor Kolleboyina tam v roce 2016 přešel také a od roku 2017 působí v RCPTM. On je tím pojítkem mezi našimi výzkumnými skupinami, vše tak funguje i po odchodu doktora Datty z RCPTM.

Zabýváte se zejména vývojem funkčních materiálů, které lze využít při přeměně energie, katalýze, skladování a separaci plynů, senzorce, fotonice a mikroelektronice. Na čem konkrétně spolupracujete s kolegy z RCPTM?

Stěžejní oblast naší spolupráce jsou materiály pro energetické aplikace. Jedná se zejména o nano- a nízkodimenzionální hybridní či kompozitní materiály, které jsou buď složeny nebo vyvinuty z kovových organických sítí [angl. Metal Organic Framework – MOF] a nanouhlíku, jako je například grafen a jemu podobné materiály. Máme zacíleno na pokročilé nanomateriály pro aplikace ve foto(elektro)katalýze – štěpení vody, redukce oxidu uhličitýho – a aplikace v oblasti nových elektrodových materiálů v bateriích. Kromě toho se na TUM zabýváme základním výzkumem MOF struktur zaměřeným na jejich aplikace pro separaci (lehké uhlovodíky) a detekování (tenké vrstvy MOF) plynů, fotoniku (nelineární optické vlastnosti MOF), elektricky vodivé MOF a studiem jejich dalších fyzikálních vlastností.

Jaké výzvy máte před sebou? Ať už ve spolupráci s olomouckými vědci, nebo na vaší mateřské univerzitě.

Ve vztahu k RCPTM se soustředíme na posílení naší spolupráce. Jinými slovy pracujeme na návrzích společných grantových projektů za účelem získání udržitelného bilaterálního financování a personálního zázemí i v budoucnosti. Toto lze realizovat buď formou DFG-GAČR (Deutsche Forschungsgemeinschaft – Grantová agentura

České republiky) bilaterálních grantových výzev nebo prostřednictvím grantů Evropské unie. V této souvislosti konkrétně usiluji o sestavení konsorcia v programu Marie Curie European Innovative Training Network pro postgraduální studenty a nedávno například agentura DFG schválila společný projekt TUM/RCPTM s názvem Metal-organic Framework supported metal-oxide semiconductor hetero-nanostructures for efficient photoelectrochemical water splitting [MOFMOX] [FI 502/43-1]. S mou skupinou na TUM a ze své pozice ředitele Centra výzkumu katalýzy pracuji na vytvoření velkého centra pro společný výzkum, které si klade za cíl propojit materiálové vědy s vědou o katalýze. TUM také nedávno získala prestižní grant/pozici ve výzkumné platformě Energy–Conversion v rámci německých center excellence German Excellence Strategy for Research at Universities [strategie excelentního výzkumu na německých univerzitách]. Naše centrum je členem této platformy a dané vědecké téma je totožné s tématem, které řešíme v rámci spolupráce s RCPTM. Do budoucna tak očekáváme atraktivní synergii.

Od roku 2016 zastáváte pozici viceprezidenta German Research Foundation. Díky spolupráci s českými výzkumníky jste poznal i principy fungování vědy v ČR, můžete tedy srovnávat. V čem vidíte největší rozdíly?

Odpovědět na tuto otázku je obtížné. Z toho, co jsem viděl v RCPTM během svých návštěv, a také z informací, které o RCPTM mám jako člen Vědecké rady, je evidentní, že centrum je excelentní. Naprosto to odpovídá standardu nastavenému na mezinárodním poli konkurenceschopných výzkumných organizací. Německý akademický a vědecký systém je ale naprosto odlišný, zahrnuje univerzity, instituty Maxe Plancka, Helmholtzovu asociaci, Leibnizovu asociaci, Fraunhoferovu společnost a tak dál. Je opravdu těžké porovnávat dva systémy, které jsou svou strukturou a velikostí tak rozdílné.

Nicméně máte možnost pohledu zvenčí. V čem vidíte největší slabiny české vědy a co byste naopak vyzdvihl?

