

Zápis z kolegia děkana FŽP ze dne 9. 1. 2024

Přítomni: doc. Kuráň, prof. Hejcman, dr. Holcová, prof. Janoš, doc. Krystyník, Mgr. Novák, doc. Orava,
dr. Pokorný, doc. Trögl, Mgr. Vojtíšek

Omluveni: dr. Popelka

Informace a kontrola plnění úkolů z předešlého jednání kolegia rektora UJEP:

Z kolegia rektora nevzešel žádný úkol.

Body z KoIR 2023:

1. Směrnice rektora Zásady Studentské grantové soutěže

- doc. Slavík – nová SGS. Doc. Varady požádal o doplnění do čl. 1, odst. 4 - aktivní účast na zahraničních konferencích nebo zahraničních doktorských školách.

2. Směrnice rektora Vyhlášení grantové podpory na podporu projektů vědecké, výzkumné, vývojové a umělecké činnosti pro období 2024 až 2025

- doc. Slavík – nová směrnice s účinností od 1. 1. 2024.

3. Směrnice rektora Systém řízení bezpečnosti informací UJEP

- doc. Chytrý – směrnice platná od 6. 12. 2023 a účinná od 1. 1. 2024.

4. Různé

doc. Koutský – bezpečnost na UJEP

- doc. Koutský podal aktuální informace o řešení bezpečnosti na UJEP po tragických událostech na FF UK v Praze – **v součinnosti s Krajským ředitelstvím policie Ústeckého kraje se projednává zajištění bezpečnosti univerzitního prostředí UJEP**, návrhy opatření ze strany policie i možnost proškolení pracovníků UJEP ze strany policie.
- 3. 1. 2024 proběhlo speciální zasedání předsednictva České konference rektorů věnované tématu bezpečnosti na vysokých školách, jehož náměty se budou v nadcházejících dnech i týdnech ustalovat a krystalizovat.
- bezpečností na UJEP se vedení univerzity nyní aktivně zabývá. O aktuálních závěrech budou fakulty včas informovány, nejpozději však souhrnně na kolegiu rektora dne 7. 2. 2024.

Body z jednání KoID FŽP

1. Elektronické PF

- příprava fakultní elektronické PF – v oficiální verzi PF 2024 za UJEP nebyla explicitně uvedena FŽP, ale pouze CPTO. Děkan pověřil o koordinaci a případnou kontrolu PF pro další roky proděkana pro vnější vztahy.

2. Sociální bezpečí na UJEP

- ve směru prosincových událostí na FF UK v Praze klade děkan opětovný důraz na profesionální chování pedagogů ke studentům i akademických a THP pracovníků navzájem.
- ze strany dr. Holcové byl podán dotaz k možnosti opětovného proškolení pracovníků fakulty ze strany Univerzitního centra podpory pro studenty se specifickými potřebami. Dotaz dále směřoval k možnosti získávání více informací o problémech a potřebách studentů se specifickými potřebami. Sděleno bylo, že v tomto směru lze získávat pouze informace týkající se studia. Rovněž registrace v Univerzitním centru podpory je pouze dobrovolnou záležitostí studentů. V tomto směru centrum neumožňuje možnost preventivního podchycení případných problémů.

3. Stimulace tvůrčí činnosti

- děkan sdělil, že je již možné podávat žádosti k vyplacení odměn za publikace za rok 2023.
- ze strany dr. Pokorného byl podán dotaz, zda finance za odměny v roce 2024 budou vypláceny z rozpočtu kateder nebo bude vyčleněno finanční středisko na děkanátu. Sděleno bylo, že odměny budou vypláceny z rozpočtu děkanátu. Doc. Trögl navrhnul v tomto směru úpravu motivační směrnice, která by zpřehlednila čerpání financí za publikační činnost.

- na návrh doc. Trögla byla členy KoLD diskutována rovněž možnost doplnění motivační směrnice ve smyslu finančního zhodnocení publikovaných článků uplatnitelných v rámci hodnocení modulu excelentních výstupů M1 za UJEP. V tomto směru však členové KoLD nenalézají možnost jasného nastavení kritérií pro posouzení článků.
- doc. Kuráň doporučil ponechání motivační směrnice v současné podobě a případné úpravy zapracovat až po „zkušebním“ období.

4. Stipendium pro PhD studenty

- návrh proděkana pro studium na navýšení stipendia PhD studentům 1. ročníků z fakultních zdrojů na 15 000 Kč byl projednán a schválen – stav: první výplata stipendií proběhla dle návrhu.

5. Řešení odcizených věcí z laboratoří FŽP

- prostřednictvím děkana FŽP bylo na Policii ČR podáno trestní oznámení na neznámého pachatele – stav: současně je řešeno lepší zabezpečení laboratoří a ostatních prostor – pořízení a opatření dveří pro čipový vstup do laboratoří fakulty, požadavek na důsledné využívání šaten studentů pro odkládání věcí před vstupem do laboratoří.
- děkan dále podal informaci o podání předžalobní výzvy na vyrovnání finančních závazků ze strany firmy WASTen, z.s.

6. Harmonogram zasedání VR FŽP UJEP

- navržen byl harmonogram zasedání VR FŽP pro rok 2024:
24. 5. 2024 (pátek)
25. 10. 2024 (pátek)
- děkan dále potvrdil, že proděkan pro vědu informovat o zasedáních VR FŽP včas.
- doc. Trögl podal dotaz k možnosti stanovení termínu zasedání mezifakultní VR z důvodu současně připravovaného nového mezifakultního „zeleného“ studijního programu (viz více bod č. 7).

