

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KALCH/C002A	Strana:	1 / 2
Název předmětu:	Analytical Chemistry II		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	28.05.2024 18:49

Pracoviště / Zkratka	KALCH / C002A			Akademický rok	2023/2024
Název	Analytical Chemistry II			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 6 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 4 [HOD/TYD]				
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Zápočet před zkouškou	NE
Letní semestr	0 / -	0 / -	3 / -	Počítán do průměru	ANO
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	nestanoveno
Rozvrh	Ano			Opakovaný zápis	NE
Vyučovací jazyk	Angličtina			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.					
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):

Seznámení posluchačů se základními tématy instrumentální analýzy, jmenovitě: Základní pojmy a definice, klasická vs. instrumentální analýza, úvod do metodologie, metody kvantitativní analýzy (m. standardního vzorku; m. kalibrační křivky, m. standardního přídatku); Vybrané techniky z (i) elektroanalýzy; (ii) spektrofotometrie, (iii) atomové spektrální analýzy, (iv) chromatografické separace; Základní výpočty a přepočty v instrumentální analýze: koncentrace vs. obsah, výpočty s vybranými rovnicemi a zákony (Nernstova rovnice, Lambert Beerův zákon, rozdělovací koeficienty).

Požadavky na studenta

Předmět navazuje na základní znalosti z analytické a fyzikální chemie (získané v zemi původu);
zkoušková písemka - 70% zkoušky, ústní část zkoušky - 30% zkoušky

Obsah

Instrumentální analýza (ANA-II)

- Úvod do IMA: Instrumentální analýza vs. chemická analýza, Kvalitativní a kvantitativní analýza.
- Elektroanalýza: Potenciometrie Elektroodový potenciál, Nernstova rovnice a její popis. Klasifikace elektrod: indikační, referenční, I. a II. druh, redox-, iontově selektivní (ISE); Měření pH pomocí skleněné elektrody. Polarografie a voltametrie
Základní definice: elektrolyza, křivky "E-t" a "I-E" (polarografické vlny, voltametrické píky). Pracovní elektrody: DME, HMDE, GCE. Referenční elektrody. Coulometrie a amperometrie Elektrický náboj, elektrický proud a náboj; Faradayův zákon a jeho aplikace; Typická měření v praxi.
- Molekulární spektro(foto)metrie: Interakce elektromagnetického záření s molekulami. Absorpční spektra v UV/Vis oblasti a jejich využití v kvalitativní a kvantitativní analýze. Lambert-Beerův zákon: Absorbance vs. propustnost, tloušťka kyvety, koncentrace. UV/Vis-spektrometr: blokové schéma a stručná specifikace jednotlivých komponent a příslušenství. Příklady aplikací v praxi.
- Atomová spektrometrie: Atomová spektra: excitace atomů, čárová spektra a jejich vyhodnocení. Klasická spektrografie, Atomová emisní spektrometrie (AES) Principy, přístrojové uspořádání, praktické využití. Atomová absorpční spektrometrie

(AAS) Principy tří variant (FL-, GF- a HG-AAS), shodné a rozdílné rysy. Schéma přístrojového vybavení a jeho popis. Aplikace v anorganické a stopové analýze. AAS vs. ICP-MS.

- Chromatografické separace: Principy a mechanismus separace; Distribuční rovnováhy (adsorpce, extrakce, iontová výměna, efekt molekulového síta, bioafinita. Plynová chromatografie (GC) Principy, instrumentální uspořádání (schéma), mobilní a stacionární fáze, kolony, důležité detektory, příklady typických aplikací. Vysokoúčinná kapalinová chromatografie (HPLC) Principy a přístrojové uspořádání, mobilní a stacionární fáze, kolony, důležité detektory, příklady typických aplikací.

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Předmět vyžaduje základní znalosti a dovednosti z chemické analýzy a fyzikální chemie, ale i z práce s chemickou literaturou. Samozřejmostí je dobrá znalost anglického jazyka, a to slovem i písmem.

Získané způsobilosti

Absolvent předmětu získá základní přehled o instrumentální analýze a jejích klíčových disciplínách: elektroanalýze, spektrální analýze a chromatografické separaci. Osvojí si rovněž aktivní práci s chemickou literaturou a zdokonalí se v odborné angličtině.

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** prof. Ing. Ivan Švancara, Dr. (100%)
- **Přednášející:** prof. Ing. Ivan Švancara, Dr. (100%)

Literatura

- **Doporučená:** Gary, D. Christian. *Analytical Chemistry*, 1994, New York, John Wiley & Sons. New York, 1994.
- **Doporučená:** Skoog D.A. *Fundamentals of Analytical Chemistry*, 9th Ed. New York. 2013.
- **Doporučená:** Harvey D. *Modern Analytical Chemistry*. London. 2000.
- **Doporučená:** Jeffery G.H. et al. *Textbook of Quantitative Chemical Analysis*. London. 1989.

Vyučovací metody

Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)
Metody práce s textem (učebnicí, knihou)

Hodnotící metody

Ústní zkouška
Písemná zkouška

Předmět je zařazen do studijních programů: