



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Sylabus pro předmět CHEMIE ANORGANICKÁ A ANALYTICKÁ

Kód předmětu:	CHA
Název v jazyce výuky:	Chemie anorganická a analytická
Název česky:	Chemie anorganická a analytická
Název anglicky:	Inorganic and Analytical Chemistry
Počet přidělených ECTS kreditů:	6 kreditů
Forma výuky předmětu:	prezenční, 2/2 (počet hodin přednášek týdně / počet hodin cvičení týdně)
Forma a požadavky na ukončení předmětu:	Zkouška zahrnuje písemnou část (výpočtový test-minimum pro složení jsou 3 body z 5 možných) a ústní část (jedna otázka z analytické chemie a jedna otázka z anorganické chemie). Podmínkou účasti na zkoušce je zápočet z praktického laboratorního cvičení. Pro zápočet je požadována účast na všech cvičeních, odevzdání protokolů a dosažení průměrné známky 2,2 v průběžných testech, nebo 5 bodů z 8 v závěrečném testu.
Jazyk výuky:	čeština
Doporučený typ a ročník studia:	bakalářský, první
Semestr:	zimní
Garant předmětu:	Mgr. Jiří Vlček, Ph.D.
Garant inovace:	Mgr. Jiří Vlček, Ph.D.
Vyučující:	Mgr. Alena Burešová, Ph.D. (cvičící) RNDr. Eva Dvořáčková (cvičící) Ing. Irena Jančářová, CSc. (cvičící) Mgr. Jiří Vlček, Ph.D. (cvičící, přednášející, zkoušející)

Inovace předmětu probíhá v rámci projektu

CZ.1.07/2.2.00/28.0302 Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU směřující k vytvoření mezioborové integrace.

Projekt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zaměření předmětu:

Studenti získají znalosti o základních zákonech a pojmech anorganické chemie a analytické chemie. V praktickém laboratorním cvičení si osvojí dovednosti spojené se zjištěním obsahu látek pomocí titračního stanovení, gravimetrie, potenciometrie a spektrofotometrie.

Výstupy předmětu (znalosti, dovednosti, kompetence) :

Specifické kompetence:

- znalosti o základních zákonech a pojmech anorganické a analytické chemie
- znalosti o vlastnostech důležitých prvků
- dovednosti pro měření koncentrace analytů
- způsobilost praktické práce v chemické laboratoři

Všeobecné kompetence:

- kapacita k učení se
- základní výpočetní dovednosti
- základní všeobecné znalosti
- základní profesní znalosti
- schopnost analýzy a syntézy

Obsah předmětu (syllabus):

- 1. Základní pojmy a zákony, chemické výpočty (dotace 2/0)**
 - a. Koncentrace látková, koncentrace hmotnostní, hmotnostní a objemová procentuální koncentrace.
 - b. Výpočty z chemického vzorce, výpočty z chemické rovnice.
 - c. Titrační stechiometrie.
- 2. Stavba atomů a molekul (dotace 4/0)**
 - a. Elementární částice, atomové jádro, elektronový obal atomu.
 - b. Chemická vazba kovalentní, iontová, koordinační a kovová.
 - c. Molekuly polární a nepolární, mezimolekulové síly
- 3. Skupenské stavy látek (dotace 2/0)**
 - a. Plyny, stavová rovnice ideálního plynu, stavové chování reálných plynů.
 - b. Kapaliny, tuhé látky.

Inovace předmětu probíhá v rámci projektu

CZ.1.07/2.2.00/28.0302 Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU směřující k vytvoření mezioborové integrace.

Projekt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4. **Periodická soustava prvků** (dotace 2/0)
 - a. Výskyt, vlastnosti a využití vybraných prvků.

5. **Chemická rovnováha** (dotace 4/0)
 - a. Acidobazické reakce, teorie kyselin a zásad, disociační konstanty kyselin a zásad. Výpočty pH silných a slabých protolytů, tlumivých roztoků, hydrolyzovaných solí. Titrační křivky. Alkalimetrie a acidimetrie.
 - b. Srážecí reakce, součin rozpustnosti. Argentometrie.
 - c. Komplexotvorné reakce, tvorba komplexů, konstanta stability. Chelatometrie.
 - d. Oxidačně-redukční reakce, Nernstova-Petersova rovnice. Manganometrie a jodometrie.

