

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KALCH/C557	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Atomová spekt.se zaměř. na AP a biol.mat		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	04.06.2024 21:25

Pracoviště / Zkratka	KALCH / C557			Akademický rok	2023/2024
Název	Atomová spekt.se zaměř. na AP a biol.mat			Způsob zakončení	Zkouška
Název dlouhý	Atomová spektrometrie se zaměřením na analýzu potravin a biologických materiálů				
Akreditováno/Kredity	Ano, 2 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 1 [HOD/TYD] Seminář 1 [HOD/TYD]				
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Zápočet před zkouškou	NE
Letní semestr	24 / -	0 / -	0 / -	Počítán do průměru	ANO
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	nestanoveno
Rozvrh	Ano			Opakovaný zápis	NE
Vyučovací jazyk	Čeština			Vyučovaný semestr	Letní semestr
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Počet dnů praxe	0
Hodnotící stupnice	A B C D E F				
Počet hodin kontaktní	Ne				
Automat. uzn. záp. před zk.	Ne				
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	Žádný				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Cílem předmětu je seznámit studenty s teoretickými základy vybraných spektrálních metod nacházejících uplatnění v oblasti anorganické prvkové analýzy. Pozornost je věnována moderní přístrojové instrumentaci, možnostem a způsobům využití nejdůležitějších instrumentálních metod optické atomové spektrometrie, anorganické hmotnostní spektrometrie a spektrometrie subvalenčních elektronů při analýze potravin a biologických vzorků. Student je seznamován s jednotlivými kroky analytického postupu, důraz je dále kladen na možnosti řešení konkrétních analytických problémů následně usnadňující v reálné praxi posoudit vhodnost použití jednotlivých analytických postupů a metod a kriticky zhodnotit dosažené výsledky.

Požadavky na studenta

Teoretické znalosti z oblasti vybraných metod atomové spektrometrie budou ověřeny písemnou zkouškou.

Obsah

1. týden: Úvod do atomové spektrometrie: elektromagnetické záření, jeho vlastnosti a interakce s hmotou, princip a zákonitosti vzniku atomových spekter, emisní a absorpční spektra, pravděpodobnost absorpce a emise, vlastnosti spektrální čáry, historie, klasifikace metod atomové spektrometrie.
2. týden: Atomová absorpční spektrometrie (AAS): princip, instrumentace (zdroje záření, optický systém, atomizátory, detektory, zpracování signálu, systémy pro korekci nespecifické absorpce).
3. týden: Plamenová AAS a AAS s elektrotermickou atomizací (ETA). Interference matrice v AAS a její eliminace.
4. týden: Generování těkavých sloučenin: Hydridová technika, princip, použití, generování, transport a atomizace hydridů, interference matrice, metoda studených par, princip, použití, termooxidační stanovení rtuti.
5. týden: Optická emisní spektrometrie (OES): princip, uspořádání, budící zdroje, optický systém (optické uspořádání, monochromátory, polychromátory, sekvenční a simultánní analýza), detekce záření.
6. týden: Spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem (ICP): vznik a fyzikální vlastnosti plazmatu, instrumentace v ICP-OES, interference matrice, analytické využití.
7. týden: Atomová fluorescenční spektrometrie (AFS): princip, instrumentace.
8. týden: Atomová spektrometrie subvalenčních elektronů: princip, primární a sekundární excitace, relaxační proces, RTG záření, značení čar RTG spektra, metody atomové spektrometrie subvalenčních elektronů.

9. týden: Rentgenová fluorescenční spektrometrie (XRF): buzení charakteristického záření a jeho monochromatizace, detekce, vyhodnocení XRF spektra, vlnově disperzní (WDXRF) a energiově disperzní (EDXRF) systémy a jejich srovnání, kvalitativní a kvantitativní analýza, interference matrice.
10. týden: Hmotnostní spektrometrie s ionizací v indukčně vázaném plazmatu (ICP-MS): princip, historie, konstrukce spektrometrů, hmotnostní analyzátory, rozlišovací schopnost, systémy pro vnášení vzorku.
11. týden: Interference matrice v ICP-MS analýze a možnosti jejího odstranění, analytické aplikace.
12. týden: Příprava vzorku pro metody atomové spektrometrie.
13. týden: Speciace prvků za využití vybraných metod atomové spektrometrie.
14. týden: Srovnání atomových spektrálních metod. Metrologické aspekty a praktické aplikace metod atomové spektrometrie při analýze vzorků potravin a biologických materiálů.

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Základní znalosti analytické chemie a instrumentální analýzy v rozsahu bakalářského studia.

Získané způsobilosti

Na konci kurzu budou studenti rozumět zásadám a postupům nejrozšířenějších metod atomové spektrální analýzy a budou schopni zvolit adekvátní metodu pro řešení konkrétního analytického úkolu.

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** doc. Ing. Lenka Husáková, Ph.D. (100%)
- **Přednášející:** doc. Ing. Lenka Husáková, Ph.D. (100%)
- **Vede seminář:** doc. Ing. Lenka Husáková, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Doporučená:** Jandera P., Černohorský T. *Atomová a molekulová spektroskopie se zaměřením na stopovou analýzu kontaminantů. Díl A-Atomová spektroskopie*. Univerzita Pardubice, 1995.
- **Doporučená:** Černohorský T., Jandera P. *Atomová spektroskopie*. Univerzita Pardubice, 1997.
- **Doporučená:** Meyers R.A. *Encyclopedia of Analytical Chemistry*. John Wiley Sons Ltd., Chichester, United Kingdom, 2000.

Vyučovací metody

Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)

Hodnotící metody

Písemná zkouška

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Analýza biologických materiálů	Navazující	Prezenční	Analýza biologických materiálů	1	2021	2023	povinné předměty	A	1	LS
Analýza biologických materiálů	Navazující	Prezenční	Analýza biologických materiálů	1	2023	2023	povinné předměty	A	1	LS
Analýza biologických materiálů	Navazující	Prezenční	Analýza biologických materiálů	1	2022	2023	povinné předměty	A	1	LS
Hodnocení a analýza potravin	Navazující	Prezenční	Hodnocení a analýza potravin	1	2020	2023	povinné předměty	A	1	LS
Hodnocení a analýza potravin	Navazující	Prezenční	Hodnocení a analýza potravin	1	2021	2023	povinné předměty	A	1	LS
Hodnocení a analýza potravin	Navazující	Prezenční	Hodnocení a analýza potravin	1	2023	2023	povinné předměty	A	1	LS

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Hodnocení a analýza potravin	Navazující	Prezenční	Hodnocení a analýza potravin	1	2022	2023	povinné předměty	A	1	LS