

Výuka

v bakalářských programech

Základní předměty

- Obecná a anorganická chemie I (OACH-I)
- Obecná a anorganická chemie II (OACH-II)
- Laboratorní cvičení z obecné a anorganické chemie I (LOACH-I)
- Laboratorní cvičení z obecné a anorganické chemie II (LOACH-II)
- Laboratoř chemie a zpracování dat
- Chemické a bilanční výpočty (ChBV)

Oborové předměty

(Studijní programy: **Aplikovaná chemie a materiály**, **Chemie a aplikovaná ekologie**, **Syntéza a výroba léčiv**)

- Struktura a vlastnosti anorganických materiálů (SVAM)
- Bezpečnost a legislativa v chemii (BLCh)
- Laboratoř oboru chemie a technologie materiálů
- Aplikovaná analytická chemie
- Chemické produkty

v magisterských programech

Oborové předměty

(Studijní programy: **Chemie**, **Chemie a technologie materiálů**)

- Krystalochemie (KCh)
- Technologie speciálních anorganických materiálů (TSAM)
- Koordinační chemie
- Teoretické principy anorganické chemie
- Laboratorní projekt I (laboratoře oboru)
- Diplomové práce v oboru

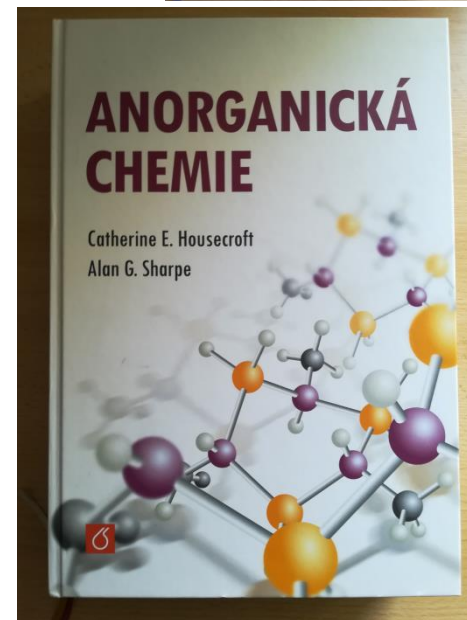
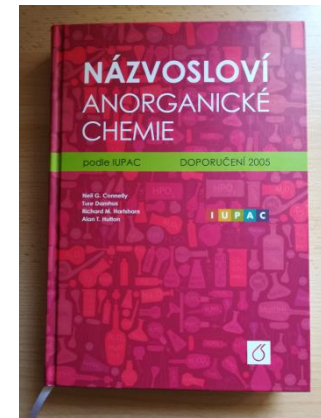
doktorské studium

Studijní programy

- **Chemie**
- **Chemie a technologie materiálů**

Specializace

- Anorganická chemie
- Anorganické nekovové materiály



Výzkum

výzkum struktury a stability anorganických látek a studium vztahu mezi strukturou a fyzikálně-chemickými vlastnostmi

➤ **Pokročilé anorganické materiály:**

- 2D nanomateriály – elektronika, katalýza, energetika, senzorika, ekologie
- speciální skla a transparentní keramika pro fotoniku
- kompozitní keramické materiály – metalurgie, stavební chemie
- vysokoteplotní supravodiče, termoelektrika, magnetické materiály

➤ **Koordinační a bioanorganická chemie:**

- komplexy přechodných kovů – elektrochemie, spektroskopie, magnetismus

➤ **Aplikovaná chemie:**

- pigmenty, supertvrdé povlaky, výbušniny, povětrnostní stárnutí, umělý kámen, fotokatalýza, likvidace nebezpečných látek

➤ **Teoretická chemie**

- strukturní analýza, kvantová chemie, termodynamika

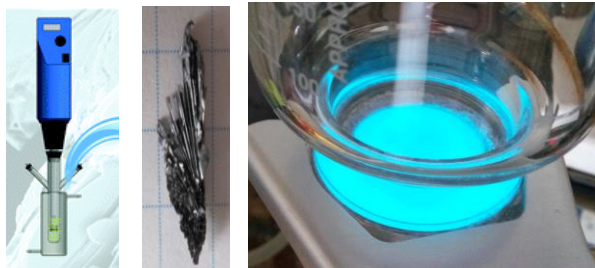
Laboratoř polovodičů a nanomateriálů

Studium nanomateriálů:

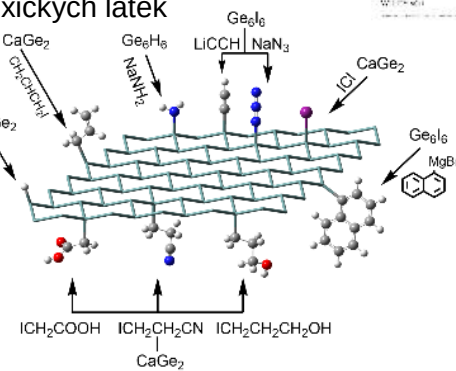
- grafen, uhlíkové nanotrubic, nanodiamanty
- monoelementární 2D materiály (Si, Ge, Sn, P, As, Sb, Bi)
- vrstevnaté nanomateriály – chalkogenidy, fosfidy, karbidy a další

Studované aplikace:

- materiály pro uchovávání energie - baterie, superkapacitory a ukládání vodíku
- materiály pro chemickou, elektrochemickou a fotochemickou katalýzu
- elektronika, optoelektronika a senzory
- environmentální aplikace – degradace a sorpce toxických látek
- kompozitní materiály



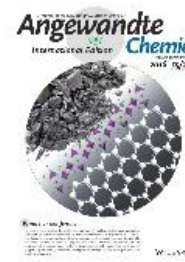
Analytické přístroje:



Technologická zařízení:



Náš výzkum zviditelněný na titulních stránkách časopisů:



Zahraniční spolupráce:



Northwestern University



NANYANG TECHNOLOGICAL UNIVERSITY



Lancaster University



JÜLICH Forschungszentrum



Caltech



RUPRECHT-KARLS-UNIVERSITÄT HEIDELBERG



ISTITUTO ITALIANO DI TECNOLOGIA



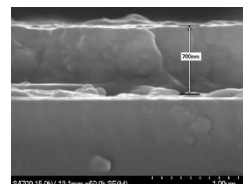
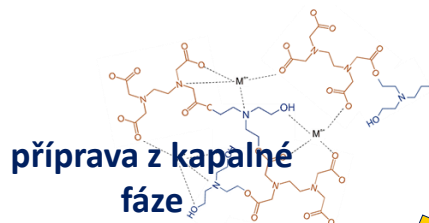
Více informací na našem webu, FB či IG
@SoferGroup



Kontakt: Doc. Ing. Zdeněk Sofer, Ph.D., Místnosti: A106 a A221

Laboratoř oxidových materiálů na bázi přechodných kovů

Příprava oxidových materiálů

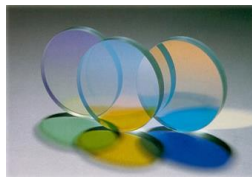


depozice tenkých vrstev

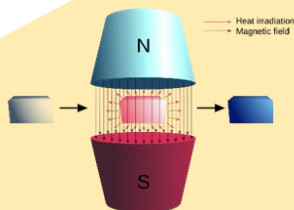


slinování v plasmatu
nebo
vakuové žhání

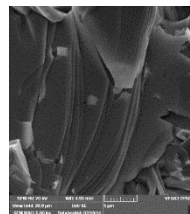
transparentní
keramika



růst monokrystalů
(spolupráce s FZÚ AV a MFF UK)

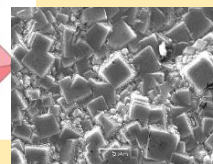
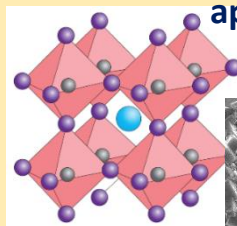


materiály pro magnetické chlazení



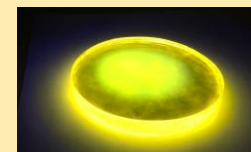
objemová
keramika

perovskitové heterostruktury
pro magneto-optické
aplikace

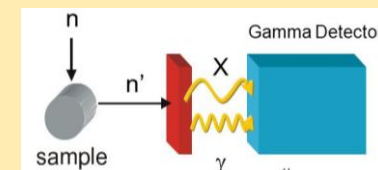


Aplikace

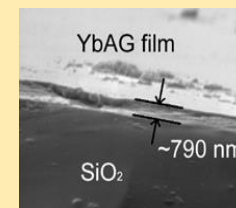
radioluminiscenční a
fotoluminiscenční materiály



