

EB – Resolução lista

Felipe B. Pinto 61387 – MIEQB

17 de novembro de 2023

Conteúdo

Questão 1 2

Questão 1

Pretende-se operar um fermentador cilíndrico a uma temperatura de 40°C e a uma taxa de arejamento de $0.02\text{ cm}^3\text{ cm}^{-3}\text{ s}^{-1}$. Considerando que o fermentador tem um diâmetro interno de 40 cm , uma altura de 2 m e um diâmetro de orifício de passagem de ar com 0.65 mm , calcule:

A velocidade máxima de transferência de oxigénio para o meio de cultura com as seguintes características:

- Densidade do meio de cultura: $1\text{ g cm}^{-3}\text{ s}^{-1}$
- Viscosidade do meio de cultura: $\mu = 1.5\text{ E}-2\text{ g cm}^{-1}\text{ s}^{-1}$
- Tensão superficial: 72 g s^{-2}
- Densidade do gás: $\rho_g = 1.4\text{ E}-3\text{ g, cm}^{-3}$
- Difusividade do oxigénio: $2\text{ E}-5\text{ cm}^2\text{ s}^{-1}$
- Concentração de equilíbrio do oxigénio no meio líquido a 40°C : 1.03 mmol dm^{-3}

Nota: Utilize a lei de Newton no cálculo da velocidade terminal:

$$v_t = \sqrt{\frac{3.33\text{ g } \Delta\rho}{\rho_L}} D_P$$