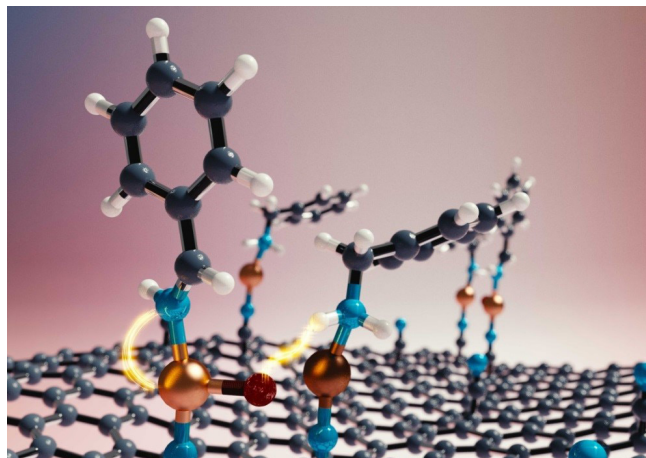
Já doporučuji, aby česká věda dále upevňovala a navazovala na postupy, které se v praxi ověřily. Zde může být práce RCPTM příkladem, ale věřím, že existují i jiné. Nicméně, snažil bych se vyvarovat systému „dvou tříd“ tím, že se do prostředí českých univerzit budou integrovat ve velkém rozsahu ty nejexcelentnější výzkumné instituce, jejich zaměstnanci a přední osobnosti. Snažte se rozpoznat, zaměstnat a podporovat mladé akademiky a výzkumníky s vysokým potenciálem. Věnujte pozornost diverzitě a internacionalizaci. Dejte schopným lidem odpovídající peníze! Taková strategie je velice prospěšná a bude fungovat v jakémkoliv systému, i tom českém.

Vědci budou díky projektu EXPRO ladit vlastnosti molekul pomocí 2D materiálů

Nové cesty, jimiž lze pomocí 2D materiálů ovlivnit vlastnosti organokovových molekul, hledají od letošního roku díky projektu Grantové agentury – EXPRO spolu se svým týmem fyzikální chemici Pavel Hobza a Radek Zbořil z Ústavu organické chemie a biochemie Akademie věd ČR a Regionálního centra pokročilých technologií a materiálů. Získané poznatky hodlají následně otestovat v reálných aplikacích. Pro příštích pět let získali na excelentní výzkum dotaci 53,3 milionu korun.

Projekt nazvaný Ovlivnění elektronických vlastností organometalických molekul pomocí jejich nekovalentní interakce s rozpouštědly, ligandy a 2D systémy navazuje na dlouholetý výzkum obou vědců a jejich domovských pracovišť. Cílem je prokázat, že je možné vlastnosti molekul ovlivnit pomocí 2D materiálů. „Smyslem projektu je poprvé využít 2D chemii grafenu k ovlivnění elektronických stavů a vlastností molekul. Vycházíme z myšlenky, že grafen případně jeho deriváty mohou být vhodným substrátem, který může skrze kovalentní i nekovalentní interakce ovlivnit elektronické, magnetické či optické vlastnosti molekul,“ objasnil princip jeden z řešitelů a ředitel RCPTM Radek Zbořil.

Vědci musí vytvořit komunikační cestu mezi molekulou a 2D povrchem. Využijí k tomu chemické vazby, které mezi oběma složkami systému vzniknou. „Vydáme se převážně cestou kovalentní chemie, protože se ukazuje, že u těchto pevnějších vazeb je interakce mezi molekulou a substrátem silnější, což by mohlo umocnit i vzájemnou synergii. Vyzkoušíme ale i nekovalentní vazby. Zvolený přístup bude záviset na tom, jaký 2D materiál použijeme,“ objasnil nejcitovanější český vědec a řešitel projektu Pavel Hobza. Pro výzkum si vědci vybrali planární molekuly na bázi tzv. ftalocyaninů s centrálním atomem železa. Právě tyto molekuly strukturně příbuzné hemoglobinu se budou vědci snažit ovlivnit.