7. Možnost přípravy „zeleného“ SP (Výzva 7.4 Národního plánu obnovy „Podpora zelených dovedností a udržitelnosti na vysokých školách“)

- dne 11. 1. 2024 proběhne další setkání zástupců fakult FŽP, PŘF a FSI zapojených do výzvy. Od 13.30 budou probírány administrativní záležitosti, od 14.30 pak proběhne samotné jednání (místnost č. 1.10).
- informace k přípravě - do 15. 2. 2024 musí být podán profil studenta a základní portfolio vyučovaných předmětů. Toto se týká i inovace předmětů v rámci navazujícího Mgr SP a kurzů celoživotního vzdělávání (zatím bráno v potaz cca 7 kurzů).
- doc. Trögl dále podal informaci o připravovaném projektu v rámci NPO – předmětem projektu by měla být osvěta o změně klimatu a zelené transformaci, cílená na širší veřejnost. K přípravě projektu proběhne informační schůzka dne 17. 1. 2024 ve 13.00 (místnost č. 1.03).

8. OP JAK – projekty

- MES pro ITI – žádost projektu ESURET odeslána dne 22. 12. 2023. Plánovaná alokace pro FŽP je cca 20 mil. Kč;
- MES obecná výzva – příprava společného projektu s PŘF (za FŽP dr. Kříženecká a Ing. Burdová) – stav: nejsou známy nové informace;
- projekt RODOS – začátek řešení v 11/2023 – stav: současně jsou již v chodu výběrová řízení na pořízení přístrojového vybavení.

9. OP TAK – projekty

- dr. Krystyník – 1 projekt se společností Indorama Ventures Mobility Bohemia s.r.o. – stav: nejsou známy nové informace;
- doc. Kuráň a doc. Trögl – podán projekt s klastrem WASTen zaměřeného na získávání vodíku z odpadů – stav: nejsou známy nové informace.

10. TAČR a další projekty

- TAČR – břehová eroze sedimentů ve vybraných přehradních nádržích (KŽP, KGI) – stav: nejsou známy nové informace;
- Národní centra kompetence II – běží celkem 3 dílčí projekty;
- KGI – aktuálně běží projekty ŠVÝCOVOD, FIREST, SNOW;
- KŽP – podán projekt v rámci výzvy Interreg Česko – Sasko 2021-2027 (společný s FSE, dr. Holec, dr. Holcová).

Mgr. Novák

- podána informace o termínu dalšího jednání AS FŽP - 30. 1. 2024 (body a materiály k jednání dodat do 23. 1. 2024).

- podána informace o konání a průběhu semináře „Geoinformatika v životním prostředí“ - semináře se zúčastnilo celkem 58 osob (studenti FŽP a další odborníci z jiných institucí). Zjištěn byl pozitivní ohlas. Plánováno je zopakování tohoto semináře i v dalších letech.

dr. Holcová

- Hodnocení akademických pracovníků (HAP) – termín vyplnění byl do 17. 12. 2023 – stav: vedoucí pracovníci byli informováni o stavu vyplnění hodnocení za jednotlivé katedry. V následujícím období je dotazník otevřen pro kontrolu vyplněných údajů ze strany vedoucích pracovníků.
- dokument Plán RSZ na rok 2024 – stav: podána žádost o dopracování dokumentu – termín je do 14. 1. 2024, následně bude dokument projednán VR FŽP (v týdnu 15. – 21. 1. 2024) a předán ke schválení AS FŽP UJEP (30. 1. 2024). V následujícím období by mělo proběhnout zpracování dokumentu Hodnocení RSZ za rok 2023 – prosba o součinnost s přípravou dokumentů.
- předán byl podnět ze strany AS FŽP k formě zpracování Výroční zprávy FŽP za rok 2023, a to ve směru kvalitnějšího zpracování a možnosti využití tohoto dokumentu pro potřeby propagace fakulty – bude řešeno v součinnosti s proděkanem pro vnější vztahy.
- podána informace o plánované nepřítomnosti IT pracovníka v posledním týdnu zkouškového období (tj. 12. - 17. 2. 2024) – v návaznosti na nastavení rozvrhu pro letní semestr je nutné v dostatečném předstihu provést kontrolu IT vybavení a SW na učebnách ze strany vyučujících.
- podána informace o vyúčtování letního příměstského tábora „Exedice zoo“ – výnos pro FŽP – 38 2812 Kč.
- do 15. 1. 2024 termín k podání návrhů témat „CRP“ projektů. Pro UJEP alokováno 4 008 593 Kč. Oblasti zaměření – viz <https://www.msmt.cz/vzdelavani/vysoke-skolstvi/rozvojove-programy-3>. Za FŽP by připadalo v úvahu zapojení se do tématu „Podpora rozvoje kvality vzdělávací činnosti prostřednictvím nástrojů podpory, hodnocení a odměňování pedagogické práce akademických pracovníků a rozvoje nástrojů zajišťování kvality“ – projednáno bude s proděkanem pro studium.

