

# Katedra analytické chemie

Po ustavení PŘF UK se o rozvoj tehdejšího Ústavu pro chemii analytickou zasloužil především profesor Oldřich Tomíček (1891–1953), jeden ze zakladatelů moderní analytické chemie u nás. Jeho hlavním vědeckým zájmem byla odměrná analýza (zavedl potenciometrii, řadu redoxních titračních činidel) a farmaceutická analýza. Z mnoha jeho nástupců a žáků se světově proslulými staly práce doc. Rudolfa Přibila (1910–1986), zaměřené na komplexotvorná odměrná stanovení, prof. Evy Smolkové (nar. 1927) věnované plynové chromatografii a prof. Karla Štulíka (1941 až 2013) z různých oblastí elektrochemie i separačních metod.

V současnosti je **vědecká činnost** katedry zaměřena jak na rozvoj moderní analytické chemie, tak i na aplikace metod analytické chemie pro nejširší využití. Jsou rozvíjeny i teoretické otázky analytické chemie, jako je modelování analytických procesů nebo studium vztahů mezi strukturou a fyzikálně-chemickými vlastnostmi látek.

V oblasti **elektroanalytických metod** jsou studovány nové elektrodové materiály (borem dopované diamantové elektrody, amalgamové, kompozitní či sítotiskové elektrody), konstruovány nové elektrochemické detektory (průtokové detektory, bezkontaktní vodivostní detekce, integrované senzory). Dále jsou vyvíjeny nové elektroanalytické metody pro citlivá a selektivní stanovení organických sloučenin významných biologicky, ekologicky či toxikologicky. Význačný je i rozvoj elektroanalytických DNA-senzorů umožňujících studium procesů spojených s nádorovým bujením.

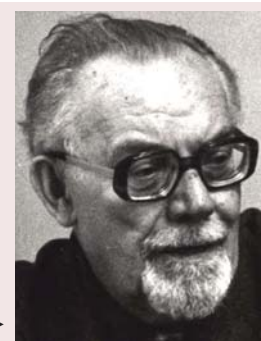
Ze **separačních metod** jsou rozvíjeny především mikrokolonová kapalinová chromatografie, multidimenzionální plynová chromatografie, metody postkolonové derivatizace pro účely detekce, nebo miniaturizace elektroforézy pro účely on line sledování biologicky významných látek v živých organismech. Výzkum v aplikační oblasti separačních metod zahrnuje chirální separace opticky aktivních látek, metody pro vysoce citlivá a specifická stanovení pro klinické i environmentální aplikace, vývoj a validaci metod pro stanovení účinných látek v léčivých přípravcích a stabilitní a degradační studie těchto látek.

V oblasti **spektrálních metod** se vědecká činnost zaměřuje především na metody atomové spektrometrie vhodné pro vysoce citlivá stanovení kovových prvků ve vzorcích. Jsou vyvíjeny nové techniky speciální analýzy, založené na spojení atomové spektrometrie se separačními technikami v kombinaci s generováním těkavých specií analyzovaných prvků. Velká pozornost je věnována studiu možností UV-fotochemického generování těkavých sloučenin.

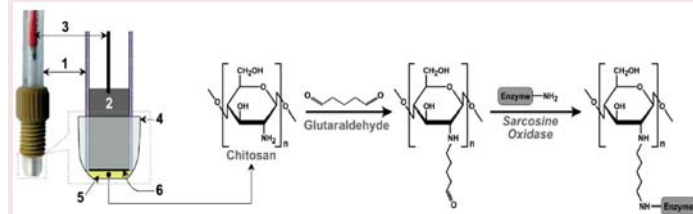
Vedle vědecké činnosti je katedra zodpovědná za **pregraduální i postgraduální výuku analytické chemie** a toxikologie, a má rovněž samostatně akreditovaný bakalářský a magisterský studijní program **Klinická a toxikologická analýza**, věnující se aplikaci analytické chemie na různé oblasti biomedicíny. Katedra se zapojuje i do popularizace chemie pro veřejnost.



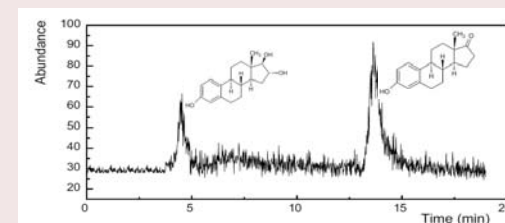
prof. Oldřich Tomíček (1891–1953)



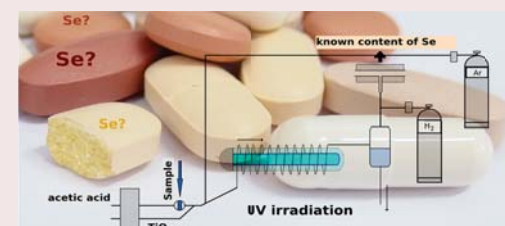
doc. Rudolf Přibil (1920–1986)



**Průtokové detektory** umožňují citlivé a přitom rychlé stanovení látek ve velkých počtech vzorků. Uplatňují se mimo jiné v medicíně – příkladem je detektor pro stanovení sarkosinu, jednoho z markerů rakoviny prostaty.



**Separační metody** se uplatňují při analýzách složitých vzorků, kdy je zároveň nutné zjistit velmi nízké koncentrace látek které nás zajímají. Analýza vzorků životního prostředí, například estrogenů v říční vodě, je častým a atraktivním uplatněním analytické chemie.



