

1. (4 pont) Párosítsa az arab és római számmal ellátott megállapításokat helyesen, ui. pillanatnyilag összekeveredtek!

- | | | | |
|----------------------------|--|------------------------------|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> I | S és I egymástól függetlenül kötődnek az enzimre | <input type="checkbox"/> I | UNKOMPETITIV inhibíció |
| <input type="checkbox"/> 2 | S és I egymástól függetlenül kötődnek az enzimre,
de az I megváltoztatja az enzim affinitását | <input type="checkbox"/> II | KEVERT TIPUSÚ inhibíció |
| <input type="checkbox"/> 3 | I csak a S után kötődik | <input type="checkbox"/> III | KOMPETITIV inhibíció |
| <input type="checkbox"/> 4 | S és I kölcsönösen kizárják egymást az enzimről | <input type="checkbox"/> IV | NEMKOMPETITIV inhibíció |

2. (5 pont) Rajzoljon fel egy szakaszos növekedési görbét ($x - t$), és értelmezze a szakaszait..

3. (4 pont) Az energiatermelésre felhasznált oxigén szerepe és "sorsa" { jelölje meg a helyes válasz(oka)t. }

- Beépül az energiaforrásba, redukálódik és vízzé alakul.
- Felveszi a szubsztrát (koenzimhez kötött) elektronjait és a légzési lánchoz szállítja azokat
- Felveszi a szubsztrát (koenzimhez kötött) elektronjait és vízzé alakul
- Felveszi a redukált koenzimekből származó elektronokat és széndioxiddá alakul.

4. (3 pont) Az alábbiak közül mik a kemosztát folytonos fermentáció kontroll változója(i)?

- | | |
|--|---|
| A. hígítási sebesség, D | B. hasznos térfogat, V |
| C. Betáp limitáló szubsztrát koncentrációja, S_0 | D. μ_{max} |
| E. A rendszer produktivitása | F. A kifolyó lében mérhető mikroba koncentráció |
| G. A betáp térfogatárama | |

5.(2,5 pont) Válassza ki a helyes válaszokat (ha igaz, tegyen egy x-et a négyzetbe)!

- A hold up egyenesen arányos a létérfogattal
- A hold up egyenesen arányos az anyagadási felülettel
- Az anyagadási felület növelhető, ha magasabb bioreaktort választunk
- A keverősebesség nem növeli az anyagadási felület értékét
- A buborék tartózkodási idő nő, ha a buboréksebesség nő

6 (3,5 pont) A mikroba fajlagos légzési sebességét meghatározza,

- | | | |
|--|------|-----|
| hogyan nagyított az oxigénszint a kritikus koncentrációnál | igen | nem |
| az eredő, oxigénre vonatkozó hozam | igen | nem |
| a maximális fajlagos növekedési sebesség | igen | nem |
| az oldott oxigén szintjének értéke | igen | nem |
| a mikrobakonzentráció | igen | nem |
| a keverő területi sebessége | igen | nem |
| a mikroba fajtája | igen | nem |

7 (3 pont) Önnek a fermentációs üzemben (aerob szennyvíztisztításnál) jó levegőellátást kell biztosítania.

Tételezzük fel, hogy nem tud mást tenni, mint megpróbálja az oxigén oldhatóságának értékét növelni.

Hogyan teszi?

- | | | |
|-----------------------------------|------|-----|
| Növeli a levegőztető gáz nyomását | igen | nem |
| Növeli a hőmérsékletet | igen | nem |
| Növeli az oxigén arányát a gázban | igen | nem |
| Csökkenti a hőmérsékletet | igen | nem |
| Növeli a levegőztetés sebességét | igen | nem |
| Növeli a keverősebességét | igen | nem |

8. (8p) Vázolja diagramon a mikroorganizmusok fajlagos szaporodási sebességének szubsztrát koncentráció függését a Monod ill. Andrews kinetika szerint. Melyik megközelítés jellemzően milyen típusú szubsztrátokra vonatkozik? Írja fel az egyenleteket, és nevezze meg a képleteken/görbéken szereplő paramétereket!

9. (6+6p) Vázolja fel az elődenitrifikáló rendszer sémáját a recirkuláltotott áramok feltüntetésével, röviden írja le a rendszer működését és az egyes technológiai egységekben lejátszódó folyamatokat! (6p)

Mi lehet a hatékonyabb denitrifikáció akadályai (válasz első fele), és milyen megoldást javasol (válasz második fele) az alábbi esetekben, ha mindegyikre igaz, hogy a nem levegőztetett reaktorban a $DO \sim 0$ mg/l?

- a) A nem levegőztetett reaktorban oldott szervesanyag koncentráció ~ 0 mg/l, a nitrát koncentráció viszont számottevő (pl. 15 mg/l)? (2p)
- b) A nem levegőztetett reaktorban az oldott szervesanyag koncentráció számottevő (pl. 40 mg/l), a nitrát koncentráció ~ 0 mg/l? (2p)
- c) A nem levegőztetett reaktorban az oldott szervesanyag és a nitrát koncentrációja egyaránt számottevő? (2p)

10. (5p) Ismertesse és jellemezze az eleveniszapos flokkulum szerkezet főbb típusait! (Flokkulumszerkezetek típusai rajzzal és jellemzéssel)