dr. Popelka

- SZZ pro studenty dobíhajících studijních programů se budou konat 15. a 16. 2. 2024. Přihlášeno je celkem 5 studentů. V dobíhajících SP zbývá do 20 studentů s tím, že cca pěti z nich končí doba studia v 3/2024, a těm, co se nepřihlásili na SZZ skončí studium neúspěšně.
- Metodický pokyn NAÚ k využívání prvků distančního vzdělávání v prezenční formě studia uvádí taxativní výčet případů, kdy je ve studijních programech v prezenční formě studia možné využívat distanční aktivity a naopak případy, kdy jejich využívání NAÚ nepovažuje za přijatelné.
Případy vhodného využití:
 - distanční aktivity (synchronní nebo asynchronní) jsou v daném případě nutné pro dosažení výsledků učení (např. v rámci prezenčního studia se studující trénují v dálkové týmové spolupráci).
 - distanční aktivity (synchronní nebo asynchronní) jsou zařazeny při spolupráci se studujícími a vyučujícími z jiných vysokých škol v ČR nebo zahraničí nebo v rámci tzv. virtuálních mobilit (studenti se účastní výuky nebo stáže v zahraničí prostřednictvím digitálních platforem, bez vycestování na partnerskou instituci).
 - distanční aktivity (synchronní nebo asynchronní) jsou zařazeny při spolupráci s partnery z oblasti průmyslu, veřejné správy nebo neziskového sektoru (např. pro různé online diskuse, besedy, webináře apod.).
 - distanční synchronní komunikace je využita během individuálních nebo skupinových konzultací (po vzájemné dohodě).
 - distanční aktivity (synchronní nebo asynchronní) jsou zařazeny pro usnadnění přístupu k výuce nemocným nebo dlouhodobě nemocným studujícími (po vzájemné dohodě).
 - distanční aktivity (synchronní nebo asynchronní) jsou zařazeny jako náhrada za hodiny, které by jinak byly zrušené nebo suplované (např. z důvodu nemoci nebo služební cesty vyučujících).

Vysoká škola může ve výše uvedených případech distanční aktivity používat za předpokladu splnění následujících podmínek:

- distanční aktivity jsou zařazeny pouze tehdy, když je zajištěno, že rozvrh ostatních prezenčních studijních aktivit studujících umožňuje přejít včas na místo, ze kterého se budou moci nerušeně k distančním aktivitám připojit.
- distanční aktivity jsou zařazeny pouze tehdy, pokud mají vyučující i studující odpovídající technické vybavení.
- distanční aktivity jsou zařazeny pouze tehdy, pokud je objektivně nelze považovat za komplikaci pro studující a pokud nezhoršují jejich podmínky pro dosažení očekávaných výsledků učení.
- v případě zařazení distančních synchronních aktivit vyučující vždy upřednostní výuku hybridním způsobem, pokud to okolnosti dovolují (tj. koná prezenční kontaktní výuku a zároveň umožní podílet se na výuce za pomoci online komunikačních prostředků, např. formou videokonference).“

Případy nevhodného využití:

- distanční aktivity jsou zařazeny z ekonomických či organizačních důvodů (výuka velkých skupin

studujících, pro které není prostorová kapacita; omezení nutnosti dojíždění vyučujících do místa výuky atp.). Vysoká škola může ve výjimečných případech použít distanční prvky pro výuku velkých skupin studujících i z ekonomických a organizačních důvodů, ale tyto případy je potřeba dobře zdůvodnit a neměly by přesáhnout 8 % prezenčních výukových aktivit.

- Harmonogram tvorby rozvrhu na LS 2023/2024:
 - 26. 1. 2024 – konec tvorby rozvrhu
 - 27. 1. 2024 – začátek finální kontroly
 - 11. 2. 2024 – konec finální kontroly
 - 12. 2. 2024 – začátek elektronického zápisu předmětů
- upozornění na konečný termín projednání témat bakalářských prací na katedrách, který je v harmonogramu FŽP stanoven na 31. 1. 2024. Ve druhém ročníku OŽP aktuálně studuje v prezenčním studiu 31 studentů (25 OPK a 6 TOŽP) a 15 studentů kombinovaného studia (10 OPK a 5 TOŽP), v AGI 7 v prezenčním a 10 v kombinovaném studiu. Je třeba mít dostatečnou nabídku témat pro všechny studenty.
- vyúčtování vzájemné výuky mezi FŽP a PŘF předáno ke kontrole na PŘF 14. 12. 2023. Čekáme na odpověď, termín byl stanoven do poloviny ledna.
- k 31. 10. 2023 vykázala fakulta do národního registru SIMS celkem 376 studentů (298 v bakalářském, 60 v navazujícím a 18 v doktorském SP) a 42 absolventů. V porovnání s rokem 2022 jde o nárůst v bakalářském studiu o 8 %, v navazujícím studiu o 76 % a doktorském studiu o 13 %. Počet absolventů klesl o 38 %. Detailní tabulky za celou UJEP jsou v IMIS: Soubor (studia_31_10_2023.xlsx)
Pro vyhledání doporučuji použít filtr:
 - Typ = Statistické výkazy, hodnocení
 - Rok vydání = 2023 (popř. lze zadat předchozí roky)
 - Oblast činnosti = Studium, vzdělávání
- informace k probíhajícímu přijímacímu řízení - k dnešnímu dni podány 2 přihlášky do bakalářského a 3 do navazujícího magisterského studia. Detailní přehledy dostávají garanti SP a proděkani pro studium a vnější vztahy každé úterý ze studijního oddělení.
- AP byli ze strany proděkana pro studium informováni e-mailem o závazných pokynech k nadcházejícímu zkouškovému období.