Metody **atomové absorpční spektrometrie** umožňují stanovení extrémně nízkých koncentrací látek, až v poměru 1:10 000 000 000 000! Tak lze mimo jiné stanovit stopové prvky ve farmaceutických přípravcích.



prof. Jindřich Křepelka (1890–1964)



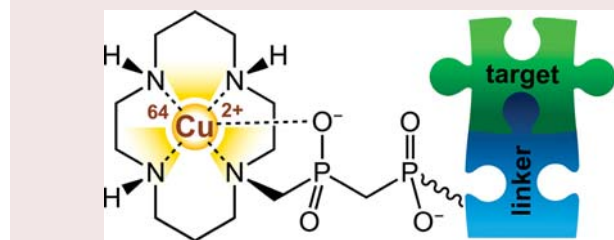
prof. Stanislav Škramovský (1901–1983)

# Katedra anorganické chemie

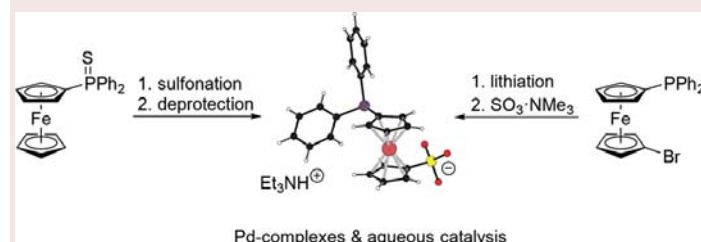
Nástupcem profesora Braunera a zároveň prvním ředitelem samostatného Ústavu pro chemii anorganickou a soudní se stal profesor Jindřich Křepelka (1890–1964), který rozvíjel problematiku stanovení atomových vah a soustředil se na chemii telluru a jodu. Jeho následovníkem se stal profesor Stanislav Škramovský (1901–1983), který se ve své výzkumné činnosti zaměřoval na vývoj termoanalytických metod a na chemii koordinačních sloučenin. V roce 1969 se stal vedoucím katedry profesor Miroslav Ebert (1927–2007), který zachoval strukturu výzkumu i výuky s přirozeným pronikáním moderních aplikací výpočetní techniky. Od 90. let 20. století se na katedře postupně začaly prosazovat další výzkumné oblasti, zejména bioanorganická a organokovová chemie a chemie pevných látek a funkčních materiálů.

Členové katedry tak dnes vyvíjejí **vědeckou činnost** v několika směrech. Skupina **koordinační a bioanorganické chemie** se zaměřuje na přípravu nových makrocyclických sloučenin a jejich následné využití v medicínské diagnostice (především jako kontrastní činidla pro tomografii magnetické rezonance) a v nukleární medicíně (chelatační činidla pro diagnosticky a terapeuticky významné radionuklidy). Výzkum ve skupině **organoprvkové chemie a katalýzy** je směřován zejména k vývoji nových fosfinoferrocenových ligandů pro koordinační chemii a katalýzu. Kromě ferrocenu, který bývá použit jako specifický základní skelet, kombinují studované sloučeniny ve svých strukturách fosfinové donorové skupiny s dalšími funkčními skupinami, kterými lze „ladit“ jejich fyzikální a chemické vlastnosti. Skupina **fotografie a supramolekulární chemie** porfyrinoidů se věnuje studiu porfyrinových fotosensitizerů a NO-fotodonorů a jejich zakotvení v nanočásticích a v nanovlákněných materiálech, které nacházejí zajímavé medicínské aplikace především v oblasti hojení ran a fotodesinfekce. Výzkum v oblasti **optických materiálů** je směřován do oblasti přípravy a charakterizace nových optických materiálů kombinujících kationty dusíkatých bází s anionty anorganických kyselin, využitelné v nelineární optice. V oblasti **chemie pevných látek** je pozornost dále věnována jednoduchým a kompozitním oxidickým materiálům, které vykazují zajímavé a prakticky aplikovatelné magnetické či optické vlastnosti nebo jiné fyzikální jevy jako je například transport kyslíku za vyšších teplot. Součástí katedry je i špičkové pracoviště rentgenostrukturální analýzy: **Centrum molekulových a krystalových struktur**.

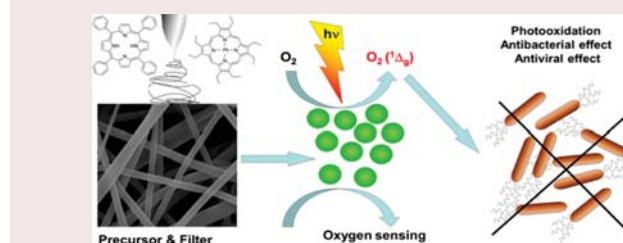
Katedra anorganické chemie zajišťuje **výuku v oblasti anorganické chemie** pro studenty nejruznějšího zaměření a je garantem magisterského i doktorského studia v celé oblasti oboru **anorganická chemie**.



**Bifunkční chelátory** ve spojení s monoklonálními protilátkami představují atraktivní látky využívané v lékařství při magnetické tomografii nebo ve spojení s radioaktivními látkami jako účinná radioterapeutika.



**Fosfinoferrocenové molekuly** nacházejí uplatnění jako ligandy přechodných kovů při reakcích katalyzovaných těmito kovy a umožňují tak jednoduše provádět řadu užitečných chemických reakcí, například při syntéze léčiv.



Zakotvením **porfyrinových fotosensitizerů** do nanovlákněných struktur se připravují materiály s antibakteriálními a antivirovými vlastnostmi, které lze využít v lékařství jako fotodesinfekční obvazy.