

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



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

**Lista de 17**  
**Importante Equações de desempenho do reator para reações de volume variável Fórmulas**

## 1) Concentração inicial de reagente para reação de ordem zero para fluxo de plugue Fórmula

Fórmula

$$C_{o\text{ pfr}} = \frac{k_0 \cdot \tau_{\text{pfr}}}{X_{A\text{-PFR}}}$$

Exemplo com Unidades

$$78.4627 \text{ mol/m}^3 = \frac{1120 \text{ mol/m}^3\text{s} \cdot 0.05009 \text{ s}}{0.715}$$

Avaliar Fórmula

## 2) Concentração Inicial de Reagente para Reação de Segunda Ordem para Fluxo Plug Fórmula

Fórmula

$$C_{o\text{ PlugFlow}} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{pfr}} \cdot k^n} \right) \cdot \left( 2 \cdot \varepsilon_{\text{PFR}} \cdot (1 + \varepsilon_{\text{PFR}}) \cdot \ln(1 - X_{A\text{-PFR}}) + \varepsilon_{\text{PFR}}^2 \cdot X_{A\text{-PFR}} + \left( (\varepsilon_{\text{PFR}} + 1)^2 \cdot \frac{X_{A\text{-PFR}}}{1 - X_{A\text{-PFR}}} \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$1016.2088 \text{ mol/m}^3 = \left( \frac{1}{0.05009 \text{ s} \cdot 0.0608 \text{ m}^3/(\text{mol}^2\text{s})} \right) \cdot \left( 2 \cdot 0.22 \cdot (1 + 0.22) \cdot \ln(1 - 0.715) + 0.22^2 \cdot 0.715 + \left( (0.22 + 1)^2 \cdot \frac{0.715}{1 - 0.715} \right) \right)$$

Avaliar Fórmula

## 3) Concentração inicial do reagente para reação de ordem zero para fluxo misto Fórmula

Fórmula

$$C_{o\text{-MFR}} = \frac{k_{0\text{-MFR}} \cdot \tau_{\text{MFR}}}{X_{\text{MFR}}}$$

Exemplo com Unidades

$$89.0103 \text{ mol/m}^3 = \frac{1021 \text{ mol/m}^3\text{s} \cdot 0.0612 \text{ s}}{0.702}$$

Avaliar Fórmula

## 4) Concentração inicial do reagente para reação de segunda ordem para fluxo misto Fórmula

Fórmula

$$C_{o\text{MixedFlow}} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{MFR}} \cdot k^n} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{MFR}} \cdot (1 + (\varepsilon \cdot X_{\text{MFR}}))^2}{(1 - X_{\text{MFR}})^2} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$10.3225 \text{ mol/m}^3 = \left( \frac{1}{0.0612 \text{ s} \cdot 0.0607 \text{ m}^3/(\text{mol}^2\text{s})} \right) \cdot \left( \frac{0.702 \cdot (1 + (0.21 \cdot 0.702))^2}{(1 - 0.702)^2} \right)$$

Avaliar Fórmula

## 5) Constante de taxa para reação de ordem zero para fluxo de plugue Fórmula

Fórmula

$$k_0 = \frac{X_{A\text{-PFR}} \cdot C_{o\text{ pfr}}}{\tau_{\text{pfr}}}$$

Exemplo com Unidades

$$1170.4931 \text{ mol/m}^3\text{s} = \frac{0.715 \cdot 82 \text{ mol/m}^3}{0.05009 \text{ s}}$$

Avaliar Fórmula

## 6) Constante de taxa para reação de ordem zero para fluxo misto Fórmula

Fórmula

$$k_{0\text{-MFR}} = \frac{X_{\text{MFR}} \cdot C_{o\text{-MFR}}}{\tau_{\text{MFR}}}$$

Exemplo com Unidades

$$929.1176 \text{ mol/m}^3\text{s} = \frac{0.702 \cdot 81 \text{ mol/m}^3}{0.0612 \text{ s}}$$

Avaliar Fórmula



### 7) Constante de taxa para reação de primeira ordem para fluxo de plugue Fórmula

Fórmula

$$k_{\text{plug flow}} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{pfr}}} \right) \cdot \left( (1 + \varepsilon_{\text{PFR}}) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - X_{\text{A-PFR}}} \right) - (\varepsilon_{\text{PFR}} \cdot X_{\text{A-PFR}}) \right)$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$27.4331 \text{ s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.05009 \text{ s}} \right) \cdot \left( (1 + 0.22) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - 0.715} \right) - (0.22 \cdot 0.715) \right)$$

