

KATEDRA ZA ANALIZNO KEMIJO- RAZISKOVALNA PODROČJA

- Teorija in eksperimentalni pristopi
 - Kromatografske separacije (GC, HPLC, IC, CZE...)
 - Spektroskopske analizne tehnike (SF, luminescenca, AAS, ETAAS, ICP-MS...)
 - Elektroanaliza (voltometrija, kulometrija...)
 - Kemometrija (statistična obdelava, modeliranje...)
 - Avtomatizirana analiza (FIA, robotika...)
- Uporaba analiznih metod
 - Analitika v okolju in prehrani
 - Analiza industrijskih proizvodov in surovin
 - Analitika in karakterizacija materialov
 - Določanje zvrsti (speciacija)
 - Priprava vzorcev (razkroj, ekstrakcije - SPME...)

.....

Doc. dr. Vojmir Francetič

Vojmir.Francetic@fkkt.uni-lj.si

Uporaba izpopolnjene isokonverzijske metode pri določanju časa uporabnosti različnih jedilnih olj

- Čas uporabnosti živil običajno določamo s pospešenimi testi, ki jih izvajamo izotermno in pri povišani temperaturi. Med potekom testa zasledujemo časovne spremembe koncentracij kemijskih spojin, ki so povezane z razpadom ali kvarjenjem živil. Relativne spremembe koncentracij merimo lahko s kromatografskimi, elektrokemijskimi in različnimi spektroskopskimi metodami. Pri določanju uporabnosti olj bomo uporabljali **kromatografske metode** in **NIR**. Pri oljih običajno merimo hidroksi perokside nenasičenih maščobni kislin, ki so glavni produkti prve stopnje radikalskih reakcij termične oksidacije. Iz rezultatov meritev, z isokonverzijsko metodo izračunamo čas, ki je potreben da dosežemo izbrano stopnjo spremembe v olju. Prednost te metode je v tem, da se izognemo iskanju ustreznega kinetičnega modela, ki opisuje potek kemijskih ali fizikalnih sprememb.

Doc. dr. Vojmir Francetič

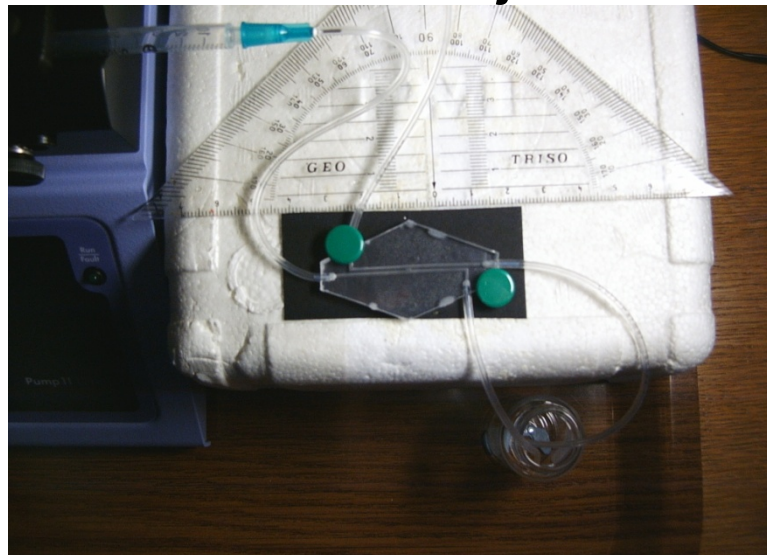
Določevanje konstant stabilnosti in topnostnih produktov s polarografskimi in voltametričnimi metodami

- Svinčevi in kadmijeви ioni predstavljajo v okolju velik problem. Njihova imobilizacija je eden izmed možnih postopkov zmanjšanja ali celo odstranitve njihovega negativnega vpliva v okolju. Pri tem postopku ione imobiliziramo z uporabo primernih ligandov, predvsem anorganskih. Pri izbiri primerne liganda pa je eden najvažnejših podatkov vsekakor vrednost konstante stabilnosti ali topnostnega produkta teh ionov z izbranim ligandom.
- **Polarografija in voltametrija** sta hvaležni tehniki za določanje teh konstant. Pri polarografiji je namreč polvalni potencial iona odvisen od pogojev v raztopini in je tesno povezan s konstanto stabilnosti koordinacijske spojine iona. Iz premika polvalnega potenciala v odvisnosti od koncentracije liganda v raztopini lahko izračunamo konstanto stabilnosti iona z izbranim ligandom. Podobna odvisnost velja tudi pri voltametričnih tehnikah, pri katerih pa zasledujemo spremembo potenciala vrhov od koncentracije izbranega liganda.

