

# Importante Equações de desempenho do reator para reações a volume constante Fórmulas PDF



**Fórmulas**  
**Exemplos**  
**com unidades**

## Lista de 28

Importante Equações de desempenho do reator para reações a volume constante  
Fórmulas

1) Concentração de reagentes para reação de ordem zero usando espaço-tempo para fluxo de plugue **Fórmula**

Fórmula

$$C_{\text{Batch}} = C_{\text{o Batch}} - (k_{\text{Batch}} \cdot \tau_{\text{Batch}})$$

Avaliar Fórmula

Exemplo com Unidades

$$24.329 \text{ mol/m}^3 = 81.5 \text{ mol/m}^3 - (1121 \text{ mol/m}^3\text{s} \cdot 0.051 \text{ s})$$

2) Concentração de reagentes para reação de ordem zero usando espaço-tempo para fluxo misto **Fórmula**

Fórmula

$$C = C_o - (k_{\text{mixed flow}} \cdot \tau_{\text{mixed}})$$

Exemplo com Unidades

$$23.75 \text{ mol/m}^3 = 80 \text{ mol/m}^3 - (1125 \text{ mol/m}^3\text{s} \cdot 0.05 \text{ s})$$

Avaliar Fórmula

3) Concentração Inicial de Reagente para Reação de Ordem Zero usando Espaço Tempo para Fluxo Misto **Fórmula**

Fórmula

$$C_o = \frac{k_{\text{mixed flow}} \cdot \tau_{\text{mixed}}}{X_{\text{mfr}}}$$

Exemplo com Unidades

$$79.2254 \text{ mol/m}^3 = \frac{1125 \text{ mol/m}^3\text{s} \cdot 0.05 \text{ s}}{0.71}$$

Avaliar Fórmula

4) Concentração inicial de reagente para reação de ordem zero usando espaço-tempo para fluxo de plugue **Fórmula**

Fórmula

$$C_{\text{o Batch}} = \frac{k_{\text{Batch}} \cdot \tau_{\text{Batch}}}{X_{\text{A Batch}}}$$

Exemplo com Unidades

$$80.4659 \text{ mol/m}^3 = \frac{1121 \text{ mol/m}^3\text{s} \cdot 0.051 \text{ s}}{0.7105}$$

Avaliar Fórmula



## 5) Concentração Inicial de Reagente para Reação de Segunda Ordem usando Espaço Tempo para Fluxo Misto Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$C_o = \frac{X_{mfr}}{(1 - X_{mfr})^2 \cdot (\tau_{mixed}) \cdot (k_{mixed})}$$

Exemplo com Unidades

$$277.2522 \text{ mol/m}^3 = \frac{0.71}{(1 - 0.71)^2 \cdot (0.05 \text{ s}) \cdot (0.609 \text{ m}^3/(\text{mol}^2\text{s}))}$$

## 6) Concentração Inicial de Reagente para Reação de Segunda Ordem usando Espaço Tempo para Fluxo Plugue Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$C_o \text{ Batch} = \left( \frac{1}{k_r \cdot \tau_{Batch}} \right) \cdot \left( \frac{X_{A \text{ Batch}}}{1 - X_{A \text{ Batch}}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$79.1483 \text{ mol/m}^3 = \left( \frac{1}{0.608 \text{ m}^3/(\text{mol}^2\text{s}) \cdot 0.051 \text{ s}} \right) \cdot \left( \frac{0.7105}{1 - 0.7105} \right)$$

## 7) Constante de taxa para reação de ordem zero usando o espaço-tempo para fluxo de plugue Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$k_{Batch} = \frac{X_{A \text{ Batch}} \cdot C_o \text{ Batch}}{\tau_{Batch}}$$

$$1135.4069 \text{ mol/m}^3\text{s} = \frac{0.7105 \cdot 81.5 \text{ mol/m}^3}{0.051 \text{ s}}$$

## 8) Constante de taxa para reação de ordem zero usando o espaço-tempo para fluxo misto Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$k_{mixed \text{ flow}} = \frac{X_{mfr} \cdot C_o}{\tau_{mixed}}$$

$$1136 \text{ mol/m}^3\text{s} = \frac{0.71 \cdot 80 \text{ mol/m}^3}{0.05 \text{ s}}$$

