

Katedra analytickej chémie
Témy bakalárskych prác na 2025-2026
v študijných programoch Chémia a Biochémia

Téma: Stanovenie kvality potravín na základe obsahu prchavých organických látok

Vedúci: RNDr. Jaroslav Blaško, PhD.

Konzultant: RNDr. Robert Kubinec, CSc.

Anotácia: Pred a poberové straty ovocia, zeleniny či obilnín určených na priamu konzumáciu, alebo na výrobu potravín toxigénnymi hubami v potravinách, spôsobujú každoročne značné ekonomické straty v potravinárskom priemysle a v dôsledku nožnej akumulácie ich produktov – mykotoxínov, predstavujú i potenciálnu hrozbu pre ľudské zdravie. Prchavé organické látky VOC sú produkované kvasinkami, ale aj niektorými baktériami počas ich primárneho a sekundárneho metabolismu. Sú to zlúčeniny s nízkou molekulovou hmotnosťou, vyznačujúce sa nízkou polaritou, ktorých produkcia je biologicky dynamická a silne ovplyvnená mikrobiálnymi druhmi, podmienkami a fázou rastu.

Téma záverečnej práce je úzko spätá s hnilobnými procesmi a látkami, ktoré pri tom vznikajú. Mnohé tieto produkty majú prchavý charakter. Cieľom práce bude oboznámenie sa s povahou týchto látok, možnosti odberu a následnej analýzy. Experiment sa zameriava na možnosti odberu a zakoncentrovania daných látok, získania ich charakteristických chromatografických profilov, na základe ktorých by bolo možné posúdiť kvalitu potravín určených na dlhšiu dobu skladovania."

Téma: Sledovanie zdraviu prospešných látok v ovocí metódou plynovej chromatografie

Vedúci: RNDr. Jaroslav Blaško, PhD.

Konzultant: RNDr. Michal Fulín

Anotácia: Ovocie spolu so zeleninou sa považuje za jeden zo základných pilierov každodennej stravy. Ich rozmanitosť v našej strave zabezpečuje nie len možnosť prípravy rôznych pokrmov ale hlavne prísun potrebných živín nevyhnutných pre správne fungovanie nášho metabolizmu (bielkoviny, cukry, vláknina, vitamíny, stopové koncentrácie rôznych biogénnych kovov...). Z pohľadu analytickej chémie predstavuje ovocie značne komplikovanú maticu s vysokým obsahom vody, cukrov a vlákniny, čo do značnej miery komplikuje cieľnú analýzu. Daná záverečná práca sa bude zaoberať spracovaním vedeckých publikácie o možnostiach analýzy polárnych organických látok obsiahnutých v ovocí. Experiment sa bude zameriavať na optimalizáciu úpravy vzoriek, derivatizačných postupov a vhodným výberom podmienok GC-MS analýzy vybraných látok (karboxylové kyseliny a vitamín C).

Téma: Vhodné úpravné postupy potravín pred GC stanovením kofeínu

Vedúci: RNDr. Jaroslav Blaško, PhD.

Konzultant: RNDr. Michal Fulín

Anotácia: Kofeín (teín, guaranín) je stimulant centrálnej nervovej sústavy a alkaloid. Je to veľmi rozšírená droga a prídavná látka v potravinách. Má povzbudzujúce účinky na centrálnu nervovú sústavu a používa sa ako súčasť mnohých povzbudzujúcich nápojov. Odvar z pražených semien kávovníka, káva, je obľúbeným nápojom na celom svete, najmä vďaka obsahu kofeínu. Je to návyková látka.

Potraviny v analytickej chémii predstavujú veľmi komplikovanú maticu a úprava takýchto vzoriek je stále zaujímavým a nápaditým zdrojom pre inovácie a optimalizáciu. Cieľom je vyvinúť časovo a ekonomicky nenáročný proces s minimálnym množstvom krokov aby sa zabránilo strate sledovaného analytu.

Teoretická časť práce predstavuje vypracovanie prehľadu o analytických metódach stanovania vybraného rastlinného alkaloidu v potravinách a postupoch úpravy vzoriek.

V praktickej časti sa zameriame na výber úpravnej metódy vybraných potravinových vzoriek čo s najmenším počtom krokov a optimalizáciu plynovochromatografických podmienok na spoľahlivú a rýchlu analýzu kofeínu.

Téma: Voltampérometrická analýza vzoriek vôd

Vedúci: doc. RNDr. Róbert Bodor, PhD.

Konzultant: Mgr. Marek Vaško

Anotácia: Bakalárska práca sumarizuje možnosti využitia voltampérometrických techník pri analýze rôznych vzoriek vôd. Cieľom je prehľadne spracovať stanovované analyty, použité voltampérometrické techniky, pracovné elektródy a podmienky. Cieľom praktickej časti bude stanovenie vybraného analytu (analytov) vo vzorkách povrchových (pitných) vôd.

Téma: Stanovenie kofeínu elektroanalytickými metódami

Vedúci: doc. RNDr. Róbert Bodor, PhD.

