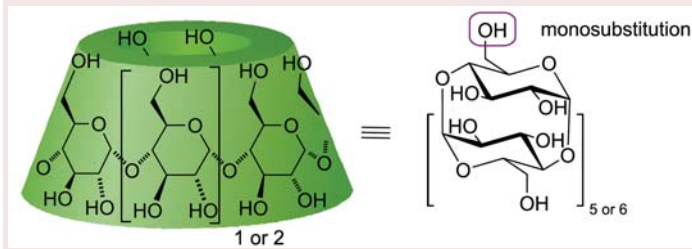


Katedra organické chemie

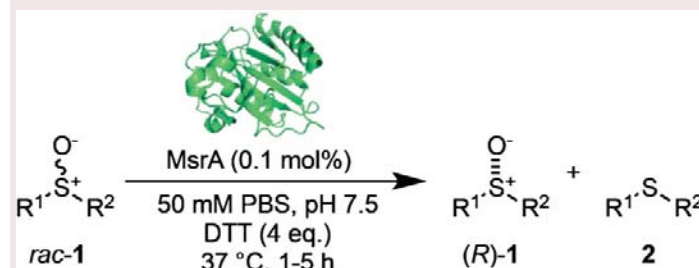
V době ustavení Přírodovědecké fakulty UK vedl tehdejší Ústav pro chemii organickou profesor František Plzák (1877–1944), který se zaměřoval na studium přírodních látek, zejména alkaloidy, sacharidy a glykosidy. V poválečném období chemii sacharidů rozvinuli a vytvořili světově uznávané pracoviště zejména profesori František Šorm, Jaroslav Staněk, Josef Pacák a Miloslav Černý.

Vědecká činnost katedry dnes zahrnuje několik směrů. Základní výzkum v oblasti medicíně představuje skupina zaměřená na **cílené doručování biologicky aktivních látek** (tzv. cílená prolečiva), jejímž cílem je vývoj nových biologicky aktivních látek a fluorescenčních sond. Skupina působící v oblasti **supramolekulární chemie** se zabývá vývojem nových metod syntézy derivátů cyklodextrinů a jejich využitím v praktických aplikacích. Dále pak možnostmi využití silné elektrostatické interakce pro vázání aktivních látek na pevné nosiče. Skupina **katalýzy pro organickou syntézu** se zaměřuje na vývoj nových organokatalyzátorů a chirálních ligandů a jejich aplikace v enantioselektivní syntéze přírodních či bioaktivních sloučenin. Velmi perspektivní je i vývoj nových metod pro **organickou syntézu přírodních sloučenin**, využívající ke zvýšení ekonomičnosti syntéz tandemových reakcí, které umožňují provedení dvou a více kroků v rámci jedné syntetické operace. Aplikace zahrnuje syntézu látek s protinádorovými, protivirovými, protizánětlivými účinky. Výzkum v oblasti **biotransformace** zahrnuje syntetickou chemii k tvorbě nových molekulárních nástrojů, které umožňují pozorování důležitých molekulárně biologických procesů. Dále jsou v této oblasti využívány některé biologické systémy (např. enzymy) k přípravě nových sloučenin, které jsou těžko dostupné pomocí metod klasické syntetické chemie. Dalším směrem výzkumu je **studium environmentálního dopadu biologicky aktivních organických sloučenin** – farmak a umělých nanočástic. Tak lze posoudit kontaminaci ekosystémů a potravních řetězců jako zdroje možných zdravotních a vývojových problémů vyšších organismů. Skupina **organokovové a syntetické chemie** se zabývá vývojem organokovových katalyzátorů a jejich uplatněním v syntéze užitečných látek, např. přírodních produktů nebo farmak. Skupina **organokatalýzy** vyvíjí nové metody pro přípravu chirálních aminů za využití snadno dostupných syntetických stavebních bloků a kaskádových reakcí. Metody slouží pro přípravu enantiomerně obohacených, zejména biologicky aktivních sloučenin. Katedra ve spolupráci s Ústavem organické chemie a biochemie AV ČR provozuje společnou **laboratoř bioorganické a medicíně chemie nukleových kyselin**, která se zabývá syntézou a medicíně chemií modifikovaných nukleosidů a jejich aplikacemi v diagnostice nebo chemické biologii.

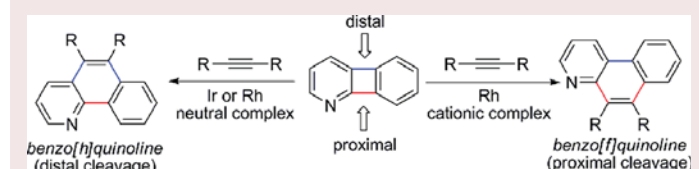
Katedra organické chemie, kromě zajištění základní **výuky v oblasti organické chemie** v rámci bakalářského studia, je i garantem bakalářského a magisterského programu **Medicíně chemie**, a magisterského a doktorského studia **Organická chemie** a podílí se i dalších vzdělávacích aktivitách.



