

Licenciatura em Biotecnologia – Engenharia Bioquímica
Frequência – Módulo I (Teórica) – 20 de maio de 2013

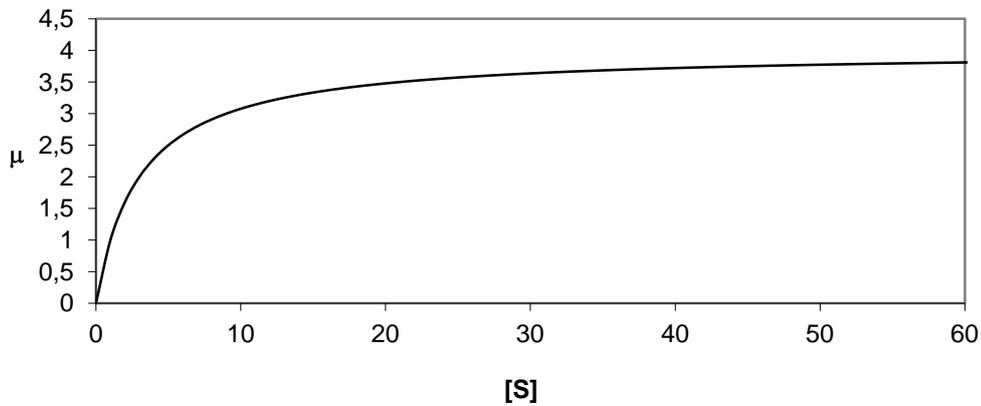
Nome: _____ Número: _____

1. Indique as fases de um processo de fermentação industrial

2. Num reator batch durante a fase de crescimento exponencial podemos afirmar que a taxa de crescimento é constante? E a taxa específica de crescimento?

3. No seguinte gráfico é indicada a variação de μ com $[S]$.

- a) Estime, graficamente, os valores de μ_{\max} e K_s (indique no gráfico os valores obtidos)?
- b) Quais as unidades dos eixos? (indique no gráfico)



4. Indique duas vantagens e duas desvantagens dos fermentadores contínuos relativamente aos fermentadores batch (descontínuos)

Nome: _____ Número: _____

5. Considere os seguintes gráficos relativos a simulações efetuadas para um fermentador “batch”

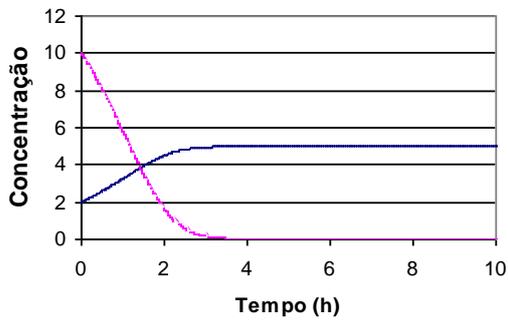


Gráfico 1

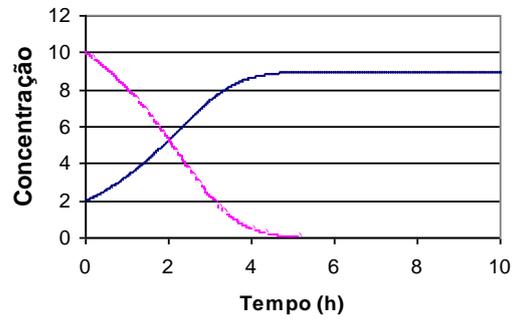


Gráfico 2

- 5.1 Considerando que para os dois casos (gráficos 1 e 2) temos os mesmos valores de μ_{max} e K_s o que poderemos afirmar relativamente a $Y_{x/s}$?

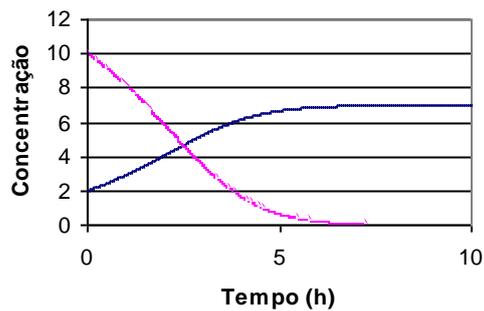


Gráfico 3

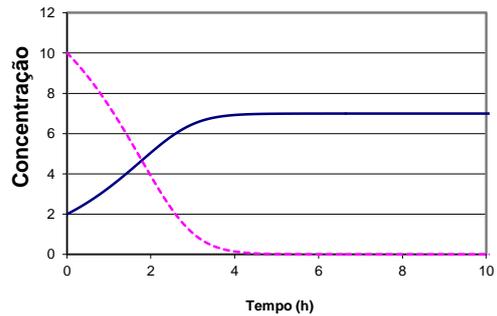


Gráfico 4

- 5.2 Considerando que para os dois casos (gráficos 3 e 4) temos o mesmo valores de μ_{max} o que poderemos afirmar relativamente a $Y_{x/s}$ e K_s ?

6. Qual será o fator de diluição para um reator contínuo com um volume útil de 100 litros alimentado com um caudal volumétrico de 10 litros/hora?

Nome: _____ Número: _____

7. Assumindo que no reator (da questão anterior) temos um microrganismo cujos parâmetros cinéticos são os seguintes: $\mu_{\max}=0,6 \text{ h}^{-1}$; $K_s=0,03 \text{ gL}^{-1}$ e que $Y_{x/s}=0,3 \text{ gg}^{-1}$, calcule a produtividade em biomassa esperada em estado estacionário no caso da concentração do substrato limitante ser de 10 g/L .

8. Considerando os dados das questões 6 e 7 calcule o valor do caudal volumétrico a partir do qual seria de esperar que ocorresse o wash-out (lavagem) do reator.

Fórmulas

$$\mu = \frac{\mu_{\max} S}{S + K_s}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dC}{dt} = \frac{\mu_{\max} S}{S + K_s} C \\ \frac{dS}{dt} = -\left(\frac{1}{Y_{c/s}}\right) \frac{\mu_{\max} S}{S + K_s} C \end{array} \right.$$

$$X_e = Y_{x/s} \left(S_0 - \frac{D \cdot K_s}{\mu_{\max} - D} \right)$$

$$S_e = \frac{D \cdot K_s}{\mu_{\max} - D}$$

$$D_{\text{crit}} = \frac{S_0 \cdot \mu_{\max}}{K_s + S_0}$$

$$Pr_x = Qm_x = F \cdot Y_{x/s} \left(S_0 - \frac{D \cdot K_s}{\mu_{\max} - D} \right)$$

Nome: _____ Número: _____

Cálculos auxiliares