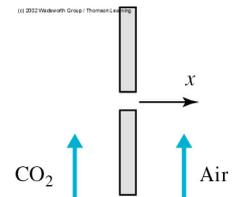


Exercícios de Sala – Transferência de massa (aula 17)

- 1- Um lago de volume 10^4 m^3 coberto de gelo sofre aumento da taxa de desoxigenação devido a uma taxa elevada de demanda de oxigênio dentro dos sedimentos do lago. Antes da data do congelamento, a concentração de oxigênio dissolvido (OD) no lago é de $12,4 \text{ mg/L}$. Suponha que a transferência de OD ocorra na interface sedimento água segundo a relação $r = kC$, em que a constante de taxa $k = 0,1 \text{ dia}^{-1}$ e C é a concentração mássica de OD no lago bem misturado. A fim de aumentar a concentração de OD no lago, retira-se água do lago e esta é exposta à atmosfera. A água, reabastecida com oxigênio da atmosfera, é reintroduzida no lago abaixo do gelo. A descarga de entrada e de saída é de 2 L/s e o OD de entrada é $13,8 \text{ mg/L}$. O limite inferior de sobrevivência de OD é de 3 mg/L para peixes de águas frias.
- a) Estime a concentração de OD no lago 30 dias após a data de congelamento.
 b) Quantos dias os peixes conseguem sobreviver no lago?



- 2- Duas correntes de gás puro, CO_2 e ar, escoam na mesma direção em um canal. O canal encontra-se dividido em volumes iguais por um pedaço de parede de vidro de 1 cm de espessura. No ponto médio da parede de vidro, um orifício de $3,14 \text{ cm}^2$ permite a difusão de CO_2 no ar e a difusão de ar no CO_2 . A concentração de CO_2 a montante do orifício é zero na corrente de ar e 35 mol/m^3 na corrente de CO_2 . Sabendo que o coeficiente de difusão binária do CO_2 no ar é $D_{AB} = 0,16 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$, estime:



- a) O fluxo molar do estado de CO_2 para o ar no estado estacionário.
 b) A massa de CO_2 que passa através do orifício em 2 horas.

- 3- Hidrogênio gasoso é mantido a pressões de 3 bar e de 1 bar nos lados opostos de uma membrana plástica com $0,3 \text{ mm}$ de espessura. A temperatura é de $25 \text{ }^\circ\text{C}$ e o coeficiente de difusão binária do hidrogênio no plástico é igual a $8,7 \times 10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}$. A solubilidade do hidrogênio na membrana é de $1,5 \times 10^{-3} \text{ kmol}/(\text{m}^3 \cdot \text{bar})$. Qual é o fluxo mássico difusivo de hidrogênio através da membrana?