Anotácia: Kofeín je prírodný alkaloid nachádzajúci sa v rôznych rastlinách. Bakalárska práca sumarizuje možnosti využitia voltampérometrických techník pri stanovení kofeínu. Cieľom je prehľadne spracovať použité voltampérometrické techniky, pracovné elektródy a podmienky. Cieľom praktickej časti bude stanovenie kofeínu v rôznych produktoch.

Téma: Derivatizačné reakcie vhodné pri úprave biogénnych amínov vo vínach pred plynovochromatografickou separáciou

Vedúci: RNDr. Michal Fulín

Konzultant: RNDr. Jaroslav Blaško, PhD.

Anotácia: Biogénne amíny (BA) sú organické bázy s alifatickými (putrescín, kadaverín, spermín, spermidín), aromatickými (tyramín, fenyletylamín) alebo heterocyklickými (histamín, tryptamín) štruktúrami, ktoré možno nájsť v potravinách a nápojoch, v ktorých vznikajú najmä mikrobiálnou dekarboxyláciou aminokyselín. Množstvo BA je tiež potrebné považovať za ukazovateľ úrovne mikrobiologickej kontaminácie potravín. Z týchto dôvodov je dôležité monitorovať hladiny biogénnych amínov v potravinách a nápojoch.

Téma: Mikrokolónová gélová chromatografia biomakromolekúl

Vedúci: doc. RNDr. Róbert Góra, PhD.

Anotácia: Bakalárska práca je zameraná na spracovanie relevantných literárnych zdrojov zameraných na možnosti miniaturizácie v GPC prostredníctvom znižovania rozmerov kolón a jej využitie na separáciu vybraných biomakromolekúl (stanovenie distribúcie relatívnej mólovej hmotnosti) izolovaných z rôznych zdrojov.

Téma: Chirálna HPLC separácia derivatizovaných aminokyselín a aminosacharidov

Vedúci: doc. RNDr. Róbert Góra, PhD.

Anotácia: Bakalárska práca je zameraná na spracovanie relevantných literárnych zdrojov zameraných na chirálnu separáciu vybraných analytov obsahujúcich primárnu aminoskupinu vo svojich molekulách (aminokyseliny, aminosacharidy biogénne amíny) po derivatizácii s činidlom DEEMM využitím stacionárnych fáz s chirálnou selektivitou (makrocyclické antibiotiká, cyklodextríny, karbamidy anilózy a celulózy a pod.)

Téma: Zelené rozpúšťadla v mikroextrakčných technikách

Vedúci: doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD.

Anotácia: Predložená diplomová práca sa zaoberá využitím „zelených“ rozpúšťadiel mikroextrakčných technikách. Teoretická časť práce sa zaoberá charakterizáciou zelených rozpúšťadiel, ako zelených rozpúšťadiel. V práci je tiež popísaný súčasný stav využitia zelených rozpúšťadiel na úpravu rôznych typov vzoriek v mikroextrakčných technikách. Praktická časť je zameraná na stanovenie vybraných prvkov využitím vybraných zelených rozpúšťadiel v vhodnej mikroextrakčnej technike.

Téma: Analýza húb metódami atómovej spektrometrie

Vedúci: doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD.

Konzultant: RNDr. Nicolas Milan Michalides

Anotácia: Predložená diplomová práca sa zaoberá analýzou húb rôznymi metódami atómovej spektrometrie. Teoretická časť práce sa zaoberá charakterizáciou húb ako analytickej vzorky a stručným popisom metód atómovej spektrometrie. V práci je tiež popísaný súčasný stav analýzy húb metódami atómovej spektrometrie. Praktická časť je zameraná na prvkovú analýzu vybraných vzoriek húb vhodnou metódou atómovej spektrometrie.

Téma: Prvková analýza textilu metódami atómovej spektrometrie

Vedúci: doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD.

Konzultant: RNDr. Nicolas Milan Michalides

Anotácia: Predložená diplomová práca sa zaoberá analýzou textilných výrobkov rôznymi metódami atómovej spektrometrie. Teoretická časť práce sa zaoberá charakterizáciou textilu ako analytickej vzorky a stručným popisom metód atómovej spektrometrie. V práci je tiež popísaný súčasný stav analýzy textilu metódami atómovej spektrometrie. Praktická časť je zameraná na prvkovú analýzu vybraných vzoriek textilu vhodnou metódou atómovej spektrometrie.

Téma: Kapilárna a mikročipová elektroforéza v analýze farmaceutických vzoriek

Vedúci: Mgr. Jasna Hradski, PhD.

Anotácia: Bakalárska práca je zameraná na vypracovanie literárneho prehľadu o všeobecných aspektoch kapilárnej a mikročipovej elektroforézy ako aj o možnostiach ich aplikácie na analýzu farmaceutík. Experimentálna časť práce sa zaoberá vývojom elektroforetickej metódy na analýzu vybraných analytov vo farmaceutických produktoch.

Téma: Plynovochromatografická analýza vysokovrúcich látok v kozmetických produktoch

Vedúci: RNDr. Robert Kubinec, CSc.

