



Ústav chemie pevných látek





Z historie

Katedra mineralogie: 1835 - pražská polytechnika
(od 1822 mineralogické přednášky – prof. Zippe),
1919 – ČVUT (prof. Ondřej), 1952 – VŠCHT

→ 1990 – **Ústav chemie pevných látek**



mineralogické sbírky VŠCHT Praha

Současné zaměření ústavu

- Studium struktur krystalických látek s využitím rentgenové difrakce (aplikace difrakčních metod ve farmaceutickém výzkumu)
 - Příprava, charakterizace a aplikace anorganických materiálů (jílové minerály, podvojně vrstevnaté hydroxidy, zeolity, geopolymery)
 - Geochemie životního prostředí (transport a stabilita toxických látek v prostředí, zadrž vody v krajině, dekontaminační technologie)
- základní i aplikovaný výzkum, spolupráce s průmyslovými podniky (Teva, Zentiva, Zeocem, ...)



Bakalářské práce ve studijních programech:

- Syntéza a výroba léčiv
- Chemie a technologie materiálů

specializace Chemie a technologie materiálů

Forenzní analýza materiálů

- Chemie a chemické technologie

specializace Chemie a forenzní chemie

→ navazující magisterské studium v analogických studijních programech

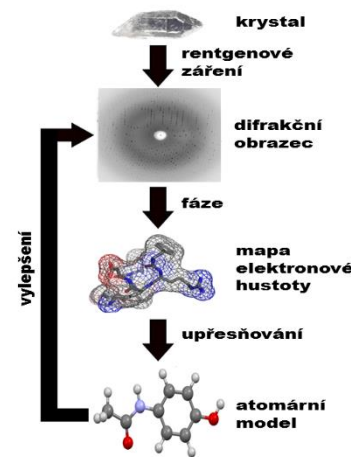


Syntéza a výroba léčiv

Rentgenová strukturní analýza

(Dr. Čejka, doc. Hušák)

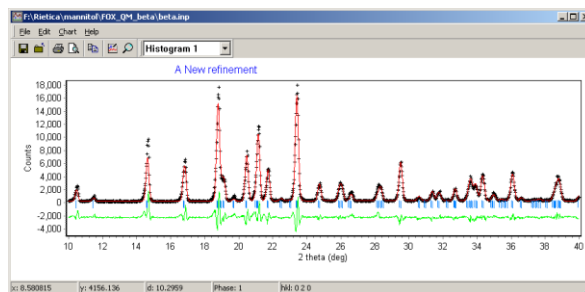
- monitorování polymorfismu aktivních farmaceutických látek (API) a molekulárního pakování v krystalech
- práce se strukturními databázemi
- programování krystalografických aplikací, vývoj specializovaného SW
- strukturní analýza práškových API



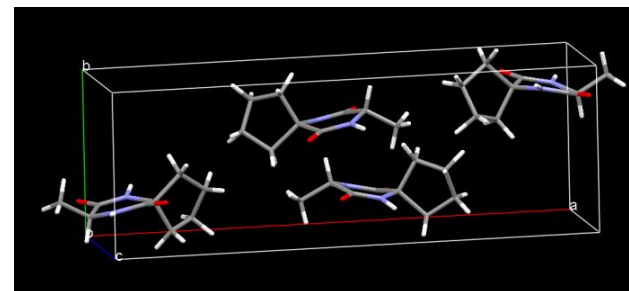
monokrystalový difraktometr



synchrotron (Grenoble)



vstupní data

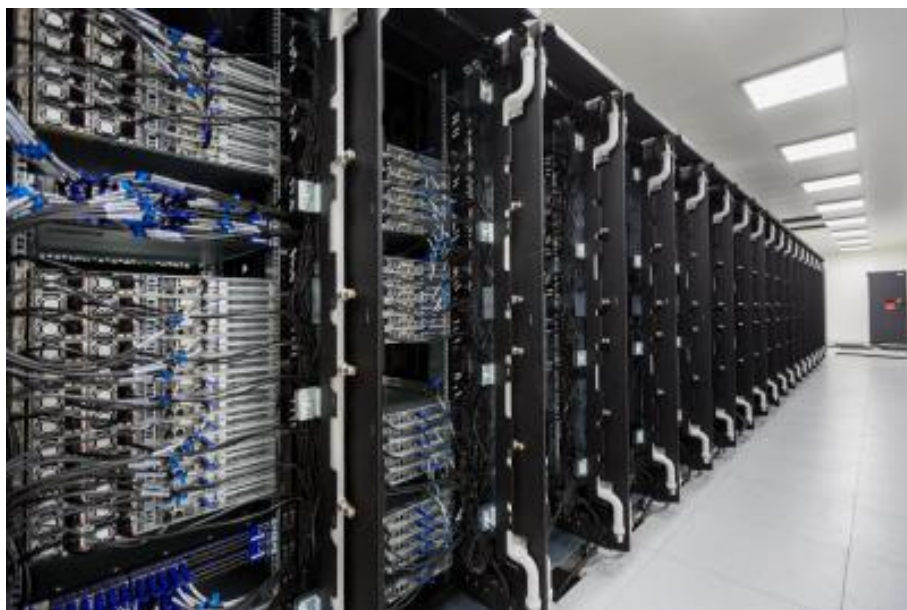


výsledek

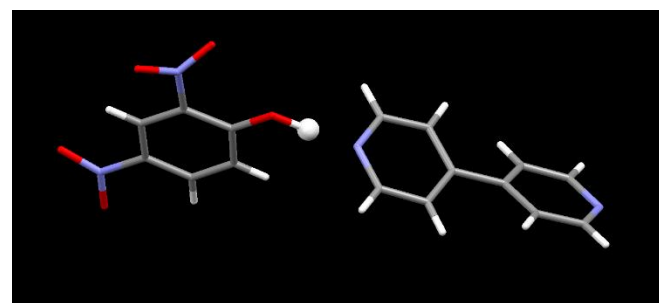
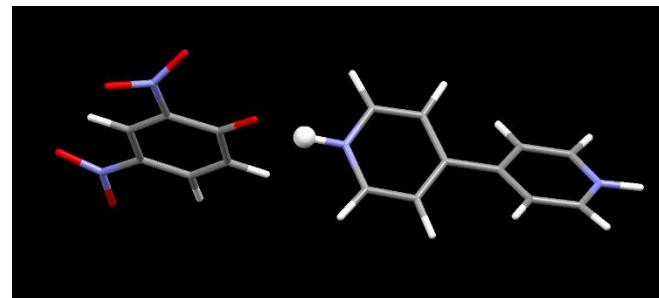
Teoretické výpočty krystalové struktury

(doc. Hušák)

struktury molekul nelze vždy spolehlivě určit z experimentálních dat → mohou pomoci DFT kvantově-mechanické výpočty



superpočítač Salomon I4Innovations Ostrava



Příklad: lokalizace pozice atomů vodíku v molekule léčiva – rozdílná pozice jednoho vodíkového atomu může rozhodnout o uznání patentových nároků a registraci lékové formy (rozlišení kokrystal – sůl)



Vývoj krystalizačních technik a metod farmaceutického screeningu

(Dr. Čejka)

Pěstování monokrystalů

- vývoj metod pěstování monokrystalů
- speciální techniky krystalizace
 - depozice par
 - krystalizace na templátech

Farmaceutický screening

- polymorfní screening
- solvátový screening
- screening solí
- screening kokrystalů





Chemie a technologie materiálů

Geochemie životního prostředí

(doc. Doušová)

- toxické prvky v půdách, vodách a sedimentech (As, Sb, Se, Cr, Pb, Cd, Cs, ...)
- biodostupnost toxických prvků v lidském organismu



Sorbenty pro dekontaminační procesy

(doc. Doušová)

- aluminosilikáty (jíly, zeolity), odpadní stavební materiály, biosorbenty
- testování v dekontaminačních procesech
- využití v zemědělství - zádrž vody v krajině



Přírodní a syntetické zeolity

(Ing. Koloušek)

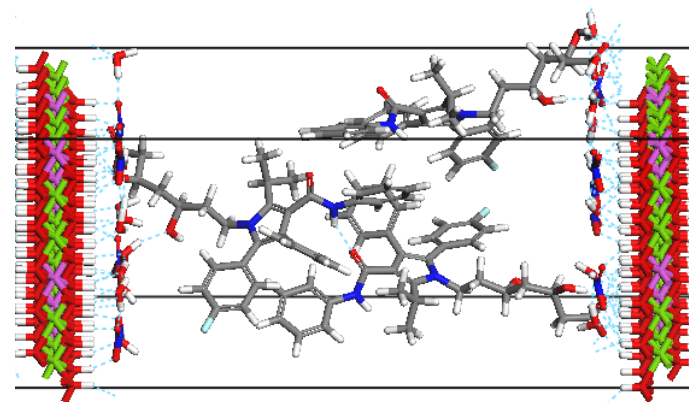
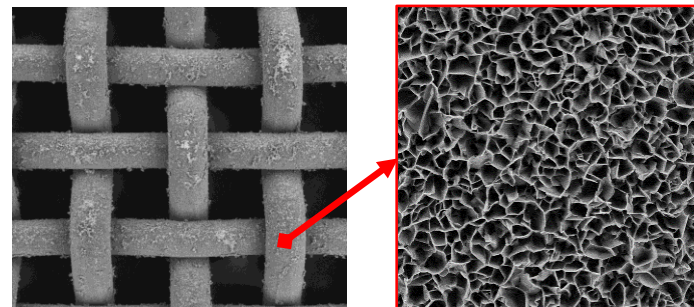
- příprava z odpadních surovin (popílký apod.)
- sorpce Hg a CO₂ z elektrárenských spalin
- aplikace v půdách a při čištění odpadních vod



