

2008–2018: Proměny Ústavu chemie SCI MUNI

Historie

Již při zakládání Masarykovy univerzity 28. 1. 1919 byly součástí Přírodovědecké fakulty tři chemické ústavy – Ústav anorganické chemie (prof. Dr. Bohumil Kužma), Ústav organické chemie (prof. Dr. Josef Frejka) a Ústav pro teoretickou a fyzikální chemii (prof. Dr. Antonín Šimek). V roce 1921 přibyl Ústav analytické chemie vedený prof. Dr. V. J. Dubským. Tyto chemické ústavy byly situovány v pavilonech č. 8 a č. 11. V průběhu let, jak se prohlubovalo poznání v oblasti chemických přeměn v biologických systémech a začaly se používat i nové specifické metody jejich studia, dochází k vydělení části pracovníků z Ústavu organické chemie, přichází noví a vytváří se samostatný Ústav biochemie pod vedením prof. Dr. Vladimíra Morávka v pavilonu č. 9 (1960). Ústavy byly postupem doby přejmenovány na katedry a společně, s nově vytvořenou Katedrou chemie životního prostředí (1983), všechny tyto jmenované katedry tvořily tzv. Sekci chemie Přírodovědecké fakulty MU.

Současnost

Změnila se organizace – z původní Sekce chemie vznikají tři nové ústavy – **Ústav chemie** (zahrnuje původní Katedru anorganické chemie, Katedru analytické chemie, Katedru organické chemie a Katedru teoretické a fyzikální chemie), **Ústav biochemie** a **Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí**.

V roce 2007 nastává stěhování do nových prostor Univerzitního kampusu Bohunice, který poskytuje nové, větší a moderně zařízené prostory a laboratoře, vybavené moderní technikou i dokonalou vzduchotechnikou, výrazně zlepšující pracovní prostředí zaměstnanců a studentů. Dostáváme jak moderní výukové prostory zařízené nejnovější technikou pro prezentace přednášek a jejich videozáznam, tak posluchárnu s digestoři umožňující demonstrace chemických reakcí v průběhu přednášek.

Top 10 desetiletí

1. Evropské projekty

– **MŠMT – Inovace vzdělávání v chemii na PřF MU – (2009–2012)**. Projekt zaměřený na vypracování nových přednášek z 10 základních chemických oborů. Vybavení praktik novou laboratorní technikou a vyhotovení 9 učebních textů s návody a ilustracemi pro provedení zadaných úloh v praktických předmětech z chemie. Zavedení přednášek s větším zaměřením na praxi.
– **MŠMT – Rozvoj doktorského studia chemie v chemických oborech (2017–2022)**. Přenos vynikajících výsledků do přednášek.
– **MŠMT – Výzkumná infrastruktura pro doktorské studium chemie (2017–2022)**. Lepší připravenost absolventů doktorského studia pro jejich povolání – pořízení přístrojů.

2. Organizace mezinárodních symposií

Organizace *XIVth Conference on Heterocycles in Bio-organic Chemistry (Bioheterocycles Brno 2011)*, uspořádání *5th International Conference on Cucurbiturils 2017* a participace na přípravě následujících setkání.



Na obrázku vlevo budova č. 8 – původní sídlo kateder anorganické, organické a fyzikální a teoretické chemie; po pravé straně budova bývalé velké chemické posluchárny se zázemím, v průhledu pavilon č.11 – Katedra analytické chemie.



Nové umístění Ústavu chemie v kampusu Bohunice je v pavilonech A8, A10, A12, A14. Na obrázku je pohled na centrální výukové laboratoře studentů v pavilonu A10.



Digestoře v nové posluchačské laboratoři v pavilonu A10.



Posluchárna s digestoři umožňuje doprovázet přednášku experimenty, které dokládají popisované vlastnosti molekul prováděnými experimenty.

Založení mezinárodního symposia *Blue Danube Symposium on Heterocyclic Chemistry*. Uspořádání *6th French – Czech "Vltava" Chemistry Meeting* v Brně 2015.

Každoroční pořádání konference *The Workshop of Physical Chemist and Electrochemists*.