Konzultant: RNDr. Jaroslav Blaško, PhD.

Anotácia: Jednou z najobľúbenejších a najčastejšie používaných kozmetických prípravkov je krém. Hlavnou úlohou krému je zvlhčiť pokožku a dodať jej najpotrebnejšie zložky. Kozmetické produkty sú zmesou stoviek látok s rôznymi vlastnosťami (polarita, viskozita, prchavosť...). Tieto odlišné vlastnosti komplikujú ich miešateľnosť. Na zabezpečenie stability takýchto látok a ich uchovanie v produkte za vzniku emulzie voda –olej alebo olej- voda sa využívajú emulgátory alebo masťový základ. Tieto emulgátory môžu byť rastlinného alebo živočíšneho pôvodu. Ich cena je výrazne závisia od zdroja, spôsobu získavania a nárokov na čistotu.

Cieľom práce bude vypracovanie literárneho prehľadu zaoberaného sa danou problematikou. Praktická časť bude zameraná na výber vhodnej a časovo nenáročnej upravnej techniky kozmetických produktov. Následne vytvoriť a optimalizovať vhodnú metódu GC analýzy masťových základov a porovnanie rôznych komerčne dostupných výrobkov."

Téma: Plynovochromatografická analýza brzdnej stopy pneumatík a jej potenciál v kriminalistike

Vedúci: RNDr. Robert Kubinec, CSc.

Konzultant: RNDr. Jaroslav Blaško, PhD.

Anotácia: Výroba pneumatík je zložitý proces, ktorého presný postup a zloženie je obchodným tajomstvom. Pneumatiky sú konštruované z najrôznejších druhov materiálov prevažne gumových zmesí, ktoré majú výkonnostné vlastnosti dôležité pre správnu funkciu. K hlavným surovinám, z ktorých sa pneumatiky vyrábajú, patrí až 30 typov prírodných a syntetických gúm, kyselina kremičitá, sadze, oleje a ďalšie tajné prísady, ktoré si každý výrobca dopĺňa podľa svojho receptu. Výsledkom je čierna pružná hmota, ktorá sa následne rozdeľuje. Cieľom práce je na základe dostupnej literatúry prehľadne spracovať informácie o možnostiach analýzy organických látok v pneumatikách metódou GC-MS. Následne tieto nadobudnuté informácie využiť v experimentálnych meraniach „otlačkov“ pneumatík na betónových povrchoch a možnosti využitia v kriminalistike. Experiment, okrem optimalizácie chromatografických podmienok, bude zahŕňať reprezentatívny odber vzorky a jej následnú vhodnú úpravu."

Téma: Analýza potravín a potravinových doplnkov elektrokinetickými separačnými metódami

Vedúci: prof. RNDr. Marian Masár, PhD.

Anotácia: Bakalárska práca je zameraná na spracovanie relevantných literárnych zdrojov zameraných na analýzu potravín a potravinových doplnkov elektrokinetickými separačnými metódami. Experimentálna časť sa zaoberá stanovením vybraných (biologicky) aktívnych látok v potravinách a potravinových doplnkoch technikami kapilárnej a mikročipovej elektroforézy.

Téma: Vývoj simulačných a predikčných programov pre separačné techniky

Vedúci: doc. Ing. Roman Szücs, PhD.

Téma: Stanovenie aminokyselín mikročipovou elektroforézou

Vedúci: RNDr. Peter Troška, PhD.

Anotácia: Bakalárska práca je zameraná na spracovanie relevantných literárnych zdrojov zameraných na vytvorenie prehľadu o možnostiach stanovenia aminokyselín mikročipovou elektroforézou vo vzorkách rôzneho pôvodu. Experimentálna časť sa zaoberá stanovením vybraných aminokyselín v reálnych vzorkách pomocou mikročipovej elektroforézy.

Téma: Vysokorozlišovacia hmotnostná spektrometria pre identifikáciu degradačných a transformačných produktov vybraných liečiv vo vodách

Vedúci: doc. RNDr. Andrea Vojs Staňová, PhD.

Konzultant: Mgr. Lucia Hojová

Anotácia: Spracovanie relevantných literárnych zdrojov v oblasti identifikácie degradačných a transformačných produktov vybraných perzistentných liečiv vo vodách po čistení použitím pokročilých oxidačných procesov s využitím kombinácie techník kvapalinová chromatografia -vysokorozlišovacia hmotnostná spektrometria (HPLC-HRMS) a experimentálna práca v laboratóriu

Téma: Identifikácia a kvantifikácia vybraných baktericídov v povrchových vodách s využitím HPLC-MS/MS

Vedúci: doc. RNDr. Andrea Vojs Staňová, PhD.

Anotácia: Spracovanie relevantných literárnych zdrojov v oblasti identifikácie a stanovenie vybraných baktericídov vo vzorkách povrchových vôd s využitím kombinácie techník kvapalinová chromatografia – tandemová hmotnostná spektrometria (HPLC-MS/MS) a experimentálna práca v laboratóriu