Podvojně vrstevnaté hydroxidy a směsné oxidy

(prof. Kovanda)

- příprava a tepelné zpracování prekurzorů, depozice na nosiče → materiály pro heterogenní katalýzu (např. oxidy přechodných kovů pro katalytické spalování těkavých organických látek)
- interkalace organických složek do mezivrstev → nové pevné lékové formy s API v anorganické hostitelské struktuře





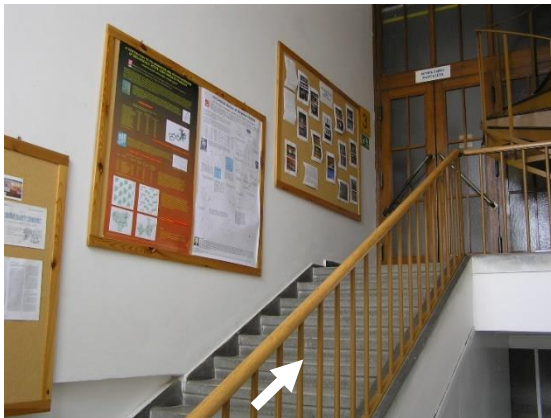
Témata bakalářských prací pro akademický rok 2022/2023

Téma	Vedoucí práce
Příprava nových forem aktivních farmaceutických látek metodou depozice par	Ing. Jan Čejka, Ph.D.
Krystalizační screening v dávkovací stanici	Ing. Jan Čejka, Ph.D.
Odpadní materiály na podporu zádrže vody v krajině	doc. Ing. Barbora Doušová, CSc.
Charakterizace a využití biocharu jako perspektivního odpadního materiálu na bázi organického uhlíku	doc. Ing. Barbora Doušová, CSc.
Záchyt a biodostupnost arsenu a antimonu v kontaminovaných půdách	doc. Ing. Barbora Doušová, CSc.
Využití alkalicky aktivovaných materiálů pro adsorpci toxických iontů z kontaminovaných vodních systémů	doc. Ing. Barbora Doušová, CSc.
Studium chemismu vápníku vyloučeného z odpadních stavebních kalů do půd a jeho využitelnost pro rostliny	doc. Ing. Barbora Doušová, CSc.
Stabilita metal-organických sítí vhodných pro houbovou krystalografii v ternárních směsích rozpouštědel	Ing. Václav Eigner, Ph.D.
Optimalizace parametrů DFT výpočtu struktury molekulárních krystalů	doc. Dr. Ing. Michal Hušák
Metody ověřování správnosti výsledků strukturní analýzy	doc. Dr. Ing. Michal Hušák
Využití kavitované vody pro výrobu stavebních pojiv na hydraulické bázi	Ing. David Koloušek, CSc.
Studium amorfních fází v přírodních a syntetických zeolitech	Ing. David Koloušek, CSc.
Efekt jevu kavitace na iontovou výměnu geopolymerních zeolitů	Ing. David Koloušek, CSc.
Adsorpční a iontově-výměnné vlastnosti strukturně modifikovaného přírodního zeolitu	Ing. David Koloušek, CSc.
Příprava směsných oxidů niklu, kobaltu a manganu na nosičích z nerezové oceli	prof. Ing. František Kovanda, CSc.
Interkalace nionogenního léčiva do struktury podvojného vrstevnatého hydroxidu	prof. Ing. František Kovanda, CSc.
Polymorfismus kandesartanu cilexetilu	prof. RNDr. Bohumil Kratochvíl, DSc.
Využití alkalicky aktivovaného materiálu pro adsorpci plynných polutantů obsažených ve spalínách	Ing. Lukáš Pilař, Ph.D.

Zaujalo vás určité téma a chcete vědět víc? Kontaktujte vedoucího práce!



Jak najít Ústav chemie pevných látek



budova A, 3. patro, chodba P – vstup na ústav po schodišti ze spojovací chodby N ve 2. patře

Kontakty a další informace o ústavu <https://uchpel.vscht.cz/>