

## 2º Teste de Fenómenos de Transferência II – 5 de Junho de 2019

1. Uma esfera de naftaleno com 4 cm de diâmetro está suspensa numa corrente de ar a 10°C. O ar circula com velocidade de 2.5 m/s, determine:

- A velocidade de sublimação da esfera,  $W$ .
- O tempo para que a esfera fique reduzida a metade do seu volume.
- Calcule a velocidade de sublimação, se esta se realizar em ar "em repouso".  
**Compare com o resultado obtido na alínea a) e comente.**

Dados:

$$D_{\text{naft.-ar}} = 6.9 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$$

$$\rho_{\text{ar}} = 1.27 \text{ Kg/m}^3$$

$$P^* = 1.06 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$\mu_{\text{ar}} = 1.7 \times 10^{-5} \text{ N.s/m}^2$$

$$\rho_{\text{naft.}} = 1.14 \times 10^3 \text{ Kg/m}^3$$

$$R = 8.314 \text{ J mol}^{-1}\text{K}^{-1}$$

$$\text{Peso molecular do naftaleno} = 128.2 \text{ g/mol}$$

$$Sh = 2 + 0.69 Re^{1/2} Sc^{1/3}$$

$$Re = \frac{\rho u d}{\mu}$$

$$Sc = \frac{\mu}{\rho D}$$

$$Sh = \frac{k_c d}{D}$$

$$WA = KCA \times (C_0)$$

2. Pretende-se remover  $\text{SO}_2$  de uma mistura gasosa constituída por  $\text{SO}_2$  e ar por absorção utilizando água. A constante de Henry é  $840 \text{ atm}/(\text{mol}/\text{cm}^3)$ . A coluna usada opera a 15°C e 1 atm. No topo da coluna a pressão parcial de  $\text{SO}_2$  no ar é de 0.0132 atm. Os coeficientes individuais de transferência de massa são:  $k_G = 7 \times 10^{-5} \text{ mol}/(\text{s cm}^2 \text{ atm})$  e  $k_L = 3.8 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ . Determine:

- Calcule os coeficientes globais de transferência de massa  $K_L$  e  $K_G$ .
- Calcule a percentagem da resistência respeitante a cada uma das fases.
- Calcule o fluxo de  $\text{SO}_2$ .
- Calcule as composições interfaciais.
- Qual o impacto expectável se aumentar a temperatura do processo para 35°C? **Justifique a sua resposta.**
- Explique como poderia acelerar o processo de transferência de massa. Tendo em atenção a informação disponível e os cálculos que realizou, seria útil promover uma reacção química com o  $\text{SO}_2$  absorvido na fase líquida? **Justifique a sua resposta.**