### 8) Constante de taxa para reação de primeira ordem para fluxo misto Fórmula

Fórmula

$$k_{1\text{MFR}} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{MFR}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{MFR}} \cdot (1 + (\varepsilon \cdot X_{\text{MFR}}))}{1 - X_{\text{MFR}}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$44.1664 \text{ s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.0612 \text{ s}} \right) \cdot \left( \frac{0.702 \cdot (1 + (0.21 \cdot 0.702))}{1 - 0.702} \right)$$

Avaliar Fórmula 

### 9) Constante de taxa para reação de segunda ordem para fluxo de plugue Fórmula

Fórmula

$$k_{\text{PlugFlow}''} = \left( \frac{1}{\tau \cdot C_0} \right) \cdot \left( 2 \cdot \varepsilon \cdot (1 + \varepsilon) \cdot \ln(1 - X_A) + \varepsilon^2 \cdot X_A + \left( (\varepsilon + 1)^2 \cdot \frac{X_A}{1 - X_A} \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.7088 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s}) = \left( \frac{1}{0.05 \text{ s} \cdot 80 \text{ mol/m}^3} \right) \cdot \left( 2 \cdot 0.21 \cdot (1 + 0.21) \cdot \ln(1 - 0.7) + 0.21^2 \cdot 0.7 + \left( (0.21 + 1)^2 \cdot \frac{0.7}{1 - 0.7} \right) \right)$$

Avaliar Fórmula 

### 10) Constante de taxa para reação de segunda ordem para fluxo misto Fórmula

Fórmula

$$k_{\text{MixedFlow}''} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{MFR}} \cdot C_{0\text{-MFR}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{MFR}} \cdot (1 + (\varepsilon \cdot X_{\text{MFR}}))^2}{(1 - X_{\text{MFR}})^2} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$13774.7274 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s}) = \left( \frac{1}{0.0612 \text{ s} \cdot 81 \text{ mol/m}^3} \right) \cdot \left( \frac{0.702 \cdot (1 + (0.21 \cdot 0.702))^2}{(1 - 0.702)^2} \right)$$

Avaliar Fórmula 

### 11) Conversão de reagente para reação de ordem zero para fluxo misto Fórmula

Fórmula

$$X_{\text{MFR}} = \frac{k_0 \cdot \tau_{\text{MFR}}}{C_{0\text{-MFR}}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.7714 = \frac{1021 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.0612 \text{ s}}{81 \text{ mol/m}^3}$$

Avaliar Fórmula 

### 12) Conversão de Reagente para Reação de Ordem Zero para Plug Flow Fórmula

Fórmula

$$X_{\text{A-PFR}} = \frac{k_0 \cdot \tau_{\text{pfr}}}{C_{0 \text{ pfr}}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.6842 = \frac{1120 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.05009 \text{ s}}{82 \text{ mol/m}^3}$$

Avaliar Fórmula 

### 13) Espaço Tempo para Reação de Ordem Zero usando Constante de Taxa para Fluxo de Plugue Fórmula

Fórmula

$$\tau_{\text{pfr}} = \frac{X_{\text{A-PFR}} \cdot C_{0 \text{ pfr}}}{k_0}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0523 \text{ s} = \frac{0.715 \cdot 82 \text{ mol/m}^3}{1120 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s}}$$

Avaliar Fórmula 



#### 14) Espaço Tempo para Reação de Ordem Zero usando Constante de Taxa para Fluxo Misto Fórmula

[Avaliar Fórmula !\[\]\(1d3a1175dd4902218e694b9c098adb83\_img.jpg\)](#)

Fórmula

$$\tau_{MFR} = \frac{X_{MFR} \cdot C_{0-MFR}}{k_{0-MFR}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0557 \text{ s} = \frac{0.702 \cdot 81 \text{ mol/m}^3}{1021 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s}}$$

#### 15) Espaço Tempo para Reação de Primeira Ordem usando Constante de Taxa para Fluxo de Plugue Fórmula

[Avaliar Fórmula !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1\_img.jpg\)](#)