Mgr. Vojtíšek

- prodloužení či vytvoření nových středisek pro rok 2024 – požadavek na informace k číslům středisek, odpovědných osob a výši plánovaných rozpočtů. Dle informace je nad rámec administrace projektů podat požadavek na zavedení P3 manažerů u středisek kateder.
- podána informace o výměně kopírovacího přístroje z důvodu častých závad v místnosti č. -1/30.

doc. Trögl

- využití AI při psaní článků – v současné době se připravují pravidla pro UJEP – Stav: bude řešeno v následujícím období.
- na poradě pro proděkany pro vědu byl vyjmenován seznam záležitostí, které budou řešeny v roce 2024:
 - nová pravidla přerozdělování financí DKRVO mezi fakulty platné od roku 2025;
 - způsob podpory pro podávání velkých grantů (HORIZON apod.);
 - audit personální zajištění doktorských SP, habilitace a profesorského řízení na UJEP;
 - zprovoznění Centra transferu technologií a znalostí (CTTZ);
 - příprava nové směrnice etiky ve vědě;
 - podpora excelentních výzkumných týmů;
 - zvýšení úspěšnosti při získávání národních i mezinárodních prestižních grantů (např. zavedení předhodnocení projektů GA ČR).
- avizované návštěvy prorektora pro vědu na jednotlivých fakultách UJEP.
- podána informace o plánu založení doktorské školy pro proškolení záležitostí týkajících se studentů všech doktorských studijních programů.
- dne 15. 2. 2024 proběhne Studentská vědecká konference FŽP. V návaznosti na konferenci pak proběhne zasedání Grantové komise FŽP, ze kterého by, mimo jiné, měly vzejít 3 návrhy projektů, které budou prezentovány na univerzitní Studentské vědecké konferenci dne 14. 3. 2024.
- podána informace o plánované diskuzi s prof. Müllerem s pracovníky a studenty na UJEP – dne 28. 3. 2024 v 10.00. Prof. Müller se významně podílel na koncepci doktorského studia v ČR. Vítání jsou zástupci fakulty.
- podán podnět k zapojení environmentálně zaměřených kurzů do výuky U3V – možnost zapojení do výuky již od září 2024.
- podána informace k IGA projektům pro rok 2024, jejichž cílem je zejména podpora excelentních týmů na univerzitě. Diskutována byla poměrně vysoká finanční spoluúčast fakult. Vzhledem k finanční situaci na fakultě bylo stanoveno, že maximální výše spoluúčasti za všechny projekty podané fakultou bude 500 tis. Kč.

prof. Janoš

- začátek roku 2024 plánováno zveřejnění témat disertačních prací – stav: témata byla představena členům

KoID (viz Příloha č. 1) a v následujícím období budou předložena ke schválení oborové radě.

doc. Krystyník

- aktualizace nabídky předmětů v AJ pro akademický rok 2024/2025 - termín 15. 1. 2024 – stav:
- informace k popularizačním akcím pro rok 2024:
 - Gaudeamus - 24. a 25. 1. 2024 - personálně již zabezpečeno;
 - DOD - 8. 2. 2024 – navržen odlišný koncept oproti předcházejícím ročníkům – „Studenti studentům, pedagogové rodičům“, personálně již zabezpečeno. Zapojení studenti pokrývají všechny SP vyučované fakultou.
- podána informace k přípravě pravidel na implementaci cizojazyčných kurzů do výuky za účelem internacionalizace.

doc. Orava:

- podán požadavek na primární zapojování administrativních pracovníků fakulty do pozic zapisovatelů u SZZ. S výjimkou PhD SZZ nemusí být tato pozice pokryta akademickými pracovníky. Důležitá je rovněž včasná předchozí domluva pro obsazování těchto pozic.
- podána informace, že na KEČHT nebudou, ve smyslu motivační směrnice fakulty, od 1. 1. 2024 finančně hodnoceny články publikované v Q3 a Q4. V tomto směru proběhla diskuze mezi členy KoID a bylo konstatováno, že v rámci jednotlivých kateder fakulty jsou odlišné podmínky pro publikování a je tudíž možné aplikovat odlišný způsob hodnocení. Doc. Kuráň akceptoval návrh a ponechává konkrétní rozhodnutí na vedení kateder.
- podán návrh k vytvoření seznamu zemí, se kterými je potenciálně (ne)doporučováno navázat spolupráci v rámci podávání a řešení projektů – bude řešeno na separátním jednání.

dr. Pokorný

- návrh doc. Sejíka na emeritního docenta na FŽP – KoID tento návrh projednalo a vyjádřilo souhlas s tímto návrhem – stav“ současně jsou připravovány podklady pro jmenování.
- podána informace k plánovanému jednání vedení KŽP s ředitelem Regionálního pracoviště SCHKO České středohoří dr. Dolejským – cílem bude projednat podrobnosti ke spolupráci AOPK ČR – ÚChA (Ústecko-Chomutovská aglomerace) – 10. 1. 2024 v 10.00 zasedací místnosti KŽP.
- ke dni 31.12. 2023 byl do redakce britského vydavatelství CSP odevzdán hotový rukopis monografie: POKORNÝ R., TORFASON H. (in review): Mineral resources in Iceland 2. Ores. Cambridge Scholars Publishing, United Kingdom. 246 pp. Jedná se o hlavní výstup aktivit Payerova institutu za loňský rok 2023.

Diskuze:

- nebyly podány žádné další podněty do diskuze.