Ačkoliv zásadním přínosem projektu má být potvrzení hypotézy o možnosti ovlivňovat vlastnosti molekul pomocí dvoudimenzionální chemie, ve druhém kroku chtějí badatelé poznatky vyzkoušet v reálných aplikacích. Takové hybridní systémy 2D materiálů s navázanou molekulou nabízejí uplatnění v molekulární elektronice, biomedicině, elektrokatalýze či v nových technologiích ukládání energie.

Cílem nové skupiny grantových projektů EXPRO je podporovat výzkumné týmy vedené špičkovou mezinárodně uznávanou vědeckou osobností nebo mladým vědeckým pracovníkem s přesvědčivým potenciálem pro excelenci a směřovat podporu tam, kde excelence už existuje nebo má naději vzniknout. Jednou z podmínek je, že klíčový vědecký pracovník v průběhu řešení projektu podá žádost o grant Evropské výzkumné rady (ERC). V první grantové soutěži projektů excelence uspělo celkem 36 projektů.

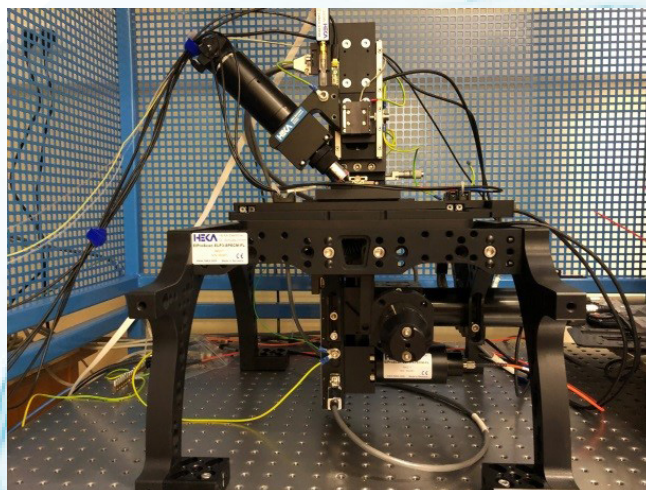
Představujeme vědeckou infrastrukturu

Skenovací fotoelektrochemický mikroskop

Instalace nového skenovacího fotoelektrochemického mikroskopu (SPECM) v infrastruktuře RCPTM pro měření vlastností (foto)elektrod v mikroměřítku poskytuje novou příležitost ve vývoji nových materiálů pro energetické aplikace.

SECM je technika skenovací sondy, ve které je velmi malá měřená elektroda (velikosti od μm do nm) skenována nad povrchem měřeného vzorku ponořeného v roztoku elektrolytu. Při skenování se zaznamenává aktuální proudová odezva, která závisí jak na povrchové topografii měřeného vzorku, tak na jeho (foto)elektrochemické aktivitě. Skupině Fotoelektrochemie RCPTM se tak podařilo vyvinout jedinečný nástroj, který kombinuje nové funkce tradičního SECM s pokročilými optickými prvky, čímž se otvírají zcela nové příležitosti při zkoumání fotoaktivních materiálů v mikroměřítku. Přístroj může být připojen k širokopásmovému světelnému zdroji a generovat velmi přesnou fotoproudovou mapu testovaných fotoelektrod při reakcích produkce vodíku fotoelektrochemickým štěpením vody. Tyto informace jsou důležitou zpětnou vazbou při vývoji nových typů fotoelektrod, poskytující informaci o aktivitě vzorků v mikrometrickém rozlišení a její závislost na morfologii, struktuře a složení. Současně byl nový model SPECM navržen tak, aby umožňoval pokročilé experimenty při měření aktivity indukované povrchovými plazmony, měření rozptylu

v tmavém poli jednotlivých nanostruktur, měření fluorescence jediné molekuly a studium katalytické aktivity jednotlivých částic/jediné molekuly. Tato nová infrastruktura je celosvětově jedinečná a podpoří interní výzkum i novou mezinárodní spolupráci, která povede k vysoce pokročilému popisu fungování nanomateriálů a složených nanokompozitů za provozních podmínek v oblasti fotoelektrokatalýzy.



