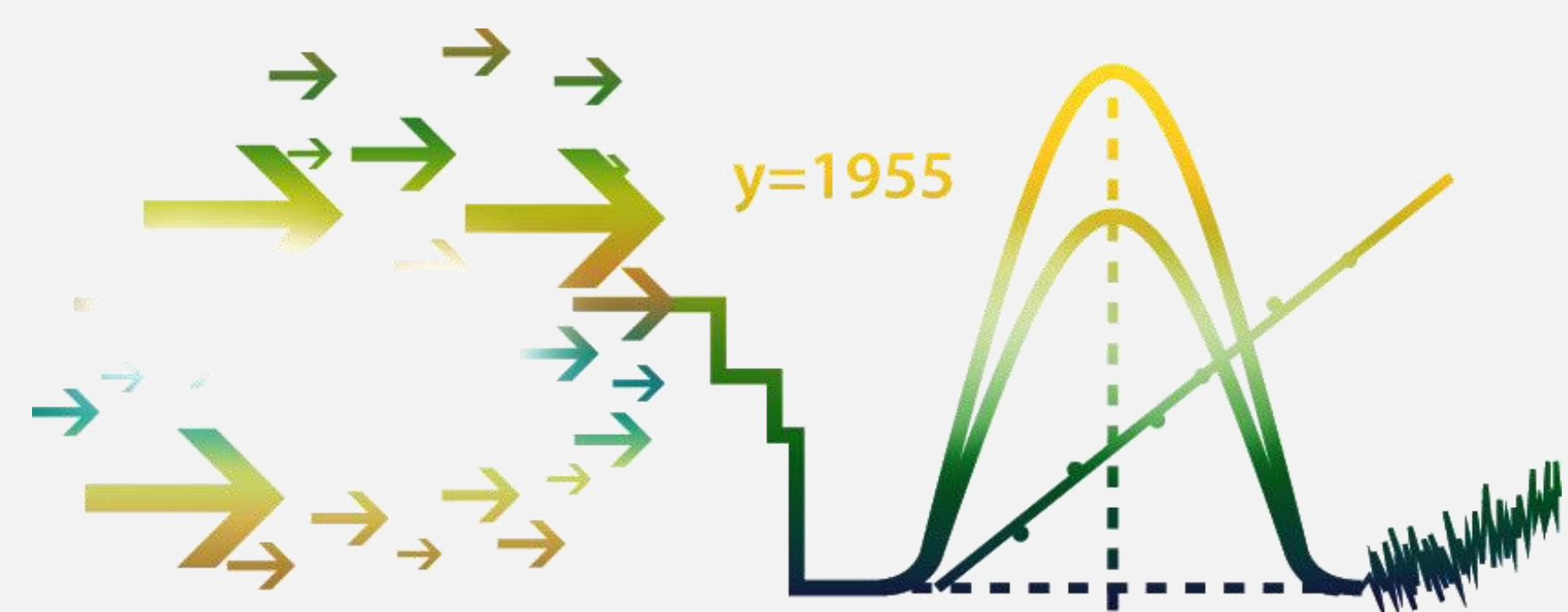
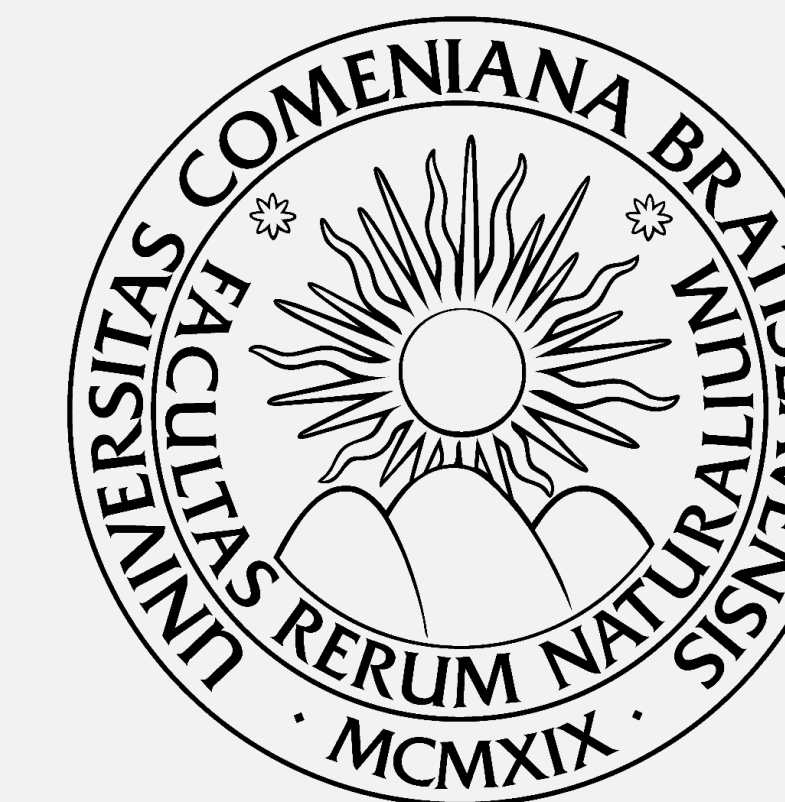




KATEDRA ANALYTICKEJ CHÉMIE

PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

Ilkovičova 6, Mlynská dolina CH-2, 842 15 Bratislava
Tel.: +421-2-9014 9373, Fax: +421-2-60296706
E-mail: prif.kal@uniba.sk, Web: www.analytika.sk



HISTÓRIA KATEDRY

1955: vznik Katedry analytickej chémie PRIF UK v Bratislave z Ústavu analytickej chémie PRIF UK v Bratislave.

1955 – 1959: **prof. Ing. Samuel Stankovič** prvý vedúci katedry, ktorý ako skúsený odborný pracovník s elánom podchytil a správne usmerňoval prácu mladého kolektívu. Vytvoril pevné základy na zdarný rozvoj analytickej chémie na fakulte.

1959 – 1976: **doc. RNDr. Pavol Majer, CSc.** ako vedúci katedry sa zaslúžil najmä o rozvoj analýzy organických látok a o využitie zmesových a nevodných prostredí v analytickej chémii.

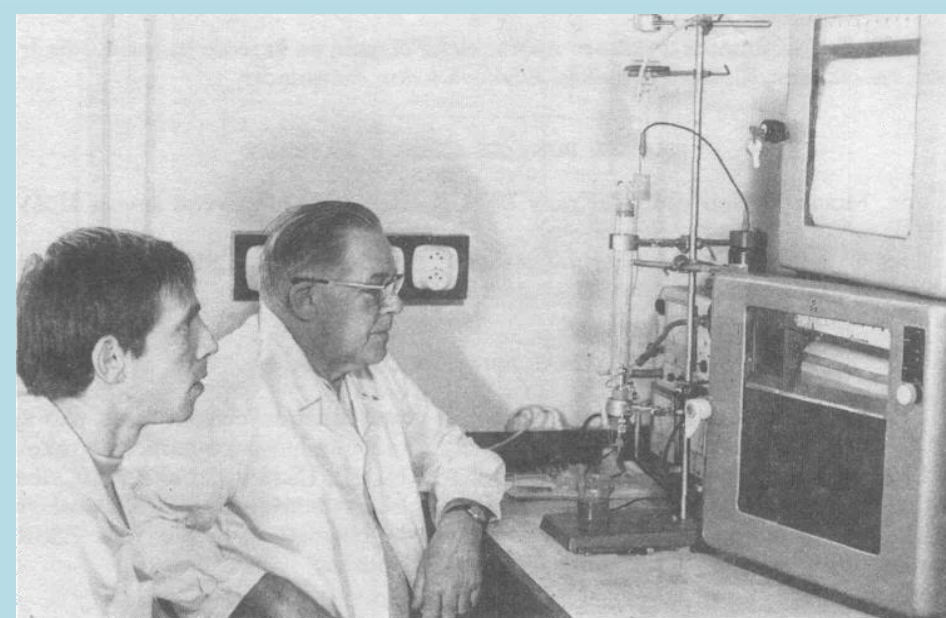
1976 -1980: **doc. RNDr. Emil Kuchár, CSc.** ako vedúci katedry pokračoval v jej rozvoji a pracoval v oblasti využitia organických skúmadiel na stopovú analýzu kovov.