Termín dalšího jednání kolegia děkana: dne **13. 2. 2024 od 13:00 hod.**

Zapsala: Mgr. Diana Holcová, Ph.D.

Schválil: doc. Dr. Ing. Pavel Kuráň, děkan FŽP UJEP v Ústí nad Labem dne 9. 1. 2024

Příloha č. 1

Environmentální chemie a technologie

Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta životního prostředí

Fakulta životního prostředí uskutečňuje doktorský studijní program Environmentální chemie a technologie se standardní dobou studia 4 roky. Studijní program byl akreditován v r. 2019 na dobu 10 let.

Studenti jsou přijímáni ke studiu na Fakultě životního prostředí UJEP na základě přijímacího řízení. Přijímací řízení a studium se řídí interními předpisy fakulty a univerzity. Školícími pracovišti doktorandů jsou Fakulta životního prostředí UJEP nebo Ústav anorganické chemie AV ČR vvi v Řeži. Na výuce se podílí též Přírodovědecká fakulta UJEP a řada odborníků z jiných vysokých škol a ústavů AV ČR, zejména pak instituce sdružené ve výzkumné infrastruktuře NanoEnvicZ (<http://www.nanoenvicz.cz/cs>).

Přijímací řízení bylo vyhlášeno v lednu 2024 s předpokládaným začátkem studia od akademického roku 2024/2025, termín podání přihlášek je do 31. 5. 2024, přijímací zkoušky se uskuteční v červnu 2024 (bude upřesněno). Blíže viz Podmínky přijímacího řízení (<http://fzp.ujep.cz/>).

Součástí přijímacího pohovoru je kromě ověření znalostí z environmentální a analytické chemie a jazykových znalostí především odborná rozprava nad plánovaným zaměřením disertační práce uchazeče o studium. Vyhlášená témata disertačních prací jsou uvedena v příloze. Vyloučena není ani možnost stanovit téma disertační práce podle vlastního návrhu uchazeče. V každém případě je doporučováno kontaktovat uvažovaného školitele práce a konzultovat s ním teze práce ještě před podáním přihlášky ke studiu. Školitelé uvítají návštěvu budoucích doktorandů na svých pracovištích!

Podrobné informace o studiu poskytne prof. Ing. Pavel Janoš, CSc., předseda oborové rady doktorského studia. Informace o tématech disertačních prací poskytnou jednotliví školitelé.

Kontakt:

prof. Ing. Pavel Janoš, CSc.,

Fakulta životního prostředí, Univerzita J. E. Purkyně, Pasteurova 3236/15,

400 96 Ústí nad Labem, tel.: +420 475 284 148, 739 335 088, e-mail: pavel.janos@ujep.cz

1. Organokovové sítě pro environmentální aplikace

Školitel:

Ing. Daniel Bůžek, Ph.D. Fakulta životního prostředí UJEP; Tel. 475284173, email: daniel.buzek@ujep.cz;

Konzultanti:

RNDr. Jan Demel, Ph.D., Oddělení materiálové chemie, ÚACH Tel.: 311236996, e-mail: demel@iic.cas.cz

Ing. Kamil Lang, CSc., DSc. Oddělení materiálové chemie, ÚACH Tel.: 311236900, e-mail: lang@iic.cas.cz

Organokovové sítě (Metal-Organic Frameworks - MOFy) jsou rychle se rozvíjející obor krystalických materiálů založených na kombinaci kovových klastrů s organickými spojovacími molekulami. Díky dané geometrii jednotlivých stavebních bloků vznikají porézní struktury s povrchem často 1000-2000 m²/g. Široká škála možných kovů a spojovacích molekul dává nepřeberné kombinace, jejichž vlastnosti mohou být ‚ušity na míru‘ dané aplikaci.

Cílem disertační práce bude studium využití organokovových sítí pro environmentální aplikace, především sorpce, rozklad vybraných molekul a studium stability MOFů během sorpce a rozkladů. Jelikož organokovové sítě mají známou krystalovou strukturu, dalším úkolem bude korelovat chemické a texturní vlastnosti sítí s jejich schopností sorpce a rozkladu molekul. V rámci disertační práce se student naučí syntetické postupy při přípravě organokovových sítí, jejich charakterizace (práškový XRD, sorpce N₂, termická analýza apod.) a dále pak HPLC, kterým se bude sledovat sorpce, rozklady a stabilita MOFů. Přibližně polovina práce bude probíhat na FŽP UJEP pod vedením Daniela Bůžka, zbytek pak na ÚACH AV ČR v Řeži.

English:

Metal-organic frameworks for environmental applications

Metal-organic frameworks (MOFs) are fast growing area of crystalline solids based on the combination of metal clusters with organic linking molecules. Because of rigid geometry of the building blocks porous structures are formed. The specific surface area often exceeds 1000 m²g⁻¹. Wide variety of possible metals and linking molecules give countless possible structures, which means that the properties of the MOFs can be tailored for specific application.

