



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Sylabus pro předmět Chemie anorganická a organická

Kód předmětu:	CAO-P
Název v jazyce výuky:	Chemie anorganická a organická - P
Název česky:	Chemie anorganická a organická - P
Název anglicky:	Inorganic and Organic Chemistry - P
Počet přidělených ECTS kreditů:	4
Forma výuky předmětu:	prezenční
Forma a požadavky na ukončení předmětu:	zkouška
Jazyk výuky:	čeština
Doporučený typ a ročník studia:	bakalářský, 1. ročník
Semestr:	zimní
Garant předmětu:	doc. RNDr. Petr Hrdlička, CSc.
Garant inovace:	doc. Mgr. Pavlína Pelcová, Ph.D.
Vyučující:	doc. Mgr. Pavlína Pelcová, Ph.D. doc. RNDr. Petr Hrdlička, CSc. Ing. Helena Absolínová

Zaměření předmětu:

Získání znalostí základů obecné, anorganické a organické chemie nezbytných pro pochopení biochemie a fyziologie rostlin a živočichů. Aplikace těchto poznatků v zemědělských oborech. Získání kognitivních dovedností: syntézy poznatků v rámci předmětu i využití znalostí v jiných předmětech.

Výstupy předmětu (znalosti, dovednosti, kompetence):

Všeobecné kompetence:

- dovednosti spojené s využíváním a zpracováním informací
- schopnost řešit problémy
- schopnost samostatné práce
- základní výpočetní dovednosti

Oborově specifické kompetence:

- Schopnost aplikovat znalost principů látkových a energetických

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

přeměn v organismech

- Schopnost provádět chemické výpočty aplikací matematických metod
- Znalost chemických látek používaných v praxi, včetně způsobu a rizik jejich aplikace
- Znalost názvosloví anorganických a organických látek
- Znalost podstaty stavby živé hmoty jako soustavy chemických prvků a látek

Obsah předmětu (syllabus):

Stavba atomů a molekul

- a Stavba atomu: jádro atomu, elektronový obal.
- .
- b Periodický systém prvků, periodicitu vlastností prvků.
- c Stavba molekul: chemická vazba, slabé vazebné interakce.

2. Skupenské stavy

- a Plyny: stavová rovnice ideálního a reálného plynu.
- .
- b Kapaliny: tlak páry, povrchové napětí, úhel smáčení.
- .
- c Tuhé látky: vazebné poměry, krystalická a amorfní struktura, isomorfie, polymorfie.

3. Základy termodynamiky

- a Bioenergetika: I. věta termodynamická, enthalpie. II. věta termodynamická, entropie. Gibbsova funkce. Termodynamika a živé systémy.
- .
- b Reakční kinetika: rychlost chemické reakce, aktivační energie. Katalýza, inhibice.
- .
- c Rovnováha: Obecné podmínky rovnováhy. Fázová rovnováha, Gibbsov zákon fází. Rovnováha na fázovém rozhraní. Chemická rovnováha: termodynamika chemické reakce, zákon Guldberga-Waageův, rovnovážná konstanta. Ovlivnění rovnováhy vnějšími vlivy.

4. Disperzní soustavy

- a Disperzní soustavy: Obecná charakteristika. Roztoky. Henryho zákon, Raoultův zákon a jejich

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

. důsledky. Osmotický tlak. Difuze, I. a II. Fickův zákon.

5. Reakce v roztocích

^a Elektrolyty a jejich disociace.

b Acidobasické reakce: Kyseliny a zásady, jejich disociace. pH, stupnice kyselosti. Isoelektrický bod. Výpočty pH vybraných protolytických systémů. Vztahy mezi strukturou a acidobasickými vlastnostmi (kyseliny O, S, N, C).

^c Srážecí reakce: Součin rozpustnosti a jeho ovlivňování.

d Komplexotvorné reakce: Vznik komplexů. Rovnováha komplexotvorné reakce. Stabilita komplexů, dělení centrálních iontů a ligandů.

e Elektrochemie: Základní pojmy. Rovnováha heterogenního elektrochemického systému: elektrodový potenciál, Nernstova rovnice, řada napětí kovů.

f. Rovnováha redoxní reakce, Nernst-Petersonova rovnice.

