

Exercícios Propostos 1
Modelo de Volume Morto & By-pass
&
Modelo de Volume de Troca

1) Um reator de tanque agitado de 75 L deve ser usado para conduzir a reação $2A \rightarrow B$, com taxa de consumo de A dada por kc_A^n , em que c_A é a concentração de A e $k = 1,97 \text{ (mol/L)}^{-0,3} \text{ min}^{-1}$ é a constante cinética. A alimentação para a reação é uma corrente de 32 L/min com 0,96 mol/L de A. Foi realizado um ensaio com step de traçador com a mesma vazão e concentração 0,84 mg/L. A Tabela 1 apresenta a concentração do traçador à saída do tanque. Determine a conversão esperada para A.

2) Um reator de tanque agitado produz conversão inferior ao esperado de um reator ideal. Deseja-se avaliar o ajuste ao modelo de volume de troca. 51,5 g de traçador foram alimentados de uma vez ao tanque. A Tabela 2 apresenta a concentração de traçador registrada à saída do tanque. A corrente de alimentação é de 30 L/min com 0,027 mol/L de A e o volume do meio reacional é 1250 L. Apresente uma análise crítica sobre o ensaio e estime a conversão esperada para a reação $A \rightarrow B$, cuja taxa de consumo de A é dada por kc_A , em que $k = 0,038 \text{ min}^{-1}$ é a constante cinética e c_A é a concentração de A.

Tabela 1. Concentração de traçador à saída do tanque da Questão 1.

| Tempo (min) | Concentração (mg/L) |
|-------------|---------------------|
| 0 | 0,08 |
| 2,3 | 0,19 |
| 4,6 | 0,29 |
| 6,89 | 0,37 |
| 9,19 | 0,44 |
| 11,49 | 0,5 |
| 13,79 | 0,55 |
| 16,09 | 0,59 |
| 18,38 | 0,63 |
| 20,68 | 0,66 |
| 22,98 | 0,69 |
| 25,28 | 0,71 |
| 27,57 | 0,73 |
| 29,87 | 0,75 |
| 32,17 | 0,76 |
| 34,47 | 0,77 |
| 36,77 | 0,78 |
| 39,06 | 0,79 |
| 41,36 | 0,8 |
| 43,66 | 0,81 |
| 45,96 | 0,81 |

Tabela 2. Concentração de traçador à saída do tanque da Questão 2.

| Tempo (min) | Concentração (mg/L) |
|-------------|---------------------|
| 0 | 74,91 |
| 25 | 20,56 |
| 37,5 | 11,54 |
| 50 | 6,95 |
| 62,5 | 4,58 |
| 75 | 3,25 |
| 87,5 | 2,5 |
| 100 | 2,02 |
| 112,5 | 1,69 |
| 125 | 1,46 |
| 137,5 | 1,28 |
| 150 | 1,11 |
| 162,5 | 0,98 |
| 175 | 0,89 |
| 187,5 | 0,78 |
| 200 | 0,68 |
| 212,5 | 0,59 |
| 225 | 0,53 |
| 237,5 | 0,47 |
| 250 | 0,41 |