Cena RCPTM 2018 má čtyři laureáty

Jako každoročně udělil ředitel Regionálního centra pokročilých technologií a materiálů Radek Zbořil RCPTM 2018 AWARD for Outstanding Scientific Output & Fruitful Cooperation. Jejimi laureáty se stali chemik Rajender S. Varma, který současně pracuje v Agentuře pro ochranu životního prostředí v USA, fyzik Pavel Jelínek [RCPTM a Fyzikální ústav Akademie věd ČR], Alberto Naldoni z výzkumné skupiny Fotoelektrochemie a Jiří Šponer [Biofyzikální ústav Akademie věd ČR]. Vedení vědeckého centra ocenilo nejen jejich vynikající vědecké výsledky, které laureáti publikovali v roce 2018 v prestižních odborných časopisech, ale i jejich dlouhodobou spolupráci v rámci RCPTM.



Univerzitní senát schválil záměr integrovat vědecká centra



Akademický senát Univerzity Palackého schválil 13. února záměr integrovat vědecko-výzkumné kapacity a procesy na UP do nového vysokoškolského ústavu, který má propojit stávající tři vědecká centra přírodovědecké a lékařské fakulty a jehož partnerem by se stal Ústav organické chemie a biochemie Akademie věd ČR a Fakultní nemocnice Olomouc. Pro se vyjádřilo dvacet přítomných senátorů, dva se hlasování zdrželi. Záměr předložený rektorem Jaroslavem Millerem byl výsledkem několikaměsíčního jednání expertní komise se zástupci vedení univerzity, obou dotčených fakult i řediteli Centra regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum, Regionálního centra pokročilých technologií a materiálů a Ústavu molekulární a translační medicíny. Následovat budou úpravy vnitřních předpisů a norem nutných pro samotné zřízení ústavu, jež musí posvětit univerzitní akademický senát. Vysokoškolský ústav má zefektivnit výzkum na univerzitě, zvýšit její šance uspět ve velkých mezinárodních vědeckých soutěžích a posílit její konkurenceschopnost.

RCPTM navštívil francouzský vědecký atašé

Atašé pro vědu a vysoké školy francouzského velvyslanectví v Praze Mathieu Wellhoff navštívil počátkem ledna RCPTM s cílem seznámit se s hlavními výzkumnými směry vědeckého centra a jednat o možnostech další spolupráce. Podle jeho slov zdejší výzkum vysoce předčil jeho očekávání. „V Praze, kde sídlí naše ambasáda, se hodně mluví o pražské a brněnské vědě. Ale to, co jsme viděli v Olomouci, bylo vážně úžasné. Vědecká centra jsou zde na mnohem vyšší úrovni, než jsme očekávali. Nejvíce mě zaujal fakt, že menší výzkumná pracoviště mohou dosáhnout lepších výsledků než mnohem větší vědecké instituce,“ uvedl Wellhoff, jehož k cestě na Hanou přiměly nejen informace ze strany CzechInvestu, ale také množství kandidátů a laureátů cen, jež francouzské velvyslanectví za vědu uděluje. Například v roce 2016 získala Kateřina Holá druhé místo v soutěži o Cenu Jean-Marie Lehna za chemii a Markéta Paloncýová potvrdila svoji erudici v oblasti výpočetní chemie třetím místem v soutěži o Cenu Josepha Fouriera a navíc získala i speciální cenu IT 4Innovations.



14. ročník přednáškového cyklu Současná chemie

Upozornit na mimořádné výsledky olomoucké vědy bylo cílem 14. ročníku přednáškového cyklu Současná chemie pod vedením Pavla Hobzy. Jeden z nejcitovanějších světových chemiků letos pozval rostlinného genetika Jaroslava Doležela, fyzikálního chemika Radka Zbořila, molekulárního onkologa Mariána Hajdúcha a politologa Pavla Šaradína. Přednášky pro členy akademické obce i zájemce z řad veřejnosti se konaly v aule Přírodovědecké fakulty UP, jejich záznamy jsou dostupné na webu pořádající katedry fyzikální chemie. <http://fch.upol.cz/vyuka/soucasna-chemie/>

