

1º Teste de Reactores Químicos I

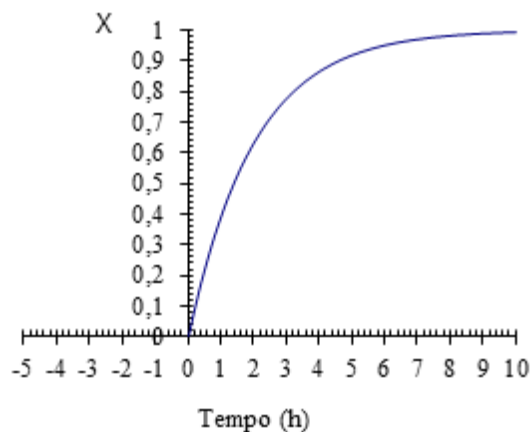
2020-2021

18 NOVEMBRO

1- A figura mostra a curva cinética obtida em **reactor batch** correspondente à reacção elementar em **fase líquida** $2A \rightarrow B$. A reacção é conduzida em reactores batch com o volume de 5 m^3 cada, que são carregados com A puro ($C_{A0}=13,6\text{M}$).

- Escreva a expressão da lei cinética.
- Escreva a equação da curva mostrada no gráfico.
- Usando o gráfico, calcule o valor da constante cinética da reacção.
- Determine a conversão óptima e o tempo de reacção óptimo.
- Supondo que a fábrica funciona 24 h por dia e 330 dias por ano, calcule o número de reactores necessário a uma produção anual de B de 1500 TON.

Utilize a conversão calculada em d), mas se não resolveu a alínea d) considere valor ($X=0,6$)



- Como procederia para determinar analiticamente a conversão óptima e o tempo óptimo?

Dados: **Tempos mortos: 120 min.** Peso molecular de A: 58. Peso molecular de B: 116. Se não resolveu a alínea b), use $k = 0,074 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ h}^{-1}$.

2- A reacção de 1ª ordem $A \rightarrow 2B$, em **fase líquida**, é conduzida num sistema de reactores contínuos, sendo uma solução de A com a concentração de $0,1 \text{ mol/dm}^3$ alimentada a um caudal volumétrico de $10 \text{ dm}^3/\text{min}$. Sabendo-se que a constante cinética à temperatura da reacção é $k = 0,02 \text{ min}^{-1}$, e que se pretende obter uma conversão final de 70%, determine mostrando todos os cálculos:

- O volume de um único reactor CSTR.
- O número de reactores CSTR de 1 m^3 de volume, associados em série.

3- A reacção de 1ª ordem $A \rightarrow 2B$, em **fase líquida**, é conduzida num sistema de reactores contínuos, sendo uma solução de A com a concentração de $0,1 \text{ mol/dm}^3$ alimentada a um caudal volumétrico de $10 \text{ dm}^3/\text{min}$. Sabendo-se que a constante cinética à temperatura da reacção é $k = 0,02 \text{ min}^{-1}$, e que se pretende obter uma conversão final de 70%, determine mostrando todos os cálculos:

- O volume de um único reactor CSTR.
- O número de reactores CSTR de 1 m^3 de volume, associados em série.