1980: **doc. RNDr. Vlasta Madajová, CSc.** bola poverená vedením katedry pracujúca v oblasti skúmadiel a kapilárnej izotachografie.

1981 – 1989: **prof. PhDr. Ján Kandráč, CSc.** ako vedúci katedry pokračoval v oblasti využitia organických skúmadiel na stopovú analýzu kovov a v kvapalinovej chromatografii.

1990-1997 a 2003 – 2010: **prof. RNDr. Dušan Kaniánsky, DrSc.** ako vedúci katedry mimoriadnou a výraznou mierou profiloval katedru smerom k moderným inštrumentálnym metódam so zameraním sa na vývoj inštrumentácie a rozvoj elektrošeparčných metód, metód kvapalinovej chromatografie, metód atómovej a hmotnostnej spektrometrie. Prof. Kaniánsky je významným zakladateľom slovenskej vedeckej školy v oblasti elektromigračných separačných metód.

1997 – 2003 a 2010 – súčasnosť: **prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.** vedúci katedry, je uznávaným odborníkom v oblasti kvapalinovej chromatografie a jej kombinácií s inými analytickými metódami.



PEDAGOGICKÁ ČINNOSŤ KATEDRY

Vývoj **katedrových výučbových systémov** analytickej chémie pre jednotlivé študijné odbory a **Bc., Mgr. a PhD. štúdium** úzko súvisí s vývojom vedného systému **analytickej chémie**, ale prirodzene aj s charakterom jednotlivých odborov a so zdokonaľujúcim sa profilom absolventov jednotlivých prírodovedných odborov.



Spoločným **zámerom katedry pri výučbe analytickej chémie** pre ktorúkoľvek skupinu odborov je vyzbrojiť študentov takými teoretickými vedomosťami z analytickej chémie a takými technickými a experimentálnymi zručnosťami, aby boli schopní tvorivo a plne využiť v budúcej praxi aktuálnu funkčnosť analytickej chémie vo svojom odbore. K tomu napomáha aj výrazne angažovanie sa pracovníkov katedry pri **vývoji nových metód a foriem vzdelávania** (podpora dištančných foriem, on-line prístup, tvorba multimediálnych programov, počítačové simulácie, e-vzdelávanie, a pod.). Študenti II. a III. stupňa vzdelávania majú možnosť **absolvovať študijné výmenné pobyty na zahraničných univerzitách** (napríklad Česko, Poľsko, Rakúsko, Maďarsko, Chorvátsko, Kanárske ostrovy, Južná Kórea) v rámci aktuálnych projektov CEEPUS, APVV a ERASMUS+.

VEDECKO-VÝSKUMNÁ ČINNOSŤ KATEDRY

Špecializácia smerom k moderným analytickým metódam so zameraním na **bioanalýzu** a **environmentálnu analýzu** zostáva aj v rámci bakalárskeho a magisterského štúdia.



K profilujúcim predmetom odboru patria najmä separačné a detekčné analytické metódy:

- **elektrošeparčné metódy, kvapalinová chromatografia, optické analytické metódy, hmotnostná spektrometria, elektroanalytické metódy, chemometria a hodnotenie a optimalizácia pokusov v analytickej chémii.**

K perspektívnym predmetom patria – zelená analytická chémia, miniaturizované analytické systémy (Lab-on-chip) s dôrazom na čipové elektrošeparčné techniky; kombinované analytické systémy a metódy (komprehenzívne metódy); metódy stopovej a ultrastopovej analýzy zložitých vzoriek na prítomnosť a obsah významných skupín látok, napríklad: chirálnych pesticídov a liečiv; prvkovú špeciáciu; biomakromolekúl a enviro-makromolekúl a zelené prístupy k úprave vzoriek pred ich analýzou.

Diplomové a dizertačné práce študijného programu analytická chémia nadväzujú na výskumné programy pracovníkov katedry, a tým aj na aktuálne potreby praxe zamerané na oblasti výskumu katedry.