Cyklodextriny jsou cyklické molekuly vzniklé spojením obvykle šesti až osmi glukózových zbytků do prstence. Mají zajímavé chemické vlastnosti – které lze modifikovat vhodnou substitucí – a nacházejí řadu uplatnění, například ve farmacii, kosmetickém či potravinářském průmyslu.



Enzymy, proteiny s katalytickou aktivitou, se účastní nejen pochodů v živých organismech, ale jsou využívány i v organické chemii k přípravě nových sloučenin.



Významným dílem katedry v oblasti popularizace chemie je **interaktivní výstava periodické tabulky prvků**, umístěná před hlavní posluchárnou CH1.



Efektní pokusy s ohněm jsou osvědčeným prostředkem popularizace chemie.



Vhodná a atraktivní vizualizace molekul je důležitým prostředkem pomáhajícím k pochopení učiva a k motivaci žáků (na obrázku je model molekuly hemu).



Ke **znázornění moderních sofistikovaných instrumentů** – jakým je i mikroskopie skenovací sondou – lze využít i jednoduchých pomůcek jako je soška trpaslíka (upozorňující na nanosvět), která představuje sondu „skenující“ kartonový obal na vajíčka představující zkoumaný povrch.

Katedra učitelství a didaktiky chemie

Přestože jedním ze základních poslání Přírodovědecké fakulty UK od doby jejího založení byla příprava středoškolských vyučujících, zpočátku se věnovala pozornost pouze oboru chemie a důležité vědomosti z obecné didaktiky, pedagogiky a psychologie získávali studenti na filozofické fakultě. Teprve v roce 1962 byl na fakultě zřízen kabinet metodiky vyučování biologie a chemie. Tento kabinet se o deset let později transformoval na samostatnou katedru didaktiky, metodologie a dějin přírodních věd. V roce 1988 pak došlo k vyčlenění samostatné Katedry učitelství a didaktiky chemie, která je od té doby gestorem studia směřujícího k získání středoškolské učitelské kvalifikace pro předmět chemie.

Vědecká činnost pracovníků katedry se v oblasti chemického vzdělávání zaměřuje na analýzu vzdělávacích systémů a kurikulárních dokumentů v ČR i zahraničí a na koncepci a přípravu studijních a metodických materiálů a jejich ověřování v praxi. Významnou částí výzkumu je také koncepce, tvorba a ověřování nových výukových materiálů s využitím moderních forem a technických prostředků výuky, například školních měřicích systémů (senzory, datalogery, modulární spektrometry), 3D tisku, stereoskopické projekce, počítačových animací nebo virtuální reality. Z moderních forem výuky se katedra zabývá zejména implementací aktivizačních metod, projektového vyučování nebo badatelsky orientované výuky. Uvedené formy a prostředky výuky jsou důležité pro motivaci žáků ke studiu chemie. Mezi výzkumné metody zpětné vazby a hodnocení úspěšnosti výuky či hodnocení kvality připravených materiálů patří statistické vyhodnocování a analýza dotazníkových šetření na středních školách. Statisticky bývají také hodnoceny výsledky přijímacích zkoušek na školách vysokých. Někteří pracovníci katedry jsou zapojeni do výzkumu na nečitelských katedrách v oblasti biochemie, fyzikální chemie a organické chemie.

Katedra ve spolupráci s ostatními chemickými katedrami zajišťuje **výuku budoucích učitelů chemie** v bakalářském, magisterském a doktorském studiu. Je proto garantem bakalářských studijních oborů **Chemie se zaměřením na vzdělávání**, navazujících magisterských studijních oborů **Učitelství chemie pro střední školy** a doktorského studijního programu **Didaktika chemie**. Důležitou součástí pedagogické aktivity katedry je i organizace a realizace doplňujícího pedagogického studia chemie, Univerzity 3. věku v oboru chemie, akce Cesta do hlubin studia chemie pro učitele a žáky středních škol a organizace přípravných kurzů z chemie pro studenty a absolventy středních škol se zájmem o studium na fakultě. Katedra také organizuje značné množství akcí zaměřených na popularizaci chemie jako takové, například motivačně zaměřená laboratorní cvičení pro žáky základních a středních škol, popularizační přednášky, vzdělávání talentovaných středoškolských studentů distanční formou nebo pořádání přírodovědných táborů pro žáky základních škol z celé republiky.