## 9) Constante de Taxa para Reação de Primeira Ordem usando Concentração de Reagente para Fluxo em Plugue Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$k_{batch} = \left( \frac{1}{\tau_{Batch}} \right) \cdot \ln \left( \frac{C_o \text{ Batch}}{C_{Batch}} \right)$$

$$24.8061 \text{ s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.051 \text{ s}} \right) \cdot \ln \left( \frac{81.5 \text{ mol/m}^3}{23 \text{ mol/m}^3} \right)$$



### 10) Constante de taxa para reação de primeira ordem usando concentração de reagente para fluxo misto Fórmula

Fórmula

$$k_r = \left( \frac{1}{\tau_{\text{mixed}}} \right) \cdot \left( \frac{C_o - C}{C} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$46.6667 \text{ s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.05 \text{ s}} \right) \cdot \left( \frac{80 \text{ mol/m}^3 - 24 \text{ mol/m}^3}{24 \text{ mol/m}^3} \right)$$

Avaliar Fórmula 

### 11) Constante de taxa para reação de primeira ordem usando espaço-tempo para fluxo misto Fórmula

Fórmula

$$k_r = \left( \frac{1}{\tau_{\text{mixed}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{mfr}}}{1 - X_{\text{mfr}}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$48.9655 \text{ s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.05 \text{ s}} \right) \cdot \left( \frac{0.71}{1 - 0.71} \right)$$

Avaliar Fórmula 

### 12) Constante de taxa para reação de primeira ordem usando o espaço-tempo para fluxo de plug Fórmula

Fórmula

$$k_{\text{batch}} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{Batch}}} \right) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - X_{A \text{ Batch}}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$24.3059 \text{ s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.051 \text{ s}} \right) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - 0.7105} \right)$$

Avaliar Fórmula 

### 13) Constante de Taxa para Reação de Segunda Ordem usando Concentração de Reagente para Fluxo em Plugue Fórmula

Fórmula

$$k_r = \frac{C_o \text{ Batch} - C_{\text{Batch}}}{\tau_{\text{Batch}} \cdot C_o \text{ Batch} \cdot C_{\text{Batch}}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.6119 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s}) = \frac{81.5 \text{ mol/m}^3 - 23 \text{ mol/m}^3}{0.051 \text{ s} \cdot 81.5 \text{ mol/m}^3 \cdot 23 \text{ mol/m}^3}$$

Avaliar Fórmula 

### 14) Constante de taxa para reação de segunda ordem usando concentração de reagente para fluxo misto Fórmula

Fórmula

$$k_{\text{mixed}} = \frac{C_o - C}{(\tau_{\text{mixed}}) \cdot (C)^2}$$

Exemplo com Unidades

$$1.9444 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s}) = \frac{80 \text{ mol/m}^3 - 24 \text{ mol/m}^3}{(0.05 \text{ s}) \cdot (24 \text{ mol/m}^3)^2}$$

Avaliar Fórmula 



## 15) Constante de taxa para reação de segunda ordem usando espaço-tempo para fluxo de plug Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$k'' = \left( \frac{1}{\tau_{\text{Batch}} \cdot C_{0 \text{ Batch}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{A \text{ Batch}}}{1 - X_{A \text{ Batch}}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.5905 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s}) = \left( \frac{1}{0.051 \text{ s} \cdot 81.5 \text{ mol/m}^3} \right) \cdot \left( \frac{0.7105}{1 - 0.7105} \right)$$

## 16) Constante de taxa para reação de segunda ordem usando espaço-tempo para fluxo misto Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$k_{\text{mixed}} = \frac{X_{\text{mfr}}}{(1 - X_{\text{mfr}})^2 \cdot (\tau_{\text{mixed}}) \cdot (C_0)}$$

Exemplo com Unidades

$$2.1106 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s}) = \frac{0.71}{(1 - 0.71)^2 \cdot (0.05 \text{ s}) \cdot (80 \text{ mol/m}^3)}$$

## 17) Conversão de Reagente para Reação de Ordem Zero usando Espaço Tempo para Plug Flow Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$X_{A \text{ Batch}} = \frac{k_{\text{Batch}} \cdot \tau_{\text{Batch}}}{C_{0 \text{ Batch}}}$$

$$0.7015 = \frac{1121 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.051 \text{ s}}{81.5 \text{ mol/m}^3}$$