detektory termálních neutronů

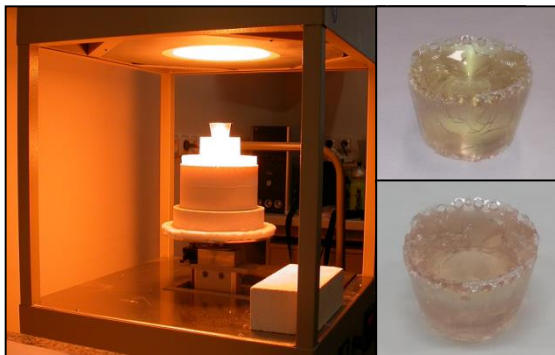


tenké vrstvy oxidů
pro fotoniku

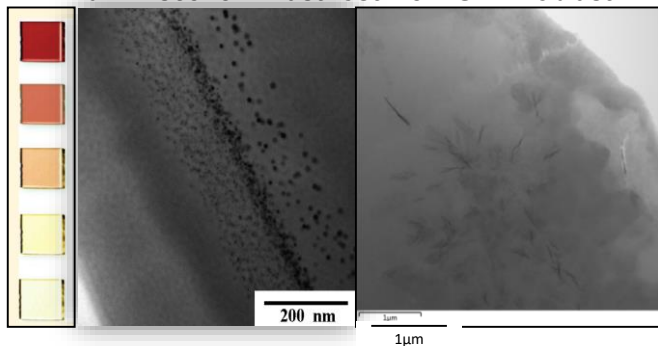


Laboratoř materiálů pro fotoniku

Profil skupiny: příprava a charakterizace opticky aktivních krystalických a skelných materiálů pro použití ve fotonice.



- Vývoj křemičitanových skel vykazujících luminiscenční vlastnosti ve VIS/NIR oblasti

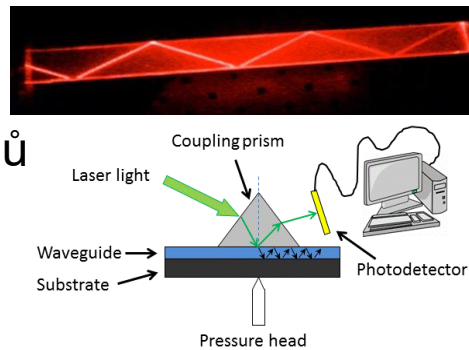


- Studium optických vlastností nanočástic kovů ve sklené matici

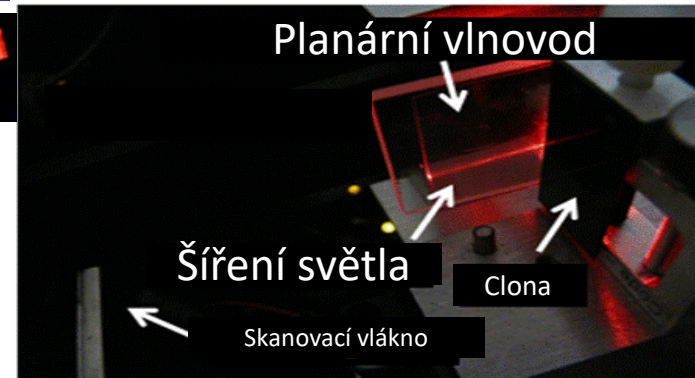
PRECIOSA

Kontakt: doc. Ing. Pavla Nekvindová Ph.D.,

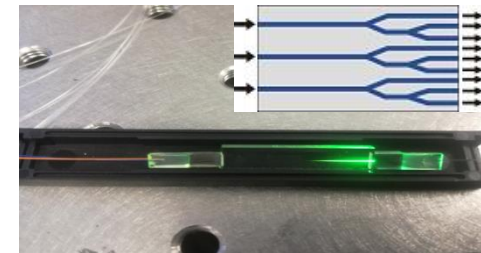
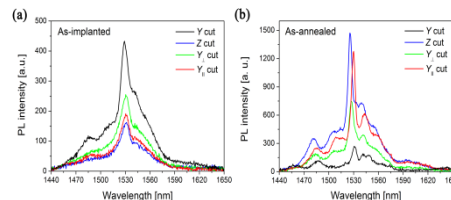
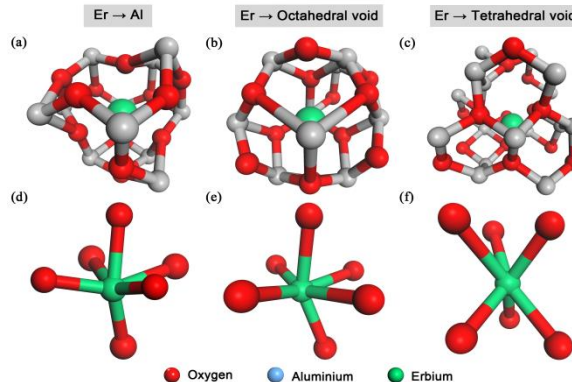
Místnost: F05 (budova A, přízemí),



