

POŽADAVKY PRO PŘESTUP Z BAKALÁŘSKÉHO NA MAGISTERSKÉ STUDIUM

BIOCHEMIE

Literatura: Z.Vodrážka: Biochemie (Akademia 1993)

D.Voet, J.Voet: Biochemie (Victoria Publishing 1995)

Obsah předmětu:

1. Živé systémy, jejich složení a organizace.
Charakteristika živých systémů, látkové složení, biologická organizace a její charakter
2. Biopolymery.
Obecná charakteristika úrovně popisu struktury, obecné principy stavby a prostorové struktury, biopolymery jako lineárně kooperativní systémy. Biomembrány.
3. Aminokyseliny.
Vlastnosti (optické, acidobasické) aminokyselin, jejich stanovení a průmyslová výroba.
4. Bílkoviny a peptidy.
Struktura bílkovin, fyzikálně chemické vlastnosti roztoků bílkovin, klasifikace peptidů a bílkovin, jejich biologické funkce. Isolace a purifikace bílkovin, chromatografické a elektromigrační metody.
5. Enzymy.
Obecná charakteristika enzymů, klasifikace, struktura molekul, kofaktory. Aktivní centra. Lokalisace a formy výskytu enzymů. Mechanismy enzymových reakcí
6. Reakční kinetika enzymových reakcí.
Vliv koncentrace enzymu a substrátu na rychlost enzymové reakce (teorie Michaelise a Menthenové), vliv pH, teploty. Aktivátory a inhibitory, typy inhibice, kinetika inhibovaných reakcí.
7. Regulace činnosti enzymů a aplikovaná enzymologie.
Allosterické enzymy, kompartmentace a soutěžení enzymů, zpětná vazba. Formy enzymových katalyzátorů, imobilizace enzymů a buněk, hlavní oblasti použití enzymů, umělé enzymy. metody enzymové analýzy.
8. Molekulová genetika.
Chemie nukleotidů a nukleových kyselin, molekulární podstata genetického kódu, replikace transkripce a translace. Biosyntéza bílkovin. Genová regulace činnosti enzymů (operonová teorie)
9. Principy látkové a energetické přeměny. Bioenergetika.
Obecné rysy metabolismu, katabolismus a anabolismus. Potřeba energie a její získávání, ustálený stav, energetika oxidačně-redukčních reakcí, přenašeče chemické energie, způsoby ukládání a čerpání energie molekul ATP
10. Autotrofní a respirační metabolismus.
Fotosyntéza, aerobní respirace, oxidační fosforylace, anaerobní respirace.
11. Křížovátka aerobního metabolismu – citrátový cyklus.
Význam a mechanismus citrátového cyklu, anaplerotické děje, glyoxylátový cyklus.
12. Metabolismus sacharidů.
Hlavní typy sacharidů. Glykolýza a různé formy jejího pokračování, pentosový cyklus, biosyntéza sacharidů.
13. Metabolismus lipidů a dusíkatých látek.

Polární a nepolární lipidy, hydrolýza lipidů, metabolismus glycerolu, odbourávání a biosyntéza mastných kyselin. Peptidhydrolasy a proteolýza, buněčný pool aminokyselin a přehled jejich metabolismu.

14. Biotechnologie.

Co je biotechnologie, vztah k chemické technologii. Současné biotechnologické směry. Genové technologie. Budoucnost biotechnologie.

FYZIKÁLNÍ CHEMIE

Literatura: J.P.Novák a kol.: Fyzikální chemie I. A II. (skriptum VŠCHT)

Obsah předmětu:

1. Základní pojmy a veličiny

System a okolí, druhy systémů, fáze, různé druhy dějů. Základní fyzikální veličiny a jejich rozměr. Čisté látky a směsi. Způsoby vyjadřování složení. Stavové chování plynů.