LABORATÓRIUM ELEKTROSEPARAČNÝCH METÓD

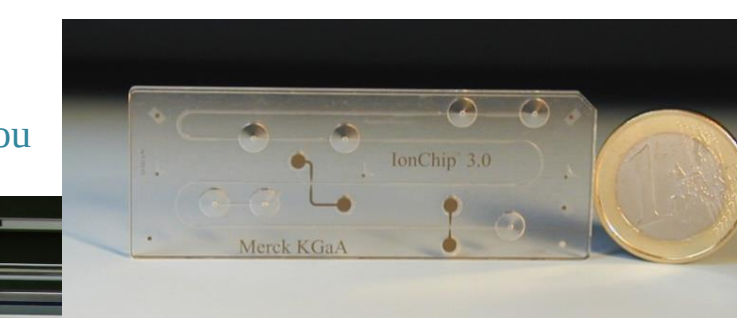
Vedecko-výskumný profil laboratória:

- Základný a aplikovaný výskum v oblasti mikročipovej elektroforézy („lab-on-a-chip“ koncept) komplexných zmesí iónogénnych látok. Multidimenzionálne elektrošeparčné techniky na báze mikročipu so spájanými kanálkami, multispektrálna detekcia pre miniaturizované elektrošeparčné techniky a ich využitie v rýchlych a citlivých analýzach environmentálnych, potravinárskych, farmaceutických a biologických vzoriek.
- Základný a aplikovaný výskum v oblasti kapilárnej elektroforézy komplexných zmesí iónogénnych látok. Preparatívne separácie na báze izotachografie v analýze komplexných environmentálnych a biologických vzoriek, multidimenzionálne elektrošeparčné techniky s využitím technológií spájania kolón, multispektrálna detekcia pre automatizované elektrošeparčné techniky a ich využitie v analýzach komplexných iónových a iónogénnych vzoriek.

Vývoj elektroforetických čipov s integrovanou vodivostnou detekciou



Automatizovaný dvojkoľonový elektroforetický analyzátor vyvinutý na katedre (2001).



Prototyp miniaturizovaného analytického zariadenia pre kapilárnu elektroforézu (2004)

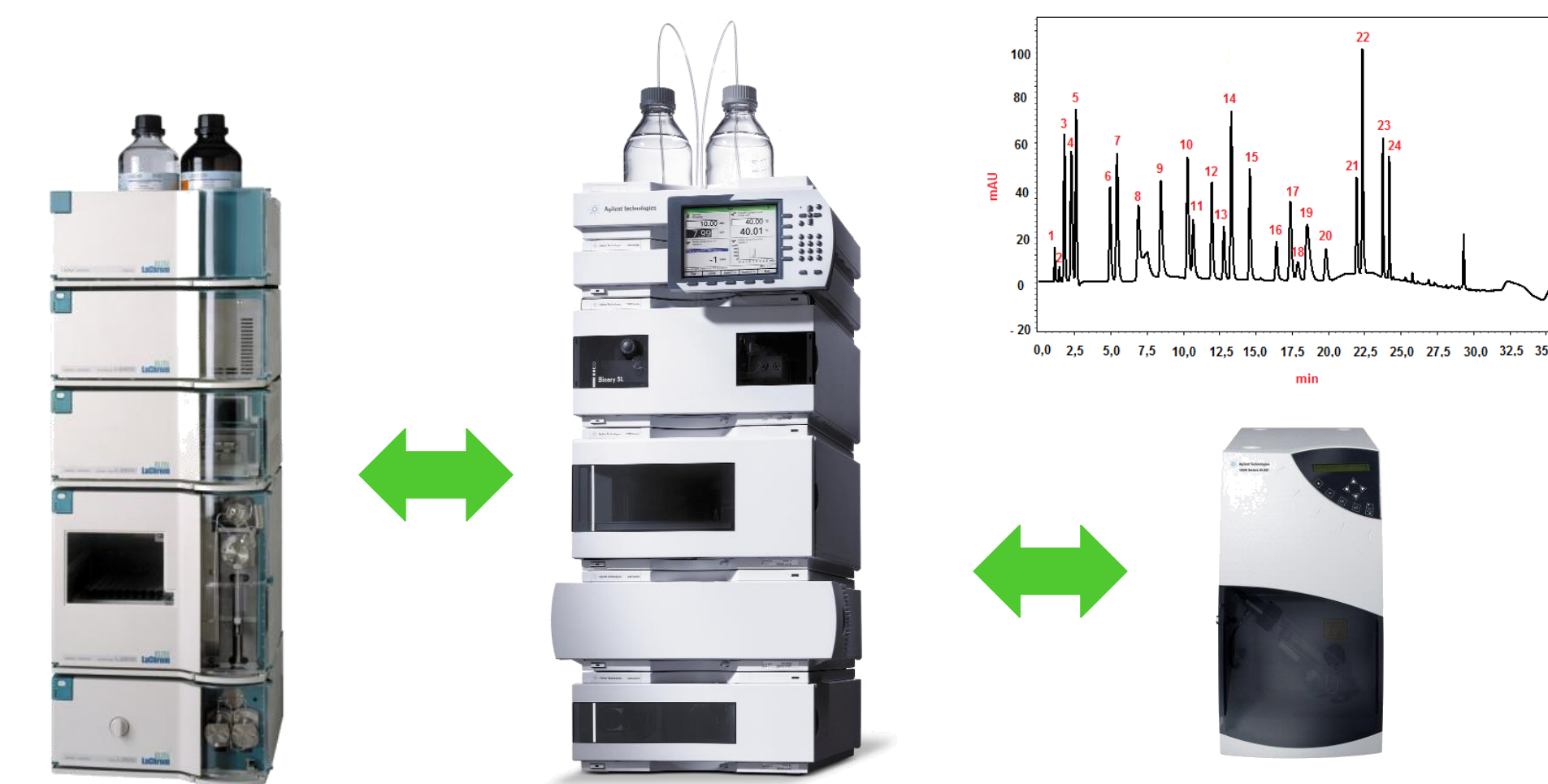
Prístrojové vybavenie:

- Miniaturizované elektroforetické analyzátory s mikročipmi rôzneho dizajnu a on-line implementovanými miniaturizovanými detekčnými technikami – vodivostná a spektrofotometrická detekcia, povrchom zosilnená Ramanova spektrometria a iónová pohyblivostná spektrometria vyvinuté v spolupráci s Merck KGaA, Darmstadt, Nemecko a Katedrou experimentálnej fyziky, FMFI UK v Bratislave, Bratislava, SR
- Manuálne preparatívne izotachografické analyzátory (Villa-Labeco, Spišská Nová Ves, SR) a automatizované jedno- a dvojkoľonové elektroforetické analyzátory s vodivostnou, UV-Vis, diode array a LIF detekciou (J&M, Aalen, Nemecko, Villa-Labeco, Spišská Nová Ves, SR)

LABORATÓRIUM KVAPALINOVEJ CHROMATOGRRAFIE

Vedecko-výskumný profil laboratória:

- Vývoj rýchlych kombinovaných vysokoúčinných kvapalinových chromatografických metód (HPLC) s rôznymi selektívnymi separačnými mechanizmami (RP, IEX, IMAC, HILIC, SEC).
- Vývoj automatizovaných HPLC metód v kombinácii s pokročilými detekčnými technikami (UV-VIS DAD, 3D-FLD, MS, ELSD, EChD, CD, derivatizácia).
- HPLC analýza vzoriek životného prostredia (voda, pôda, sedimenty, ovzdušie) a biologických vzoriek (potraviny, extrakty rastlín, moč a pod.).
- HPLC analýza a charakterizácia vzoriek prírodných látok a matric na obsah nechirálnych a chirálnych látok (aminokyseliny, pesticídy, liečivá) na stopovej a ultrastopovej úrovni.
- HPLC analýza látok (pesticídov, humínových látok) v zložitých matriciach.
- Vývoj metód úpravy reálnych vzoriek pred ich HPLC analýzou.
- Charakterizácia makromolekúl a polymérov metódami HPLC.