- Charakterizace vlnovodných vlastností tenkých optických vrstev z různých materiálů



- Teoretická simulace pozice lathanoidů v hexagonálních strukturách a studium vlivu krystalového pole na luminiscenční vlastnosti lanthanoidů



Vývoj planárních děličů optického signálu se zesilujícím efektem



<https://uach.vscht.cz/vyzkum/materialy-pro-fotoniku>

Laboratoř pokročilých kompozitních materiálů

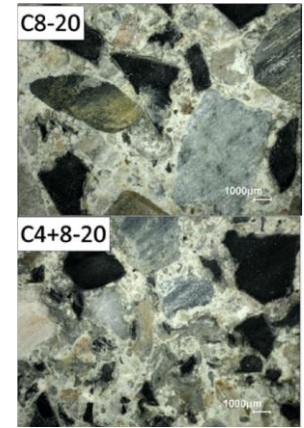
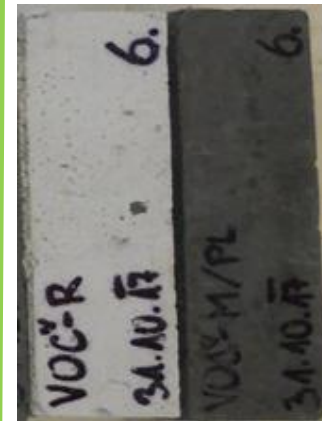
Supravodivé kompozitní materiály
na bázi směsných oxidů mědi



can
superconductors



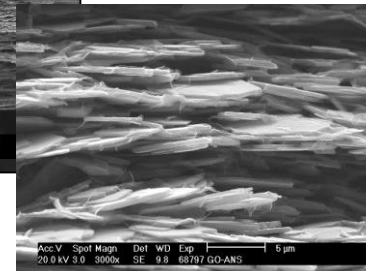
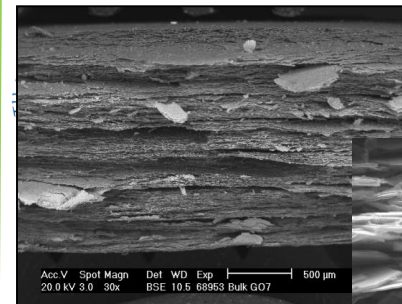
Kompozitní materiály
ve stavebnictví



Keramické kompozitní filtry
povlakované nanomateriály



Vrstevnaté kompozitní materiály



Plazmové technologie a průmyslové aplikace

Profil skupiny

Skupina má velmi široké zázemí ve spolupráci vědeckými institucemi i výrobními podniky speciálních anorganických materiálů, pigmentů, supertvrdých a abrazivních materiálů, nanomateriálů a výbušnin, jištěné řadou uznaných a využívaných patentů.

Řešená problematika



- ❖ Keramické povlaky připravené metodou LPPS
- ❖ Plazmové povlakování fosfátových ocelí
- ❖ Rozklady freonů technologií Glid-Arc



- ❖ Spolupráce při vývoji a testování dlaždic tvrzeného kamene
- ❖ Povětrnostní stárnutí materiálů
- ❖ Fotokatalytické vlastnosti materiálů
- ❖ Kryogenní granulace v kapalném dusíku

- ❖ Příprava a úprava vlastností nových třaskavin
- ❖ Likvidace odpadů z výroby třaskavin
- ❖ Likvidace výbušných náplní roznětných systémů
- ❖ Likvidace antibiotik v odpadních vodách

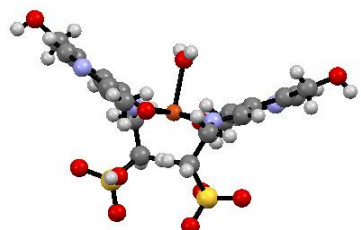


Kontakt: Ing. Libor Mastný CSc.,
Místnost: H05, přízemí, budova A,

<https://uach.vscht.cz/vyzkum/plazmove-technologie>

Laboratoř koordinační chemie

Profil skupiny: Skupina se zaměřuje na studium vzniku koordinačních sloučenin a na popis jejich vlastností a reaktivity.