2. I. věta termodynamická a její aplikace

I. věta a její vlastnosti, vnitřní energie a entalpie, závislost na teplotě. Termochemie (definice různých reakčních tepel, přepočty, tabelace, Hessův a Kirchhoffův zákon). Adiabatický děj, Poissonovy rovnice..

3. II. a III. věta termodynamická

Slovní a matematické formulace II. věty; Helmholtzova energie, Gibbsova energie, spojené formulace I. a II. věty; Maxwellovy relace; změny termodynamických veličin s teplotou a tlakem; podmínky termodynamické rovnováhy; chemický potenciál a aktivita; III. věta termodynamická;

4. Fázové rovnováhy v jedno a vícesložkových systémech

Intenzivní kritéria fázové rovnováhy, Gibbsův fázový zákon Jednosložkové fázové rovnováhy: Clapeyronova a Clausiusova-Clapeyronova rovnice, p-T diagram, vztahy pro závislost tenze par na teplotě, další typy rovnováh g-s, l-s. Základní typy fázových rovnováh ve vícesložkových systémech: kapalina-pára, kapalina-plyn (rozpustnost plynů), kapalina-kapalina, kapalina-tuhá látka

5. Chemická rovnováha

Základní pojmy; látková bilance; Gibbsova energie soustavy; podmínky chemické rovnováhy; přehled základních standardních stavů; rovnovážná konstanta; reakce v plynné, kapalně a pevné fázi; heterogenní reakce; závislost rovnovážné konstanty na teplotě; výpočty rovnovážné konstanty; Le Chatelierův princip

6. Chemická kinetika

Základní pojmy a vztahy; systematika jednoduchých reakcí; závislost rychlosti reakce na teplotě

7. Elektrochemie

Základní pojmy; elektrolýza; vedení elektrického proudu roztoky elektrolytů; iontové rovnováhy; aplikace iontových rovnováh - výpočty pH a součinu rozpustnosti; elektrochemické články; typy elektrod; chemické články

8. Koloidní chemie a mezifázové rozhraní

Základní pojmy; typy disperzních soustav; vlastnosti disperzních soustav; mezifázové napětí; adsorpce; adsorpční izotermie

CHEMIE POTRAVIN

Literatura: J.Velíšek a kol. Chemie potravin I – III (OSSIS 2002]

Obsah předmětu:

1. Úvod, historie, voda
2. Bílkoviny, peptidy, aminokyseliny
3. Sacharidy
4. Maillardova reakce a další reakce sacharidů
5. Lipidy
6. Autooxidace a další reakce lipidů
7. Vitaminy
8. Minerální látky a stopové prvky
9. Sloučeniny ovlivňující vůni potravin
10. Sloučeniny ovlivňující chuť potravin
11. Sloučeniny ovlivňující barvu potravin
12. Přirozené toxické látky
13. Potravinářská aditiva
14. Kontaminanty potravin

ORGANICKÁ CHEMIE PŘÍRODNÍCH LÁTEK

Literatura: Josef Pacák Úvod do studia organické chemie (Karolina 1999)

Obsah předmětu:

1. Základní pojmy, vymezení přírodních látek, názvosloví
2. Izomerie, vazby ve sloučeninách, polarita, rezonance
3. Třídění reakcí, reakce uhlovodíků včetně aromatických
4. Halogenderiváty, nukleofilní substituce, organokovy
5. Nitrosloučeniny, aminy, bazicita, nukleofilita, diazoniové soli
6. Alkoholy, ethery, thioly, thioethery, esterifikace, oxidace, acidita
7. Aldehydy, ketony, acetaly, kyseliny a jejich funkční deriváty
8. Aminokyseliny, peptidy, proteiny
9. Monosacharidy, glykosidy
10. Oligo a polysacharidy, nukleosidy, nukleové kyseliny
11. Terpenoidy, steroidy
12. Lipidy, prostaglandiny
13. Alkaloidy, drogy
14. Antibiotika, léčiva, přírodní barviva a pigmenty