3. Syntéza nových organických sloučenin s cílenou biologickou aktivitou

Vývoj flexibilních syntetických strategií umožňující přípravu netriviálních organických molekul. Chemicko-biologická profilace nově připravených sloučenin (testování biologické aktivity). Preklinická progresa vybraných substancí ve spolupráci se zahraničními partnery z akademické a komerční sféry.

4. Syntéza moderních anorganických materiálů

Příprava vysoce porézních látek s velkým povrchem ($200\text{--}1000\text{ m}^2\text{g}^{-1}$), založených na struktuře bezvodých fosforečnanů křemičitých a hlinitých, event. křemičitanů hlinitých, titaničitých a zirkoničitých a organokřemičitanů. Jejich využití se ukázalo v heterogenní chemické katalýze. Dalších pozoruhodných výsledků se dosahuje při syntéze nanočástic a nanovláken na bázi slitin kovů. Součástí práce jsou ab-initio výpočty a termodynamické modelování a výpočty fázových diagramů.

5. Fotochemické procesy pro biologické a environmentální aplikace

Zapojení laboratoře organické fotochemie do výzkumných projektů zabývajících se vývojem

fotoaktivovatelných sloučenin, fluorescenčních značek a molekulárních senzorů pro biologii, mechanismy fotochemických reakcí a environmentální fotochemii. Multidisciplinární práce v této skupině zahrnuje organickou syntézu, molekulární spektroskopii, chemickou kinetiku, určování struktur organických molekul, časově rozlišené spektroskopické metody a výpočetní chemii.

6. Moderní analytická instrumentace

Oddělení analytické chemie se věnuje vývoji analytické instrumentace, prvkovému i molekulovému mapování biologických tkání i geologických materiálů, vývoji analytických metod pro studium nádorů a protinádorových léčiv či analýze předmětů kulturního dědictví a ve spolupráci s Ústavem biochemie také vývoji senzorů a separačním metodám. Základní výzkum je zaměřen na studium nanočástic metodami plazmové spektrometrie, studiu interakce laserového záření s látkou, vývoji a aplikaci metod plazmové spektrometrie s laserovou ablací pro geochemické studie. K vynikajícím výsledkům přispěly čtyři výzkumné záměry, které umožnily nákup špičkových přístrojů. Velkým přínosem pracoviště je schopnost vyvíjet a upravovat instrumentaci na základě potřeb jednotlivých projektů.

7. Elektrochemické metody výzkumu (voltametrie, elektroforéza) **biologicky a medicínsky významných látek** (nukleových kyselin, proteinů a jejich fragmentů) v roztocích s pomocí metod spektrálních se provádí v Laboratoři biofyzikální

chemie a elektrochemie. Výstupem jsou elektrochemické senzory a vývoj nových elektrochemických technik.

8. Studium supramolekul a supramolekulárních komplexů

Makrocyclické sloučeniny, které se chovají jako nanokontejnery, mohou ve své kavitě vázat různé, ale specifické aktivní látky, za vzniku supramolekulárních komplexů. Tak se např. podařilo syntetizovat zcela nové a unikátní makrocycly zvané bambusurily a studuje se jejich použití k transportu biologicky aktivních léčiv na bázi organokovů, nebo se také využívají k přípravě senzorů pro detekci toxických aniontů.

9. Pokročilé kvantově chemické metody napomáhají řešení ve všech oblastech chemického výzkumu, tj. v oblasti syntéz organických a anorganických struktur i v oblasti analýzy a elektrochemických výzkumů.

10. Aktivity směrem k novým studentům. Každý rok pořádané Dny chemie PřF MU pro středoškoly s přednáškami, praktickými cvičeními v laboratoři, zábavnými chemickými experimenty a prohlídkou výzkumných laboratoří a současně přístrojové techniky.

Od roku 2010 se organizuje **ViBuCh** (Vzdělávací i-kurz pro budoucí chemiky) – určený pro středoškoly. Kurz na závěr umožňuje vyzkoušet experimenty související s korespondenční částí v laboratořích UKB.