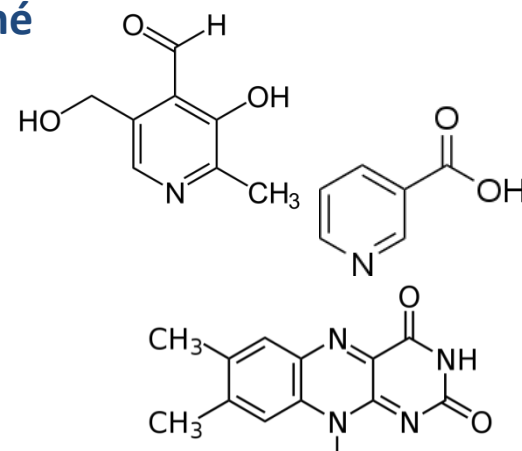


Studované látky

VZÁJEMNÝ VLIV

Ligandy odvozené od:

- Pyridoxalu – vitaminu B6
- Niacinu – vitaminu B3
- Flavinů – vitaminu B2

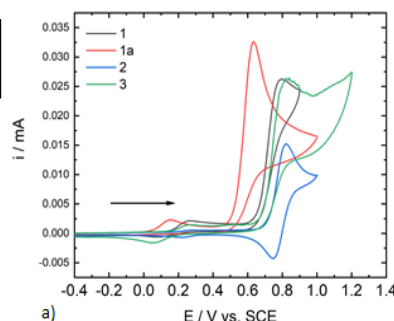


Kovové ionty:

- Biogenní přechodné kovy (Fe, Cu, Ni, Zn)
- Biogenní nepřechodné kovy (Ca, Na, K)
- Kovy se specifickými vlastnostmi (fotoaktivní Ru)

Experimentální činnosti

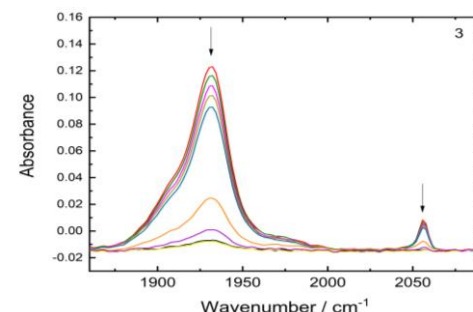
1. Syntézy ligandů
2. Syntézy komplexů



a)

3. Elektrochemie

4. Spektroelektrochemie



Kontakty:

Ing. Irena Hoskovcová, CSc., místnost A207a

Ing. Hana Kotoučová, PhD, místnost A213

<https://uach.vscht.cz/vyzkum/koordinacni-chemie>

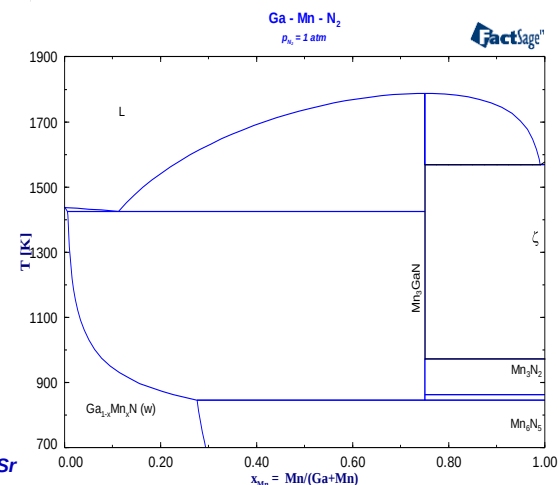
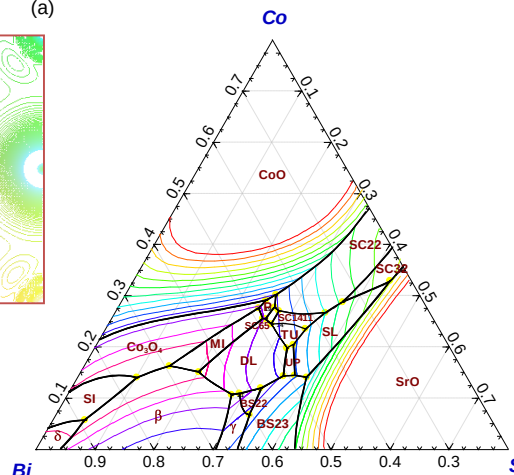
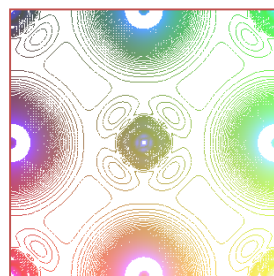
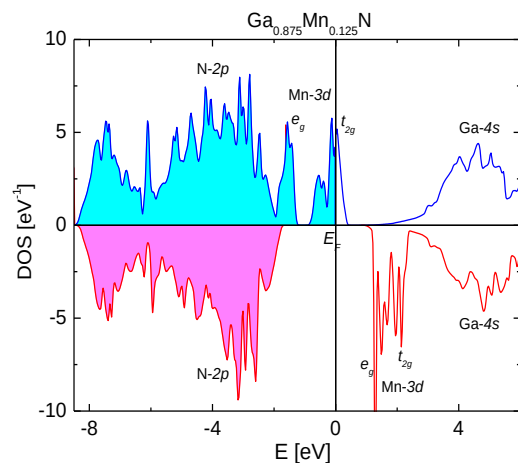
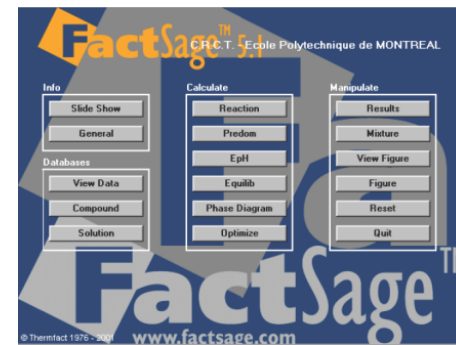
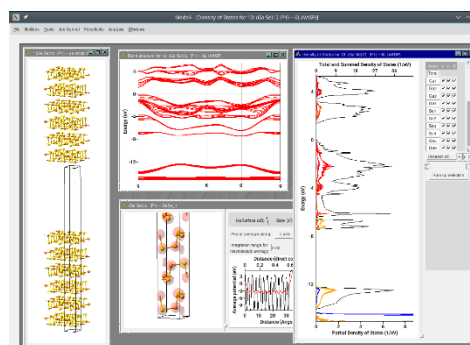
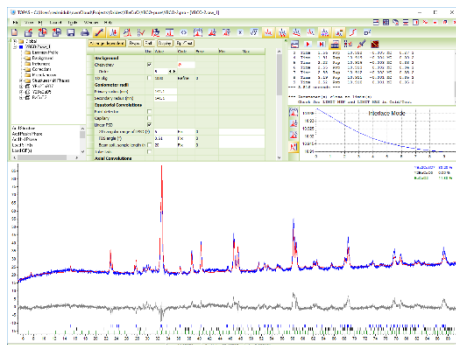
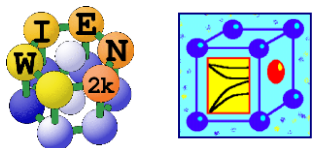
Přidejte se ke společnosti přátel vitamínů B!

Laboratoř teoretické chemie

Profil skupiny Aplikace výpočetních metod **kvantové mechaniky** a **chemické termodynamiky** pro studium anorganických materiálů

Řešená problematika

- **Strukturní analýza** krystalických látek
- Ab-initio výpočty **elektronové struktury** anorganických materiálů
- Výpočty **kohezních energií** a **slučovacích entalpií** pevných látek a **energií krystalových poruch**
- Výpočty fononových spekter a **tepelných kapacit**
- Výpočty fázových a chemických rovnovah a konstrukce **fázových diagramů**



Kontakt: Prof. Ing. Dr. David Sedmidubský,
Místnost/Lab: A210b;

<https://uach.vscht.cz/vyzkum/teoreticka-chemie>

Zajímají Vás

speciální anorganické materiály nebo anorganické koordinační sloučeniny
a metody charakterizace jejich neobvyklých vlastností?