„Mým záměrem bylo ukázat, kam se olomoucká věda v posledních letech dostala. Všechny přednášky byly demonstrací excelentní světové vědy a z diskuzí studentů jsem viděl, že si všichni uvědomili obrovský kvalitativní posun olomoucké vědy a také možnosti, které se jim tím otevírají. Velmi dobře dopadl také můj záměr kombinovat přednášky o vědě, ve smyslu Science, a přednášky z oboru sociálních věd. Je určitě namístě stále připomínat, že před sociálními vědami stojí stejně závažné cíle jako před přírodními vědami a nedaleká budoucnost bude určena pokrokem v obou



oblastech poznání,“ uvedl profesor Hobza. Jeho pozvání přednášet v Olomouci v minulosti přijala řada významných osobností. Svoji práci i dobrodružství vědy publiku přibližovali například kardiolog Jan Pirk, zakladatel tuzemské dětské onkologie Josef Koutecký, egyptolog Miroslav Bárta, chemici Rudolf Zahradník, Josef Michl či Michal Hocek, fyzik Pavel Jelínek a další.

Zasedání Vědecké rady RCPTM



Dne 21. března se uskutečnilo pravidelné zasedání Vědecké rady RCPTM, která se v nové sestavě poprvé sešla před rokem. Její členové se seznámili s novými výsledky výzkumu, granty a úspěchy v transferu technologií. Vědecká rada RCPTM je složena z odborníků zejména v oblasti chemie, fyziky a nanomateriálového výzkumu.

Profesor Paolo Fornasiero z italského Terstu, editor časopisu Americké chemické společnosti ACS Catalysis, vysoce hodnotil zejména výzkum v oblasti atomových katalyzátorů. Profesor Arben Merkoçi z Barcelony doporučil posílit studium aplikačního potenciálu derivátů grafenu a přenos výsledků výzkumu do aplikační sféry. Souhrnná doporučení Vědecké rady přednesl profesor Roland A. Fischer z Technické univerzity v Mnichově, který ocenil výzkumné propojení vědeckých týmů RCPTM a současně doporučil více se zaměřit na nejperspektivnější výzkumné směry některých skupin.

Připravujeme

Prof. Matthias Beller



Dalším hostem Rudolf Zahradník Lecture Series bude odborník na chemickou katalýzu a organickou či organokovovou chemii Matthias Beller z Leibnizova institutu pro katalýzu v německém Rostocku. Cílem přednáškového cyklu, který zaštiťuje generální ředitel RCPTM Radek Zbořil, je představit olomouckým akademikům i veřejnosti špičkové vědecké osobnosti chemického, materiálového a optického výzkumu. Přednáška se uskuteční v aule Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého dne 3. května od 10:00.

Profesor Beller patří k předním znalcům v oblasti chemické katalýzy a vývoje nových technologií s využitím nanomateriálů. Zaměřuje se na katalytické procesy směřující k výrobě významných chemikálií, syntézu biologicky aktivních látek, ale i vysokotlakou chemii. Ve své přednášce nazvané Katalýza pro udržitelný svět objasní výhody a nevýhody katalytických dějů na několika případových studiích, jako je vývoj nových léčiv, produkce potravin nebo syntéza materiálů.

Profesor Beller, který je jedním z nejcitovanějších vědců (h-index 124), publikoval přes 1000 prací v nejprestižnějších časopisech včetně Science, Nature, Nature Chemistry nebo Nature Catalysis.

A large, circular, blue-tinted microscopic image of a material surface, showing various textures, fibers, and small dark spots, positioned in the lower right quadrant of the page.

**Regionální centrum pokročilých
technologií a materiálů**

Šlechtitelů 27
783 71 Olomouc

Telefon: [+420] 58 563 4973

Email: rcptm@upol.cz

Web: www.rcptm.com

Facebook: www.facebook.com/rcptmcz

Twitter: <https://twitter.com/RCPTM1>

Vydalo: Regionální centrum pokročilých technologií a materiálů, 2019

Editor: Martina Šaradínová

Foto: Viktor Čáp, Martin Pykal, RCPTM archiv

Grafická úprava: Zoran Kerkez, Ondřej Růžička