Tematika diplomskih del
Izred. prof. dr. Nataša Gros
natasa.gros@fkkt.uni-lj.si

1. Miniaturizacija v analizni kemiji (tema je primerna za študente, ki jih veseli razvojno delo).
2. Vrednotenje merilne negotovosti pri analiznih postopkih
(tema je primerna za študente, ki jih veseli obravnava in vrednotenje rezultatov).

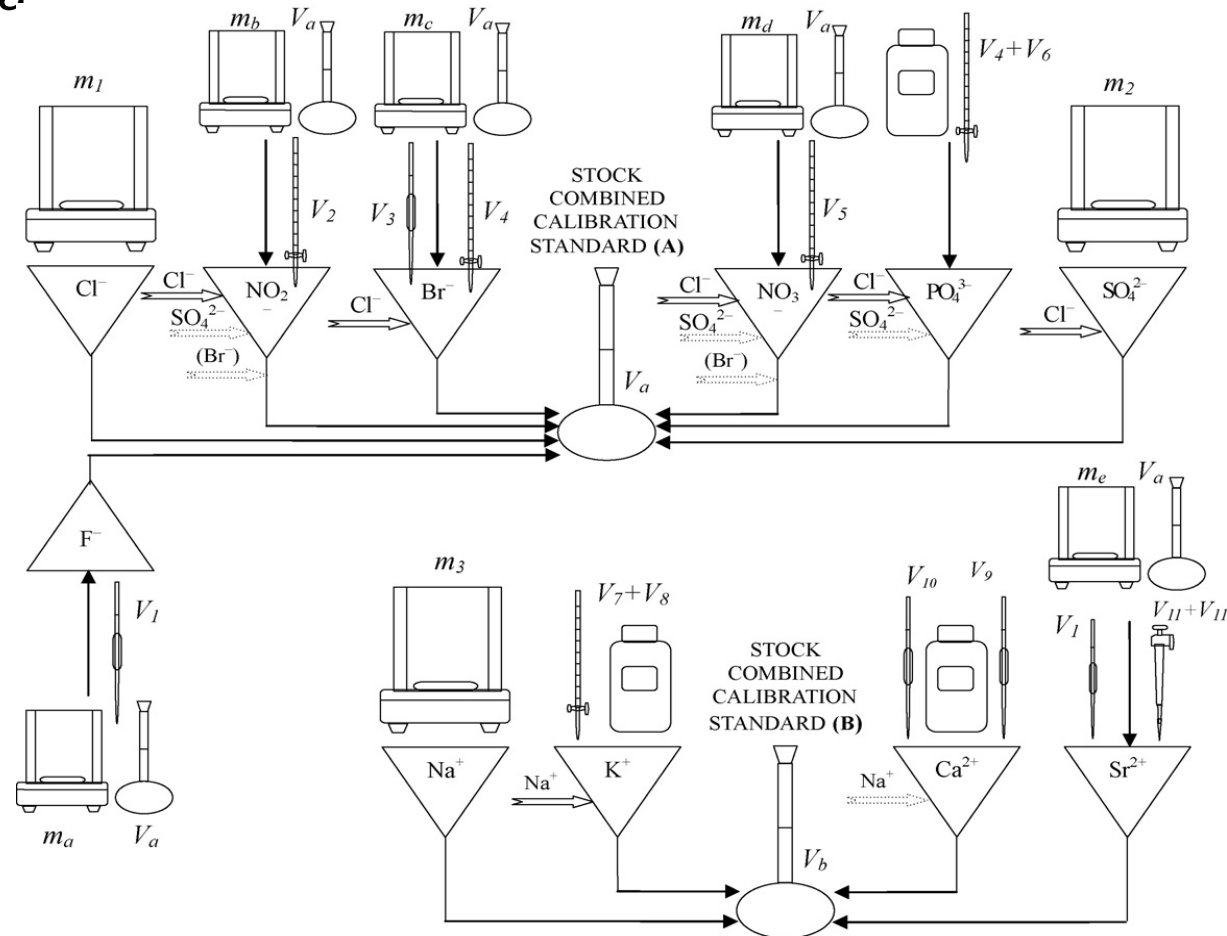
Tema št. 1: Miniaturizacija v analizni kemiji



1. Načrtovanje in izdelava mikroreaktorja (čipa).
2. Vgrajevanje različnih načinov detekcije (uporaba mikroskopa, spektrometrični, kemiluminiscenčni, elektrokemijski načini detekcije).
3. Ovrednotenje geometrije mikroreaktorja z merjenjem mikrometrskih globin z mikroskopom.
4. Izvajanje reakcij v mikropretočnem sistemu.
5. Optimizacija procesov za doseganje kvantitativnih odnosov med merjeno veličino in količino analita.