Chcete se přátelit s B vitamínem nebo s námi hledat odpovědi na otázky:

Proč **materiály nanášené v tenkých vrstvách** mají často nečekané mechanické, elektrické nebo optické vlastnosti?

Jak souvisí **rozměr - nanostruktura materiálu** s jeho elektronovou strukturou a jeho vlastnostmi.

Jak lze chemickým složením ovlivnit dráhu světelného paprsku při průchodu **optickým vláknem nebo krystalem**?

Jak **kombinovat** jedinečné vlastnosti dvou materiálů tak, že vedou elektrický proud bez znatelného odporu?

Jak zlikvidovat výbušninu?

Zapiště si některou z našich nabízených bakalářských prací !

Bližší informace: Sekretariát ÚACH, budova A, 2. patro, č. dv. 210 <http://www.vscht.cz/ach>

David.Sedmidubsky@vscht.cz (220 44 4122), Pavla.Nekvindova@vscht.cz (220 44 5046)

	Nabízené bakalářské práce 2021/2022	Školitel
01	Membrány na bázi anorganických 2D nanomateriálů pro separační aplikace	Ing. Daniel Bouša, Ph.D.
02	Anorganické pigmenty a jejich role ve falzifikátech	Ing. Vilém Bartůněk, Ph.D.
03	Výzkum nanoobjektů oxidů kovů, významných pro katalýzu a fotokatalýzu	Ing. Vilém Bartůněk, Ph.D.
04	Studium optických vlastností a možného využití struktury diamant/ perovskit	Ing. Jakub Cajzl, Ph.D.
05	Exfoliace Zintlových fází křemíku a germania	Ing. Tomáš Hartman, Ph.D.
10	Perovskitová keramika dopovaná f-prvky pro detekci RTG záření	Ing. Vít Jakeš, Ph.D.
11	Příprava multikomponentních granátů pro magneto-optické aplikace	Ing. Vít Jakeš, Ph.D.
12	Trichalkogenidy přechodných kovů pro aplikace v optoelektronice a elektrochemii	Ing. Jan Luxa, Ph.D.
13	Kompozitní 2D nanomateriály pro ukládání energie	Ing. Jan Luxa, Ph.D.
15	Využití 2D nanomateriálů v elektrochemické katalýze	Ing. Vlastimil Mazánek, Ph.D.
16	Fotodetektory na bázi 2D nanomateriálů	Ing. Vlastimil Mazánek, Ph.D.
17	Syntéza a charakterizace komplexů přechodných kovů s ligandy typu Schiffovýchází odvozených od pyridoxalu	RNDr. Viera Murašková Ph.D.
18	Manganity lanthanoidů pro magnetické chlazení	Ing. Ladislav Nádherný, Ph.D.
19	Vliv nanočástic ZnO připravených ve skelném substrátu na luminiscenční vlastnosti f-prvků	doc. Ing. Pavla Nekvindová Ph.D.
20	Hedvábné optické vlnovody	doc. Ing. Pavla Nekvindová Ph.D.
21	Luminiscence lanthanoidů ve struktuře ZnO	doc. Ing. Pavla Nekvindová Ph.D.
25	Spektroskopická a elektrochemická studie derivátů vitamínu B6 a jejich interakce s přechodnými kovy	Ing. Martin Pižl, Ph.D.
26	Depozice tenkých vrstev perovskitů pro použití v multivrstevnatých vícefunkčních materiálech	doc. Ing. Kateřina Rubešová Ph.D.
27	Keramické perovskitové prekursor pro růst monokrystalů metodou Optical Floating Zone	doc. Ing. Kateřina Rubešová Ph.D.
28	Růst scintilačních krystalů a jejich charakterizace	doc. Ing. Kateřina Rubešová Ph.D.
29	Růst krystalů chalkogenidů přechodných kovů	prof. Ing. Zdeněk Sofer, Ph.D.
30	Příprava vrstevnatých karbidů pro katalytické aplikace	prof. Ing. Zdeněk Sofer, Ph.D.
31	Elektrochemická detekce výbušnin	prof. Ing. Zdeněk Sofer, Ph.D.
33	Modifikace germananu pomocí radikálových reakcí	Ing. Jiří Šturala, Ph.D.
34	Stabilita derivátů germananu a vliv na vlastnosti materiálů	Ing. Jiří Šturala, Ph.D.