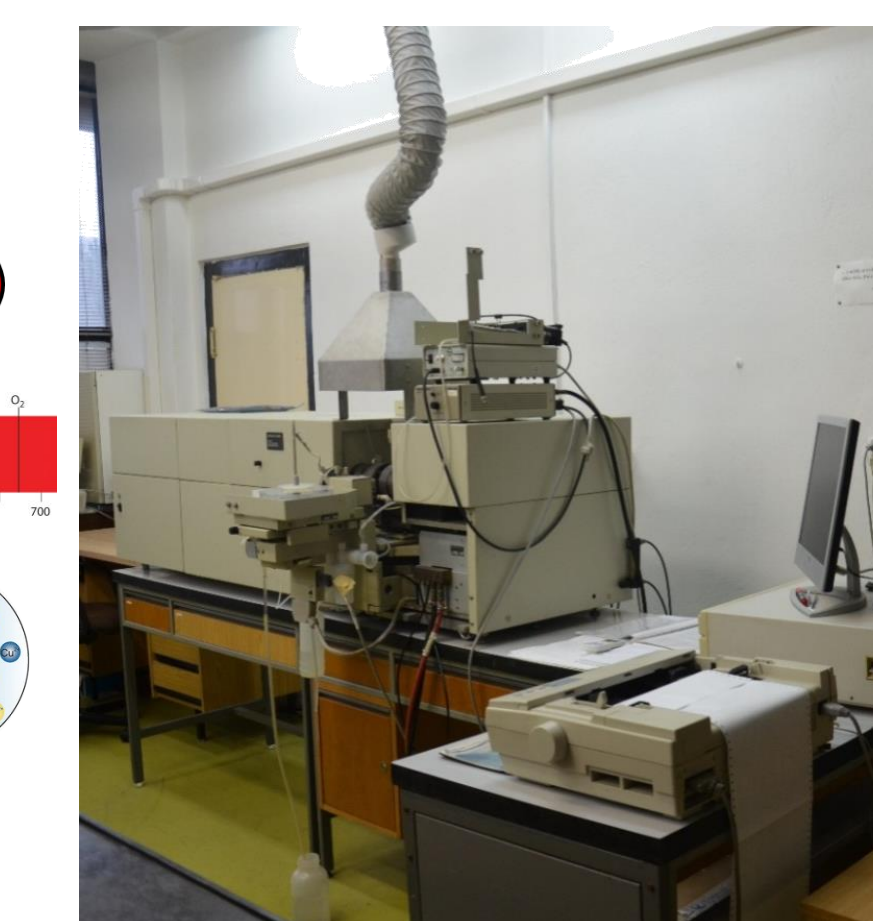
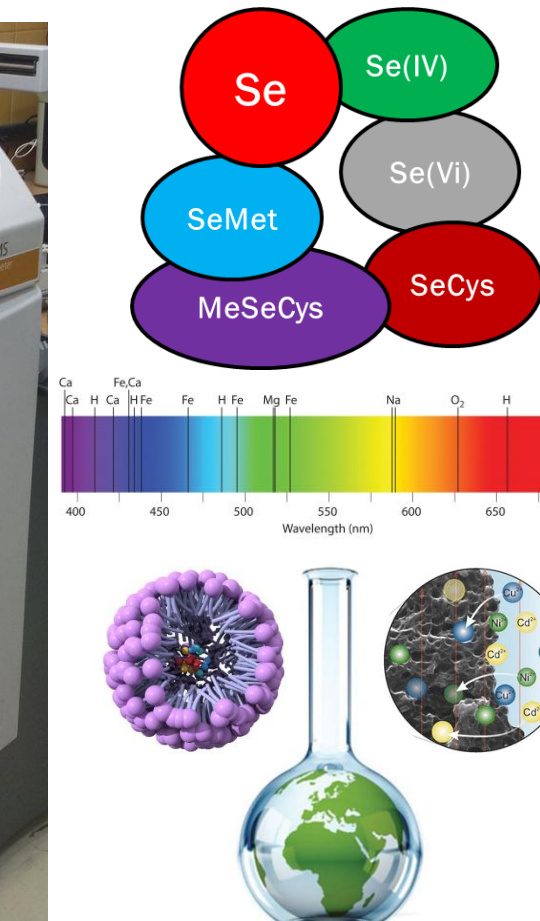
Prístrojové vybavenie:

- Vysokoúčinné kvapalinové chromatografy od firiem Merck-Hitachi a Agilent Technologies
- Preparatívny kvapalinový chromatograf od firmy Shimadzu
- Spektrofotometrické detektory (DAD)
- Fluorescenčné detektory (3D-FLD)
- Detektor merajúci rozptyl svetla (ELSD)
- Hmotnostný spektrometer (ESI/APCI-sqMS)
- Vodivostné detektory
- Systémy na prepínanie kolón
- Multidimenzionálna chromatografia
- Úprava vzoriek (SPE, CPE)

LABORATÓRIUM OPTICKÝCH METÓD A ELEMENTÁRNEJ ANALÝZY

Vedecko-výskumný profil laboratória:

- Stanovenie prvkov v environmentálnych (voda, pôda, sedimenty, kaly), biologických (rastliny, telové tekutiny) a potravinárskych vzorkách rôznymi metódami atómovej spektrometrie.
- Špeciácia ekotoxikologicky dôležitých prvkov v environmentálnych a biologických vzorkách.
- Vývoj a aplikácie zelených techník úpravy vzoriek, využívajúcich nanosorbenty, tenzidy, dávkovanie jemných suspenzií, atď., pred ich analýzou metódami atómovej spektrometrie.
- Vývoj analytických metód využívajúcich kombináciu techník atómovej a molekulej spektrometrie s technikami kvapalinovej chromatografie (LC-ICP-MS, LC-HG-AAS, LC-IR).



Prístrojové vybavenie:

- Atómový absorpčný spektrometer (AAS) s plameňovým a elektrotermickým atomizátorom (Perkin Elmer)
- AAS s elektrotermickým atomizátorom s dávkovaním „Slurry Sampling“ (Perkin Elmer)
- AAS s generáciou hydridov (Perkin Elmer)
- Atómový emisný spektrometer s indukčne viazanou plazmou (Leeman Labs)
- Hmotnostný spektrometer s indukčne viazanou plazmou (Varian)
- Infračervený spektrometer s Fourierovou transformáciou (Bomem) s analytickým mikroskopom (Spectra-Tech)
- Disperzný analyzátor Zetasizer Nano (Malvern).

LABORATÓRIUM HMOTNOSTNEJ SPEKTROMETRIE

Vedecko-výskumný profil laboratória:

- Analýza mnohozložkových zmesí látok v bio- a environmentálnych matriciach kombináciami techník kvapalinovej chromatografie, kapilárnej elektroforézy a hmotnostnej spektrometrie.
- Analýza liečiv a ich metabolitov pokročilými technikami hmotnostnej spektrometrie.
- Analýza mikropolutantov v environmentálnych vzorkách, identifikácia ich degradačných a transformačných produktov.
- Identifikácia nízko- a vysokomolekulových látok v mnohozložkových zmesiach technikami hmotnostnej spektrometrie resp. multidimenzionálnych techník.
- Sledovanie fragmentačných a reakčných mechanizmov nízko- a vysokomolekulových látok.
- Sledovanie vplyvu zloženia komplexných matric bio- a environmentálneho pôvodu na signál v hmotnostnej spektrometrii.



Prístrojové vybavenie:

- Tvoriť súčasť Centra excelencie (bio)separačných metód založených na princípoch elektrošeparácií, kvapalinovej chromatografie a hmotnostnej spektrometrie (projekt VVCE-0070-07) a bolo založené v roku 2008.
- Prístrojové vybavenie tvorí vysokorozlišovací hmotnostne spektrometrický analyzátor LC-IT-TOF MS (Shimadzu, Japonsko) umožňujúci kvalitatívnu a kvantitatívnu analýzu látok prítomných v mnohozložkových matriciach aj na stopových koncentračných úrovniach.
- Hmotnostný analyzátor LC-IT-TOF MS kombinuje iónovú pascu umožňujúcu detailnú analýzu štruktúry neznámej látky a analyzátor doby letu umožňujúci zmerať hmotnosti iónov s presnosťou +/- 0,0001 %.