The aim of the dissertation work will be the preparation of novel porous structures, characterization and the study

of its applications, mainly as sorbents of emerging pollutants. During the course, the applicant will master systematic workflow in the laboratory, analysis of wide range of characterization methods (powder XRD, adsorption of nitrogen, FTIR, NMR, etc.) and performing application studies for testing sorption of pollutants. Approximately half of the work will be done at the FŽP UJEP and the rest at the Institute of Inorganic Chemistry in Řež

2. Aktivní borán jako nový porézní materiál pro environmentální aplikace

Školitel:

RNDr. Jan Demel, Ph.D., Oddělení materiálové chemie, ÚACH

Tel.: 311236996, e-mail: demel@iic.cas.cz

Konzultant:

Ing. Daniel Bůžek, Ph.D. Fakulta životního prostředí UJEP; Tel. 475284173, email: daniel.buzek@ujep.cz;

Aktivní borán je novým typem porézního polymeru, který byl vyvinut na Ústavu anorganické chemie v Řeži. Aktivní borán vzniká termální syntézou boránových klastrů s organickými molekulami při vysoké teplotě. Analýza ukazuje, že je pravděpodobně složen z boránových klastrů pospojovaných pomocí organických můstků. Prvotní studie ukazují, že tento typ materiálu má nejen vysokou sorpční kapacitu pro testované emergentní polutanty, ale také je účinným katalyzátorem reakcí katalyzovaných Lewisovskými kyselinami.

Cílem disertační práce bude příprava nových porézních struktur, jejich detailní charakterizace a použití jako sorbenty toxických polutantů a jako katalyzátory pro odstraňování perzistentních polutantů například halogenovaných sloučenin. V rámci disertace se student naučí systematické práci v laboratoři, vyhodnocování dat z celé řady charakterizačních metod (práškový XRD, sorpce N₂, infračervená spektroskopie, NMR, atd.) a studium použití připravených porézních struktur pro konkrétní aplikace. Většina práce bude probíhat na ÚACH AV ČR v Řeži.

English:

Activated borane as new porous material for environmental application

Activated borane is a new type of porous polymer that was first prepared at the Institute of Inorganic Chemistry in Řež. Activated borane is formed by thermal co-thermolysis of borane clusters with organic molecules. Initial analysis shows that the polymer is probably composed of borane clusters connected by organic linkers coming from the organic molecules. Initial studies demonstrated that activated borane is a perspective material for sorption of water pollutants and as catalyst for Lewis-acid catalyzed reactions.

The aim of the dissertation work will be the preparation of novel porous structures, characterization and the study of its applications, mainly as sorbents of emerging pollutants and catalysts for decomposition of persistent pollutants such as halogenated compounds. During the course, the applicant will master systematic workflow in the laboratory, analysis of wide range of characterization methods (powder XRD, adsorption of nitrogen, FTIR, NMR, etc.) and performing application studies for testing sorption and catalytic degradation of pollutants.

The majority of the work will be done at the Institute of Inorganic Chemistry in Řež

3. Molekulové klastry pro antimikrobiální povrchy

Školitel:

Kaplan Kirakci, PhD., Oddělení materiálové chemie, ÚACH

Tel.: 266172194, e-mail: kaplan@iic.cas.cz

Konzultant:

Kamil Lang, CSc., DSc. Oddělení materiálové chemie, ÚACH

Tel.: 266172193, e-mail: lang@iic.cas.cz

Práce je zaměřena na přípravu modifikovaných kovových klastrů a studium jejich fotofyzikálních vlastností. Jedná se převážně o šestijaderné molybdenové klastry – nanometrové struktury složené z oktaedricky uspořádaných atomů molybdenu a z osmi pevně vázaných atomů jódu, které vytvářejí deformovanou krychli s atomy molybdenu ve středech stran. Na Mo atomy je navázáno dalších šest ligandů, jejichž volbou lze určovat vlastnosti sloučenin. V rámci projektu bude připravena řada nových, doposud nepopsaných sloučenin, které po ozáření světlem vykazují výraznou luminiscenci a produkci excitované formy kyslíku - singletového kyslíku. Singletový kyslík je vysoce reaktivní a inaktivuje mikroorganismy. Tato funkce bude využita k přípravě antimikrobiálních povrchů. Většina prací bude probíhat na pracovišti Ústavu anorganické chemie AV ČR v Řeži.

English:

Molecular clusters for antimicrobial surfaces

The work is focused on the preparation of modified metal clusters and the study of their photophysical properties.

These are mainly hexanuclear molybdenum clusters – nanometer structures composed of octahedrally arranged molybdenum atoms and eight tightly bound iodine atoms, which create a deformed cube with molybdenum atoms in the center of the sides. Another six ligands are attached to the Mo atoms, the choice of which can determine the properties of the compounds.

As part of the project, a number of new, as yet undescribed compounds will be prepared, which after irradiation with light show significant luminescence and the production of an excited form of oxygen - singlet oxygen. Singlet oxygen is highly reactive and inactivates microorganisms. This feature will be used to prepare antimicrobial surfaces.

Most of the work will take place at the Institute of Inorganic Chemistry of the Academy of Sciences of the Czech Republic in Řež.

4. Protonově vodivé organokovové sítě

Školitel: Mgr. Jan Hynek, Ph.D., Oddělení materiálové chemie, ÚACH

Tel.: 311236996, e-mail: hynek@iic.cas.cz

Konzultanti:

Ing. Daniel Bůžek, Ph.D. Fakulta životního prostředí UJEP; Tel. 475284173, email: daniel.buzek@ujep.cz;

RNDr. Jan Demel, Ph.D., Oddělení materiálové chemie, ÚACH Tel.: 311236995, e-mail: demel@iic.cas.cz

Organokovové sítě (Metal-Organic Frameworks, MOF) jsou krystalické materiály složené z kationtů kovů propojených organickými ligandy. Díky pevně dané geometrii stavebních bloků mají MOF porézní charakter a dosahují měrných povrchů v řádu několika tisíc m²/g. Pro přípravu MOF lze využít široké škály kovů a organických ligandů, což umožňuje účinné ladění velikosti a chemické povahy pórů, o čehož se následně odvíjí možné aplikace těchto materiálů.