6. Prvky a jejich sloučeniny

a Výskyt prvků v přírodě, biologické dělení prvků. Popis a vlastnosti vybraných prvků: Postavení v periodickém systému. Vazebné možnosti.

b Významné sloučeniny. Důkaz a stavení prvků, resp. sloučenin. Ekologický a biologický význam prvku a jeho sloučenin (biogeochemický cyklus).

c Vybrané skupiny a jednotlivé prvky: Vodík, voda. Prvá hlavní podskupina (Na, K). Druhá hlavní podskupina (Mg, Ca). Třetí hlavní podskupina (B, Al). Čtvrtá hlavní podskupina (C, Si, Pb). Pátá hlavní podskupina (N, P, As). Šestá hlavní podskupina (O, S, Se). Sedmá hlavní podskupina (F, Cl, Br, I).

^d Přechnodné prvky (Mn, Fe, Cu, Ag, Zn, Cd, Hg, Mo).

7. Chemie organických látek

a Vazby v organických sloučeninách. Prostorové uspořádání molekul: konstituce, konformace. Organické názvosloví.

b Reakční mechanismy. Indukční a mesomerní efekt. Homolýza a heterolýza. Substrát (substituce, eliminace, adice, přesmyk). Reagent (nukleofil, elektrofil, radikál). Oxidace a redukce organických látek. Polyreakce.

^c Uhlovodíky: Alkany, cykloalkany, alkeny, alkiny. Aromatické uhlovodíky.

^d Hydroxyderiváty: alkoholy, fenoly. Etery. Organické sloučeniny síry a dusíku. Heterocyklické

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

- . látky obsahující kyslík, síru a dusík.
- ^e Karbonylové sloučeniny: aldehydy, ketony a jejich deriváty (poloacetyly).
- .
- f. Karboxylové kyseliny: mono-, di- a trikarboxylové kyseliny; soli kyselin. Funkční deriváty kyselin: amidy, estery. Substituční deriváty kyselin: hydroxykyseliny, oxokyseliny. Deriváty kyseliny uhličitě.

8. Chemie a biochemie přírodních látek

- ^a Aminokyseliny: chemické vlastnosti, reakce aminokyselin. Peptidová vazba a její vlastnosti.
- .
- b Sacharidy: Monosacharidy, oligosacharidy, polysacharidy (stavební a zásobní). Reakce sacharidů. Deriváty sacharidů, glykosidy.
- .
- ^c Lipidy: jednoduché, složené.
- .
- d Terpeny: mono- až polyterpeny.
- .

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

Vypracování otázek a odpovědí počítačových zkušebních testů s výběrem správných odpovědí. Testy umožní procvičení témat probíraných na přednášce a umožní efektivnější přípravu studentů ke zkoušce.

Způsob studia, metody výuky a studijní zátěž (počet hodin):

Druh	Prezenční studium
Účast na cvičeních/seminářích/tutoriálech	28
Příprava na cvičení/semináře/tutoriály	14
Příprava semestrální práce	0
Odborná exkurze	0
Příprava na zkoušku a na průběžné hodnocení	70
Celkem	112

Zvláštní podmínky a podrobnosti, prerekvizity předmětu:

žádné

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

Doporučená studijní literatura:

Typ	Autor	Název	Místo vydání	Nakladatel	Rok	ISBN
Z	NEDOMA, J. -- KOUTNÍK, V. -- HRDLIČKA, P.	Anorganická a analytická chemie	Brno	MZLU v Brně	1994	80-7157- 133-4
Z	VACEK, L.	Organická chemie	Brno	MZLU v Brně	1995	80-7157- 140-7
Z	POTÁČEK, M.	Organická chemie pro biology	Brno	Masarykova univerzita	2002	80-210- 2850-5
D	HRDLIČKA, P. - - STŘELCOVÁ, M.	Chemie obecná a anorganická : (laboratorní cvičení)	Brno	MZLU v Brně	2004	978-80- 7375-442- 632010
D	ABSOLÍNOVÁ, H.	Organická chemie - cvičení	Brno	MZLU v Brně	2002	80-7157- 573-9
D	PELCOVÁ, P.	Názvosloví anorganických sloučenin a chemické výpočty	Brno	ES MZLU Brno	2009	978-80- 7375-314-6
D	FIKR, J. -- KAHOVEC, J.	Názvosloví organické chemie	Olomouc	Rubico		80-7346- 017-3

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