

PQI 3303 FENÔMENOS DE TRANSPORTE III

RESPOSTAS DOS EXERCÍCIOS DA LISTA DE MEMBRANAS

1)

MATERIAL	DIFUSIVIDADE (cm ² /s)
Borracha butílica	7,95x10 ⁻⁸
Polibutadienao	1,30 x10 ⁻⁶
Poli(dimetilbutadienao)	9,35 x10 ⁻⁸

2)

$$D_o = 4,93 \times 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{s}$$

3) Para o oxigênio:

MATERIAL	DIFUSIVIDADE (cm ² /s)
Borracha butílica	8,04x10 ⁻⁸
Polibutadienao	1,54x10 ⁻⁶
Poli(dimetilbutadienao)	1,44 x10 ⁻⁷
Poli(metilpentadieno)	5,52 x10 ⁻⁷

4)Para o nitrogênio:

MATERIAL	DIFUSIVIDADE (cm ² /s)
Borracha butílica	4,50x10 ⁻⁸
Polibutadienao	1,15x10 ⁻⁶
Poli(dimetilbutadienao)	8,44x10 ⁻⁸
Poli(metilpentadieno)	3,03x10 ⁻⁷

Comparando-se os resultados do exercício 3 com os do exercício 4, verifica-se que a membrana de poli(metilbutadieno) apresenta-se como uma primeira boa indicação para a separação entre oxigênio e nitrogênio.

5)

$$\text{Fluxo molar de Oxigênio: } 1,45 \times 10^{-6} \text{ cm}^3(\text{STP})/\text{cm}^2 \cdot \text{s}$$

$$\text{Solubilidade do oxigênio na membrana: } 1,02 \times 10^{-3} \text{ cm}^3(\text{STP})/\text{cm}^3 \cdot \text{cmHg}$$

6)

$$\text{Solubilidade do oxigênio na membrana: } 1,24 \times 10^{-3} \text{ cm}^3(\text{STP})/\text{cm}^3 \cdot \text{cmHg}$$

7)

$$\text{Fluxo molar de Oxigênio: } 2,37 \times 10^{-7} \text{ cm}^3(\text{STP})/\text{cm}^2 \cdot \text{s}$$

$$\text{Solubilidade do oxigênio na membrana: } 1,62 \times 10^{-3} \text{ cm}^3(\text{STP})/\text{cm}^3 \cdot \text{cmHg}$$

8)

$$\text{a) Fluxo molar de A: } 7,46 \times 10^{-8} \text{ kgmol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$$

b) concentrações interfaciais:

$$c_{1i} = c_1 = 3 \times 10^{-2} \text{ kgmol}/\text{m}^3$$

$$C_{2i} = 0,87 \times 10^{-2} \text{ kgmol}/\text{m}^3$$

$$C_{1is} = 4,5 \times 10^{-2} \text{ kgmol}/\text{m}^3$$

$$C_{2is} = 1,31 \times 10^{-2} \text{ kgmol}/\text{m}^3$$

9)

Fluxo de ureia: $9 \times 10^{-4} \text{g/m}^2 \cdot \text{s}$.

Taxa de remoção de uréia: 6,48g/h.

10)

 $y_p = 0,604$ $\theta = 0,706$ $A_m = 2,735 \times 10^4 \text{m}^2$

11)

 $y_p = 0,507$ $x_o = 0,135$ $A_m = 3,23 \times 10^4 \text{m}^2$

12)

a) $x_o M = 0,193$ b) $x_o M = 0,28$

Para uma alimentação 30% mais pura, a concentração mínima no concentrado aumenta 45%

13)

No permeado:

 $y_A = 0,455$ $y_B = 0,45$ $y_C = 0,098$

No concentrado:

 $x_A = 0,182$ $x_B = 0,583$ $x_C = 0,234$ $A_m = 3,54 \times 10^6 \text{cm}^2$.

14)

Para o oxigênio:

 $y_P = 0,569$ $x_o = 0,119$ $A_m = 2,89 \times 10^8 \text{cm}^2$.