

# FT II – Test 2023.2 Resolution

Felipe B. Pinto 61387 – MIEQB

25 de junho de 2024

## Conteúdo

Questão 1 . . . . . 2

# Questão 1

Pretende-se limpar um tubo cilíndrico com 5 cm de diâmetro e 120 m de comprimento cuja superfície interior se encontra revestida de ácido benzóico. Para isso faz-se circular água a 25 °C no interior do tubo a uma velocidade 5 m/s.

Dados:

- $M(ac.benzoico) = 122 \text{ g/mol}$
- $\mathcal{D}_{ac.ben,agua} = 1.0 \text{ E}^{-5} \text{ cm}^2/\text{s}$
- Solubilidade Ac Benzoico:  $3 \text{ E}^{-3} \text{ g/cm}^3$
- $C_f = 7.9 \text{ E}^{-2} Re^{-.25}$
- $Sc = \mu/\rho \mathcal{D}_{A,B} = 1000$
- $Re = \rho d V/\mu$
- Analogia de Reynolds:  $k_C/V = C_f/2$
- Analogia de Chilton-Coulburn:  $Sc^{2/3} k_C/V = C_f/2$
- $\ln \frac{C_{A,S}-C_{A,0}}{C_{A,S}-C_{A,L}} = \frac{4L}{d} \frac{k_C}{V}$
- $W = v (\pi d^2/4)(C_{A,L} - C_{A,0}); C_{A,S} = C^2 \wedge v : \text{Velocidade}$

Q1 a.

Calcule o coeficiente de transferência de massa, escolhendo a analogia mais adequada. Justifique.

Q1 b.

Calcule a percentagem de saturação da água à saída do tubo.

Q1 c.

Calcule a quantidade em kg de ácido benzóico removida durante a primeira hora do processo.

Q1 d.

Discuta as vantagens do uso de analogia no cálculo dos coeficientes de transferência de massa.