Cílem práce je příprava zirkoničitých MOF obsahujících jako ligand tetrakis(4-karboxyfenyl)porfyrin a jeho deriváty se snahou maximalizovat jejich protonovou vodivost. Protonově vodivé materiály jsou důležitou součástí membrán ve vodíkových palivových článkách, které představují perspektivní způsob pohonu dopravních prostředků šetrný k životnímu prostředí. Pomocí metod chemické substituce ligandů a post-syntetické modifikace MOF budou do struktur zavedeny skupiny s funkcí donorů (fosfonáty, fosfináty, sulfonáty) či akceptorů (aminy) protonů, jejichž přítomnost usnadní mobilitu protonů v porézní struktuře těchto materiálů.

V rámci práce se bude student věnovat syntéze MOF, jejich charakterizaci (prášková RTG difrakce, adsorpce plynů, termická analýza apod.) a stanovení chemického složení a stability (HPLC, ICP-MS). Pracovní aktivity studenta budou rozloženy mezi FŽP UJEP (pod vedením Daniela Bůžka) a ÚACH AV ČR v Řeži.

5. Kationtové borany jako katalyzátory a molekulární senzory

Školitel:

RNDr. Karel Škoch Ph.D., Oddělení materiálové chemie, ÚACH

Tel.: 311236925, e-mail: skoch@iic.cas.cz

Konzultant:

Jan Demel, Ph.D., Oddělení materiálové chemie, ÚACH

Tel.: 311236996, e-mail: demel@iic.cas.cz

Sloučeniny těžkých kovů mají v syntetické chemii výsadní pozici jako katalyzátory pro celou řadu chemických transformací, a tak nacházejí běžné využití v laboratořích i průmyslových procesech. S jejich využitím jsou však spojeny inherentní problémy jako je jejich vysoká cena, značná toxicita a ekologická zátěž při jejich získávání separaci z produktů. Zejména v poslední době narůstají i strategická rizika, jelikož jsou často získávány v politicky problematických zemích. I z těchto důvodů vychází potřeba hledat nové a alternativní postupy, které by přechodné kovy nahradily, případně přinesly nové možnosti pro syntetickou chemii.

Práce cílí na přípravu a charakterizaci unikátních kationtových sloučenin boru, boranyliových solí jakožto Lewisových superkyselin. Kromě možnosti jejich syntézy bude studováno jejich fotofyzikální vlastnosti a reaktivita a jejich případné využití jako katalyzátorů pro hydrosilylační a hydroborační reakce. Během práce si aplikant osvojí pokročilé syntetické techniky na rozhraní organické a anorganické chemie, naučí se pracovat se sloučeninami citlivými na vzduch a zdokonalí v typických charakterizačních metodách v organické chemii (NMR, IR, MS, XRD...).

Práce bude probíhat na Ústavu anorganické chemie AV ČR v Řeži.

6. Nanozymy na bázi oxidů kovů

Školitel:

prof. Ing. Pavel Janoš, CSc., FŽP UJEP

Tel. 475 284 148, e-mail: pavel.janos@ujep.cz

Konzultanti:

prof. Ing. Ivo Šafařík, DrSc., Biologické centrum AV ČR, České Budějovice

Výzkum bude zaměřen na přípravu a testování vybraných oxidů kovů (zejména železa a ceru), které vykazují schopnost urychlovat některé biologicky významné reakce podobným způsobem, jako „konvenční“ enzymy. Tato schopnost se projevuje zejména u nanostrukturovaných forem těchto materiálů – odtud název *nanozymy*. Na pracovišti školitele byla vyvinuta řada materiálů na bázi oxidu ceričitého, z nichž některé prokázaly schopnost urychlovat např. defosforylační reakce organofosforečných sloučenin o několik řádů (z řádu milionů let na několik minut). Na pracovišti prof. Šafaříka byl mj. vyvinut unikátní postup přípravy magnetických forem oxidů železa s využitím mikrovlnného pole. V nedávné době se podařilo připravit magneticky separovatelný materiál s aktivní vrstvou tvořenou oxidem ceričitým vykazující pseudo-enzymatické schopnosti.

V rámci projektu budou syntetizovány nové materiály na bázi oxidů kovů, budou testovány jejich pseudo-enzymatické vlastnosti. Předpokládá se, že student ovládá (nebo si osvojí) metody přípravy anorganických materiálů či nanomateriálů, běžné metody jejich charakterizace, a současně si osvojí základy některých bio-věd (mikrobiologie, enzymologie).

7. Recyklace lithiových baterií: Aplikace vybraných separačních postupů (extrakce, iontová výměna) pro získávání cenných prvků (Recycling of the Li-ion batteries: Application of selected separation processes (solvent extraction, ion-exchange) for the recovery of valuable metals)

Školitel:

prof. Ing. Pavel Janoš, CSc., FŽP UJEP

Tel. 739 335 088, e-mail: pavel.janos@ujep.cz

Konzultanti:

Dr. Ing. Tadeáš Wangle; Ing. Jiří Štojdl, FŽP UJEP

Dizertační práce zahrnuje jak teoretické zkoumání (včetně modelování), tak experimentální (laboratorní) výzkum vybraných technologických uzlů používaných při získávání cenných kovových prvků (zejména Li, Co, Ni, Mn) z použitých lithiových (Li-ion) baterií. Tyto technologie jsou součástí komplexně pojatého projektu zaměřeného na energetické využití (jako záložní energetické zdroje – viz tzv. druhý život baterií) i materiálové využití Li-ion baterií používaných v elektromobilech. Projekt je podporován z veřejných (tuzemských i evropských) fondů i ze soukromých prostředků. Z těchto zdrojů mohou studenti získat též mimořádnou finanční (stipendium).