## 18) Conversão de reagentes para reação de ordem zero usando espaço-tempo para fluxo misto Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$X_{\text{mfr}} = \frac{k_{\text{mixed flow}} \cdot \tau_{\text{mixed}}}{C_0}$$

$$0.7031 = \frac{1125 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.05 \text{ s}}{80 \text{ mol/m}^3}$$

## 19) Espaço Tempo para Reação de Ordem Zero para Fluxo Misto Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$\tau_{\text{mixed}} = \frac{X_{\text{mfr}} \cdot C_0}{k_{\text{mixed flow}}}$$

$$0.0505 \text{ s} = \frac{0.71 \cdot 80 \text{ mol/m}^3}{1125 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s}}$$



## 20) Espaço Tempo para Reação de Ordem Zero para Plug Flow Fórmula

Fórmula

$$\tau_{\text{Batch}} = \frac{X_{A \text{ Batch}} \cdot C_{O \text{ Batch}}}{k_{\text{Batch}}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0517 \text{ s} = \frac{0.7105 \cdot 81.5 \text{ mol/m}^3}{1121 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s}}$$

Avaliar Fórmula 

## 21) Espaço Tempo para Reação de Primeira Ordem para Fluxo Misto Fórmula

Fórmula

$$\tau_{\text{mixed}} = \left( \frac{1}{k} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{mfr}}}{1 - X_{\text{mfr}}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.0976 \text{ s} = \left( \frac{1}{25.08 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left( \frac{0.71}{1 - 0.71} \right)$$

Avaliar Fórmula 

## 22) Espaço Tempo para Reação de Primeira Ordem usando Concentração de Reagente para Fluxo em Plugue Fórmula

Fórmula

$$\tau_{\text{Batch}} = \left( \frac{1}{k_{\text{batch}}} \right) \cdot \ln \left( \frac{C_{O \text{ Batch}}}{C_{\text{Batch}}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.0504 \text{ s} = \left( \frac{1}{25.09 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \ln \left( \frac{81.5 \text{ mol/m}^3}{23 \text{ mol/m}^3} \right)$$

Avaliar Fórmula 

## 23) Espaço Tempo para Reação de Primeira Ordem usando Concentração de Reagente para Fluxo Misto Fórmula

Fórmula

$$\tau_{\text{mixed}} = \left( \frac{1}{k} \right) \cdot \left( \frac{C_o - C}{C} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.093 \text{ s} = \left( \frac{1}{25.08 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left( \frac{80 \text{ mol/m}^3 - 24 \text{ mol/m}^3}{24 \text{ mol/m}^3} \right)$$

Avaliar Fórmula 

## 24) Espaço Tempo para Reação de Segunda Ordem para Fluxo Misto Fórmula

Fórmula

$$\tau_{\text{mixed}} = \frac{X_{\text{mfr}}}{(1 - X_{\text{mfr}})^2 \cdot (k_{\text{mixed}}) \cdot (C_o)}$$

Exemplo com Unidades

$$0.1733 \text{ s} = \frac{0.71}{(1 - 0.71)^2 \cdot (0.609 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s})) \cdot (80 \text{ mol/m}^3)}$$

Avaliar Fórmula 

## 25) Espaço Tempo para Reação de Segunda Ordem usando Concentração de Reagente para Fluxo em Plugue Fórmula

Fórmula

$$\tau_{\text{Batch}} = \frac{C_{O \text{ Batch}} - C_{\text{Batch}}}{k \cdot C_{O \text{ Batch}} \cdot C_{\text{Batch}}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0513 \text{ s} = \frac{81.5 \text{ mol/m}^3 - 23 \text{ mol/m}^3}{0.608 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s}) \cdot 81.5 \text{ mol/m}^3 \cdot 23 \text{ mol/m}^3}$$

Avaliar Fórmula 



## 26) Espaço Tempo para Reação de Segunda Ordem usando Concentração de Reagente para Fluxo Misto Fórmula

Fórmula

$$\tau_{\text{mixed}} = \frac{C_0 - C}{(k_{\text{mixed}}) \cdot (C)^2}$$

Exemplo com Unidades

$$0.1596 \text{ s} = \frac{80 \text{ mol/m}^3 - 24 \text{ mol/m}^3}{(0.609 \text{ m}^3/(\text{mol}^2\text{s})) \cdot (24 \text{ mol/m}^3)^2}$$

