

Zkušební otázky z předmětu
Inženýrství biologických procesů
pro zimní semestr akademického roku 2012/2013

1. Základní poznatky z biologie mikroorganismů. Požadavky mikroorganismů na fyzikálně-chemické vlastnosti prostředí. Morfologie buněk. Taxonomie mikroorganismů. Prokaryotické a eukaryotické mikroorganismy. Viry. Základní charakteristiky uvedených organismů. Stavba a základní charakteristiky prokaryotické a eukaryotické buňky, organely.
2. Složení buněčné hmoty. Proteiny, nukleové kyseliny, polysacharidy, lipidy a další složky. Jejich biologické funkce. Buněčné živiny. Účel přijímání živin. Mikro- a makroživiny. Růstová (kultivační média) definovaná a komplexní. Základní suroviny pro přípravu kultivačních médií.
3. Enzymy: struktura a podstata funkce enzymů. Klasifikace enzymů, názvosloví. Základy enzymové kinetiky. Kinetika Michaelise a Mentenové. Předpoklady při odvozování kinetických rovnic pro enzymové reakce.
4. Určování hodnot kinetických konstant enzymových reakcí. Složitější modely enzymové kinetiky (alosterické enzymy, inhibice).
5. Vliv hodnoty pH a teploty na enzymové reakce. Inaktivace enzymů.
6. Imobilizace enzymů: základní metody a techniky. Vliv mikroprostředí na enzymové reakce s imobilizovanými enzymy. Transportní procesy v systémech s imobilizovanými enzymy – přestup hmoty na povrch neporézního nosiče imobilizovaného enzymu, Damköhlerovo kritérium, vnější faktor účinnosti. Vnitřní difuze v porézním nosiči, faktor účinnosti, Thielův modul.
7. Růst mikrobiálních buněk, specifická růstová rychlost, stanovení koncentrace buněk v médiu. Růst ve vsádkových systémech. Fáze růstové křivky. Stechiometrické parametry růstu buněk.
8. Vliv kultivačních podmínek (teplota, pH, konc. rozpuštěného kyslíku) na kinetiku růstu mikroorganismů. Produkce tepla při růstu mikroorganismů. Strukturované a segregované modely růstu.
9. Entalpická bilance a určení metabolického tepla v chlazeném bioreaktoru.
10. Závislost růstové rychlosti na koncentraci limitujícího substrátu, Monodova rovnice a další modely. Vliv inhibitorů na růstovou rychlost. Popis růstu buněk ve vsádkových systémech s Monodovou kinetikou. Logistická rovnice.
11. Růst mikroorganismů v kontinuálních kulturách. Chemostat a turbidostat. Popis chemostatu bez vlivu endogenního metabolismu a bez tvorby produktu. Diskuze optimální zředovací rychlosti pomocí grafu (bez odvození).
12. Růst mikroorganismů v kontinuálních kulturách - popis chemostatu s vlivem endogenního metabolismu a s tvorbou produktu.
13. Provozní úvahy – srovnání jednoduchého vsádkového a průtočného bioreaktoru. Možnosti jiných uspořádání.
14. Typy průmyslových bioreaktorů, aerace, zvětšování měřítka, sterilizace.