Tema št. 2: Vrednotenje merilne negotovosti pri analiznih postopkih

Diagram poteka



Analizne metode vseh institucij, ki nastopajo na trgu, morajo biti validirane. Končni rezultat analize mora biti podan skupaj z razširjeno merilno negotovostjo ($\pm U$).

Tematika diplomskih del:
Doc. dr. Drago Kočar
drago.kocar@fkkt.uni-lj.si

- Tekočinska kromatografija-masna spektrometrija
 - Analiza vzorcev iz okolja, živil...
 - Študij razgradnje antioksidantov v živilih
- Karakterizacija polimerov
 - Velikostna izključitvena kromatografija in druge tehnike (npr. IR spektroskopija) za študij obstojnosti/razgradnje naravnih (celuloza) in sintetičnih polimerov
 - Kemiluminometrija za študij procesov pri razgradnji naravnih in sintetičnih polimerov

- **Spektrofotometrija/spektrofluorimetrija**
 - Določanje spektrofluorimetričnih lastnosti novih organskih spojin (v sodelovanju s katedro za organsko kemijo)
 - Iskanje potencialnih fluorimetričnih biomarkerjev

Tematika diplomskih del:
Doc. dr. Polonca Kralj
polona.kralj@fkkt.uni-lj.si

- **Instrumentalne tehnike:**
ICP-MS, MP-AES, molekulska absorpcijska spektrometrija, fluorimetrija, HPLC...
- **Tipi vzorcev in njihova priprava**
 - živila, okoljski vzorci, les...
 - mikrovalovni razkroj,
ekstrakcija (mikrovalovna, na trdni fazi)...

Primeri naslovov diplomskih del iz prejšnjih let

- Določanje kovin v medu
- Razvoj kromatografske metode za določanje mono- in disaharidov
- Optimizacija ekstrakcije nonilfenola pri določitvi z molekularno fluorescenčno spektrometrijo

Tematike diplomskih del:
Doc.dr. Irena Kralj Cigić
irena.kralj-cigic@fkkt.uni-lj.si

Reševanje analiznih problemov

Priprava vzorca in vzorčenje analitov

iz plinaste faze, npr. določanje emisij iz različnih materialov
iz tekočih vzorcev, kot je npr. voda, razne pijače
iz zahtevnih realnih matriksov, kot so npr. različna živila

Instrumentalna analiza

separacijske tehnike (plinska in tekočinska kromatografija)
masna spektrometrija

Primeri:

kemija in analiza živil

določanje mikotoksina v vinih

aminokislin v moštu in vinu

vinske kisline v arheološki posodi

dimetoata v olivnem olju

organski materiali

hlapne spojine v kartonu, papirju, pergamentu

ostanki organskih topil v industrijskih izdelkih

karakterizacija pergamenta, materialov kulturne dediščine

Področja raziskav:
izr.prof.dr. Matevž Pompe
matevz.pompe@fkkt.uni-lj.si

- Atmosferska kemija
- Kemija živil
- Analizna kemija
- Modeliranje v kemiji

Teme diplomskih nalog

- Določanje koristnih sestavin v živilih in njihove obstojnosti vzdolž proizvodne verige
- Kalibracija GC-MS instrumenta pri netarčni analizi ali določevanje prebojnih volumnov pri določevanju hlapnih organskih snovi v zraku

Tematika diplomskih del

Izr. prof. dr. Helena Prosen

helena.prosen@fkkt.uni-lj.si

Priprava vzorcev:

ekstrakcijske tehnike, destilacija...

- optimizacija ekstrakcije izbranih analitov iz realnih vzorcev
- primerjava ekstrakcijskih tehnik za izbrane analite iz realnih vzorcev

Izolacija onesnaževal iz okoljskih vzorcev in živil

Proučevanje obnašanja onesnaževal v okolju:

vezava, izpiranje, razgradnja...

Analiza organskih spojin z instrumentalnimi tehnikami: kromatografija, masna spektrometrija, UV-Vis spektroskopija...

- razvoj kromatografske metode za skupino analitov (GC, LC)
- identifikacija sestavin vzorca z MS

Analiza sestavin arome v živilih, pijačah...

Analiza biološko aktivnih spojin iz rastlin (zelišč)

Določanje okoljskih onesnaževal in njihovih razgradnih produktov

Tematika diplomskih del

Prof. dr. Marjan Veber

marjan.veber@fkkt.uni-lj.si

- Uporaba metod atomske spektrometrije (AAS, ICP-MS) pri določevanju elementov v sledovih (okoljski vzorci, biološki vzorci, novi materiali)

- Problematika:

Priprava vzorcev

Načini izboljšanja analiznih parametrov (meja zaznave, natančnost);

Postopki koncentriranja

Speciacija kovinskih zvrsti