Avaliar Fórmula 

## 27) Tempo de espaço para reação de primeira ordem para fluxo de plugue Fórmula

Fórmula

$$\tau_{\text{Batch}} = \left( \frac{1}{k_{\text{batch}}} \right) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - X_{A \text{ Batch}}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.0494 \text{ s} = \left( \frac{1}{25.09 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - 0.7105} \right)$$

Avaliar Fórmula 

## 28) Tempo de espaço para reação de segunda ordem para fluxo de plugue Fórmula

Fórmula

$$\tau_{\text{Batch}} = \left( \frac{1}{k_{\text{v}} \cdot C_{O \text{ Batch}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{A \text{ Batch}}}{1 - X_{A \text{ Batch}}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.0495 \text{ s} = \left( \frac{1}{0.608 \text{ m}^3/(\text{mol}^2\text{s}) \cdot 81.5 \text{ mol/m}^3} \right) \cdot \left( \frac{0.7105}{1 - 0.7105} \right)$$

Avaliar Fórmula 



## Variáveis usadas na lista de Equações de desempenho do reator para reações a volume constante

### Fórmulas acima

- **C** Concentração de reagente em determinado momento (*Mol por metro cúbico*)
- **C<sub>Batch</sub>** Conc do reagente a qualquer momento no reator de lote (*Mol por metro cúbico*)
- **C<sub>o Batch</sub>** Concentração inicial do reagente no reator em lote (*Mol por metro cúbico*)
- **C<sub>o</sub>** Concentração inicial do reagente em fluxo misto (*Mol por metro cúbico*)
- **k<sub>·</sub>** Taxa Constante para Reação de Primeira Ordem (*1 por segundo*)
- **k<sub>·</sub>** Constante de taxa para segunda ordem no reator em lote (*Metro cúbico / segundo toupeira*)
- **k<sub>batch</sub>** Constante de taxa para primeiro pedido no reator em lote (*1 por segundo*)
- **k<sub>Batch</sub>** Constante de taxa para pedido zero em lote (*Mole por Metro Cúbico Segundo*)
- **k<sub>mixed flow</sub>** Taxa Constante para Ordem Zero em Fluxo Misto (*Mole por Metro Cúbico Segundo*)
- **k<sub>mixed</sub>** Constante de Taxa para Segunda Ordem em Fluxo Misto (*Metro cúbico / segundo toupeira*)
- **X<sub>A Batch</sub>** Conversão de reagente em lote
- **X<sub>mfr</sub>** Conversão de Reagentes em Fluxo Misto
- **τ<sub>Batch</sub>** Espaço-tempo no reator em lote (*Segundo*)
- **τ<sub>mixed</sub>** Espaço-Tempo em Fluxo Misto (*Segundo*)





## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Equações de desempenho do reator para reações a volume constante

### Fórmulas acima

- **Funções:** **ln**, **ln(Number)**  
*O logaritmo natural, também conhecido como logaritmo de base e, é a função inversa da função exponencial natural.*
- **Medição: Tempo** in Segundo (s)  
*Tempo Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Concentração Molar** in Mol por metro cúbico (mol/m<sup>3</sup>)  
*Concentração Molar Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Taxa de reação** in Mole por Metro Cúbico Segundo (mol/m<sup>3</sup>\*s)  
*Taxa de reação Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Constante de taxa de reação de primeira ordem** in 1 por segundo (s<sup>-1</sup>)  
*Constante de taxa de reação de primeira ordem Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Constante de Taxa de Reação de Segunda Ordem** in Metro cúbico / segundo toupeira (m<sup>3</sup>/(mol\*s))  
*Constante de Taxa de Reação de Segunda Ordem Conversão de unidades* ↻



## Baixe outros PDFs de Importante Engenharia de Reação Química

- **Importante Noções básicas de engenharia de reações químicas Fórmulas** 
- **Importante Formas de Taxa de Reação Fórmulas** 
- **Fórmulas importantes em potpourri de reações múltiplas Fórmulas** 
- **Importante Equações de desempenho do reator para reações de volume variável Fórmulas** 

## Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Subtrair fração** 
-  **MMC de três números** 

Por favor, **COMPARTILHE** este PDF com alguém que precise dele!

## Este PDF pode ser baixado nestes idiomas

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/9/2024 | 1:47:45 PM UTC