6. **Kvalitativní a kvantitativní analýza** (dotace 2/0)
 - a. Kvalitativní analýza - analytická činidla, skupinové a selektivní reakce kationtů a aniontů.
 - b. Kvantitativní analýza - odběry vzorků plyných, kapalných a pevných.
 - c. Rozklady vzorků na suché a mokré cestě, zakoncentrování.

7. **Optické metody** (dotace 4/0)
 - a. Refraktometrie a polarimetrie.
 - b. Atomová absorpční spektrometrie, molekulová absorpční spektrometrie.
 - c. Emisní spektrometrie.

8. **Elektrochemické metody** (dotace 2/0)
 - a. Druhy elektrod, potenciometrie přímá a potencometrické titrace.
 - b. Konduktometrie přímá a konduktometrické titrace.
 - c. Polarografie.

9. **Separační metody** (dotace 4/0)
 - a. Extrakce. Měníče iontů.
 - b. Chromatografie kapalinové - plošná, kolonová.
 - c. Chromatografie plynová. Vyhodnocování chromatogramů.

10. **Elektromigrační metody** (dotace 2/0)

Inovace předmětu probíhá v rámci projektu
CZ.1.07/2.2.00/28.0302 Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU směřující k vytvoření
mezioborové integrace.
Projekt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- a. Elektroforéza.
- b. Izotachoforéza.

11. Praktická laboratorní cvičení (dotace 0/28)

- a. **Odměrná analýza (alkalimetrie, acidimetrie, argentometrie, manganometrie, jodometrie, chelatometrie) - inovovaná úloha, nový návod.**
- b. Gravimetrie.
- c. Kvalitativní reakce.
- d. Molekulová absorpční spektrometrie.
- e. Potenciometrie.
- f. **Voltamperometrie - nová úloha, nový návod.**

Inovace v rámci projektu CZ.1.07/2.2.00/28.0302:

- A) Pro přednášku **vytvoření názorných počítačových animací a schémat** přibližujících principy dějů v atomech a molekulách (uspořádání atomu, chemické vazby, pohyby elektronů), základních metod analytické chemie a popisující funkce přístrojů používaných k analýzám (chromatografie, potenciometrie, AAS, AES, Voltamperometrie, atd.).
- B) Pro cvičení **vytvoření počítačových zkušebních testů**, vypracování otázek a odpovědí počítačových zkušebních testů garantem a formou služby vytvoření programu pro testy s výběrem správných odpovědí.
- C) **Modernizace laboratoře** spojená s inovací, **tvorbou pracovních návodů** inovovaných a nově zavedených úloh. Do stávajících úloh volumetrické analýzy zavedení moderní techniky umožňující digitalizaci získaných dat a doplnění nové úlohy rozšiřující praktické zkušenosti studentů o oblast voltamperometrie.
- D) **Tvorba učebního textu** pro přípravný kurz nastupujících studentů CHA.

Inovace předmětu probíhá v rámci projektu
CZ.1.07/2.2.00/28.0302 Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU směřující k vytvoření
mezioborové integrace.
Projekt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ
Způsob studia, metody výuky a studijní zátěž (počet hodin):

Druh	Prezenční studium
Přímá výuka - přednáška	28
- cvičení	28
- konzultace	14
Samostudium - příprava na zkoušku	70
- příprava na průběžný test	14
- zpracování protokolů	14
Celkem	168

Zvláštní podmínky a podrobnosti, prerekvizity předmětu: nejsou

Doporučená studijní literatura:

Typ	Autor	Název	Místo vydání	Nakladatel	Rok	ISBN
Z	Jančářová I., Jančář L.	Analytická chemie	Brno	MZLU v Brně	2003	978-80-7157-647-1
Z	Vlček J.	Anorganická chemie- základní kapitoly	Brno	MZLU v Brně	2009	978-80-7375-289-7
Z	Jančářová I., Jančář L.	Anorganická a analytická chemie. Laboratorní cvičení.	Brno	MENDELU	2012	978-80-7375-640-6
Z	Jančářová I., Jančář L.	Základní chemické výpočty	Brno	MZLU v Brně	2009	978-80-7375-308-5
D	Nedoma J., Koutník V., Hrdlička P.	Anorganická a analytická chemie	Brno	MZLU v Brně	1994	80-7157-133-4
D	Vacík J.	Obecná chemie	Praha	SPN	1986	
D	Holtzbecher Z.	Analytická chemie	Praha	SNTL	1974	

Z základní literatura

D doporučená literatura

Inovace předmětu probíhá v rámci projektu

CZ.1.07/2.2.00/28.0302 Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU směřující k vytvoření mezioborové integrace.

Projekt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky