

Universidade Nova de Lisboa
Faculdade de Ciências e Tecnologia - Departamento de Química
Fenómenos de Transferência II
2º Teste – 6 de Junho de 2017

1.a) Discuta a importância da utilização de analogias no cálculo de coeficientes de transferência de massa. Em que condições é válido usar a analogia de Reynolds?

b) Que outros métodos conhece para cálculo desses coeficientes? Discuta a sua importância.

2. Pretende-se remover SO₂ de uma mistura gasosa constituída por SO₂ e ar por absorção em água, usando uma coluna de enchimento. A coluna opera em contracorrente e a concentração de SO₂ no ar é reduzida de 5% até 1% (percentagem molar). A coluna opera à pressão atmosférica e à temperatura de 25° C.

Os coeficientes individuais de transferência de massa são:

$$k_x = 10 \text{ mol}/(\text{h} \cdot \text{m}^2) \quad k_y = 8 \text{ mol}/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$$

A relação de equilíbrio é dada pela expressão: $y = 2.5x$

a) Calcule os coeficientes globais de transferência de massa, K_x e K_y ;

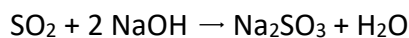
b) Calcule a percentagem de resistência à transferência de massa oferecida por cada uma das fases;

c) Comente quanto à solubilidade do SO₂ na fase líquida e proponha um método para melhorar o processo de transferência de massa. Justifique a resposta;

d) Calcule o fluxo de transferência de massa no topo da coluna;

e) Calcule as composições interfaciais expressas como fracções molares (igualmente no topo da coluna).

3. Se em lugar de usar água como fase líquida, usar uma solução aquosa de NaOH, ocorrerá a seguinte reacção química (reacção de segunda ordem irreversível)



Considere que esta reacção tem uma cinética muito rápida.

a) Desenhe os perfis de concentração para as espécies químicas SO₂ e NaOH, para duas situações distintas: 1 – concentração de NaOH superior à sua concentração crítica; 2 – concentração de NaOH inferior à concentração crítica. Justifique brevemente o seu diagrama;

b) Explique qual a vantagem de usar uma concentração de NaOH superior à crítica.