8. Chemická reaktivita a povrchové vlastnosti nanomateriálů na bázi CeO₂

Školitel:

Ing. Jiří Henych, Ph.D., Oddělení materiálové chemie, ÚACH AV ČR Řež/FŽP UJEP

Tel.: 311 236 921, e-mail: henych@iic.cas.cz

Konzultanti:

Ing. Martin Šťastný, Ph.D., prof. Ing. Pavel Janoš, CSc.

Relativně unikátní redoxní a acidobazické vlastnosti, optické a elektronické vlastnosti, vysoká mobilita kyslíku v krystalové mřížce, zajímavá biologická aktivita či schopnost napodobovat funkce široké škály enzymů činí z nanočástic CeO₂ jeden z nejméně studovaných nanomateriálů na bázi oxidů kovů. To je dáno i hojností ceru v zemské kůře (která je srovnatelná např. s mědí či zinkem), snadnou přípravou, tepelnou stabilitou nebo nízkou toxicitou. Vzhledem k velkému množství vyvinutých syntetických postupů se vlastnosti připravených částic CeO₂, včetně těch povrchových, chemických, optoelektronických, morfologických, jakož i chování v biologických systémech a toxicita se výrazně liší, což předurčuje použitelnost nano-CeO₂ ve velmi různorodých oblastech od průmyslu přes environmentální aplikace po biomedicínu. Je proto velmi žádoucí objasnit, jak různé fyzikálně-chemické vlastnosti odvozené z různých syntetických procesů ovlivňují chování nanočástic v různorodých katalytických (i jiných) reakcích a jejich interakci s biologickými systémy. Je zcela zásadní pochopit vztah mezi vlastnostmi CeO₂ nanočástic a jejich reaktivitou, jakož i popsat mechanismus a kinetiku chemických (a jiných) procesů probíhajících na povrchu CeO₂. Práce se zaměřuje na syntézu funkčních nanočástic CeO₂ a popis jejich vlastností a reaktivity pomocí metodik a postupů dostupných na pracovištích ÚACH AV ČR a UJEP.

9. Příprava grafénových vrstev ultrazvukovou exfoliací a charakterizace jejich vlastností

Školitel:

Ing. Martin Šťastný, Ph.D., Oddělení materiálové chemie, ÚACH AV ČR Řež

Tel.: 311 236 920, e-mail: stastny@iic.cas.cz

Konzultanti:

Ing. Jiří Henych, Ph.D., FŽP UJE

prof. Ing. Pavel Janoš, CSc., FŽP UJEP

Grafén je dvojrozměrná struktura tvořená monovrstvou atomů uhlíku se specifickým uspořádáním atomární mřížky. Občas se jako grafén označuje struktura, kterou tvoří více než jedna monovrstva uhlíku, tzv. vícevrstvý grafén („few-layer graphene“). Mezi význačné vlastnosti grafénu patří výborná elektrická a tepelná vodivost (je dokonce lepším vodičem než měď).

Nejjednodušším způsobem získání grafénu je metoda mechanické exfoliace, kterou jako první popsali Novoselov a Geim v roce 2004.

Exfoliaci grafitu na grafénové vrstvy lze provést sonikací v ultrazvukovém homogenizátoru v organických rozpouštědlech s podobnou hodnotou povrchového napětí, jakou můžeme naměřit pro grafit (NMP, DMSO, DMF, apod.).

Ultrazvukové procesory vybavené sondou (sonotroda) mohou vytvářet intenzivní amplitudy, které přenáší ultrazvukové vlny do kapalného média - exfoliačního rozpouštědla, kde v důsledku působení ultrazvukových vln na kapalinu dochází k lokálnímu periodickému zhušťování a zředování kapaliny. Při poklesu tlaku dochází v určitých místech kapaliny ke vzniku parních bublinek. Při následném nárůstu tlaku dochází k jejich kolapsu spojenému s lokálním zvýšením tlaku a teploty. Kavitace vznikne, když amplituda akustické vlny dosáhne určité hodnoty, která se nazývá kavitačním práh.

Vysoce výkonná ultrazvuková exfoliace umožňuje produkovat kvalitní několikavrstvý grafén ve čtvrt-provozním měřítku za relativně krátkou dobu.

Cílem projektu (disertační práce) je vyvinout účinné "top-down" metody založené na ultrazvukové exfoliaci grafitu k získávání grafénu. Vlastnosti grafénových vrstev budou charakterizovány pomocí elektronové mikroskopie (SEM, TEM), mikroskopie atomárních sil (AFM), Ramanovy spektroskopie, rentgenové difrakční analýzy (XRD) a rentgenové fotoelektronové spektroskopie (XPS). Vyrobený grafén může být využit v oblasti heterogenní katalýzy při přípravě nových typů účinných dvoudimenzionálních (2D) katalyzátorů.