Fórmula

$$\tau_{pfr} = \left( \frac{1}{k_{\text{plug flow}}} \right) \cdot \left( (1 + \varepsilon_{PFR}) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - X_{A-PFR}} \right) - (\varepsilon_{PFR} \cdot X_{A-PFR}) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.0348 \text{ s} = \left( \frac{1}{39.5 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left( (1 + 0.22) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - 0.715} \right) - (0.22 \cdot 0.715) \right)$$

#### 16) Espaço Tempo para Reação de Primeira Ordem usando Constante de Taxa para Fluxo Misto Fórmula

[Avaliar Fórmula !\[\]\(b792654f2cef9719eabeb6c5be00811e\_img.jpg\)](#)

Fórmula

$$\tau_{MFR} = \left( \frac{1}{k_{1-MFR}} \right) \cdot \left( \frac{X_{MFR} \cdot (1 + (\varepsilon \cdot X_{MFR}))}{1 - X_{MFR}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.0683 \text{ s} = \left( \frac{1}{39.6 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left( \frac{0.702 \cdot (1 + (0.21 \cdot 0.702))}{1 - 0.702} \right)$$

#### 17) Espaço Tempo para Reação de Segunda Ordem usando Constante de Taxa para Fluxo Misto Fórmula

[Avaliar Fórmula !\[\]\(5d954b3e270654ad8ab0d5913161c03c\_img.jpg\)](#)

Fórmula

$$\tau_{\text{MixedFlow}} = \left( \frac{1}{k''_{MFR} \cdot C_{0-MFR}} \right) \cdot \left( \frac{X_{MFR} \cdot (1 + (\varepsilon \cdot X_{MFR}))^2}{(1 - X_{MFR})^2} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$13888.193 \text{ s} = \left( \frac{1}{0.0607 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s})} \cdot 81 \text{ mol/m}^3 \right) \cdot \left( \frac{0.702 \cdot (1 + (0.21 \cdot 0.702))^2}{(1 - 0.702)^2} \right)$$



## Variáveis usadas na lista de Equações de desempenho do reator para reações de volume variável Fórmulas acima





- $C_{o\ pfr}$  Concentração inicial do reagente em PFR (Mol por metro cúbico)
- $C_o$  Concentração Reagente Inicial (Mol por metro cúbico)
- $C_{o-MFR}$  Concentração inicial do reagente em MFR (Mol por metro cúbico)
- $C_{oMixedFlow}$  Conc. inicial do reagente para fluxo misto de 2ª ordem (Mol por metro cúbico)
- $C_{oPlugFlow}$  Conc. inicial do reagente para fluxo plug de 2ª ordem (Mol por metro cúbico)
- $k_0$  Constante de taxa para reação de ordem zero (Mole por Metro Cúbico Segundo)
- $k_{0-MFR}$  Taxa Constante para Reação de Ordem Zero em MFR (Mole por Metro Cúbico Segundo)
- $k_{plug\ flow}$  Constante de taxa para primeiro pedido no Plug Flow (1 por segundo)
- $k''_{MFR}$  Constante de taxa para reação de segunda ordem em MFR (Metro cúbico / segundo toupeira)
- $k''$  Constante de taxa para reação de segunda ordem (Metro cúbico / segundo toupeira)
- $k_{MixedFlow}''$  Constante de taxa para reação de 2ª ordem para fluxo misto (Metro cúbico / segundo toupeira)
- $k_{PlugFlow}''$  Constante de taxa para reação de 2ª ordem para fluxo tampão (Metro cúbico / segundo toupeira)
- $k_{1MFR}$  Constante de taxa para reação de primeira ordem em MFR (1 por segundo)
- $X_A$  Conversão de Reagente
- $X_{A-PFR}$  Conversão de Reagentes em PFR
- $X_{MFR}$  Conversão de Reagentes em MFR
- $\epsilon$  Mudança de volume fracionário no reator
- $\epsilon$  Alteração de volume fracionário
- $\epsilon_{PFR}$  Alteração de volume fracionário no PFR
- $\tau$  espaço tempo (Segundo)
- $\tau_{MFR}$  Espaço-Tempo em MFR (Segundo)
- $\tau_{MixedFlow}$  Espaço Tempo para Fluxo Misto (Segundo)
- $\tau_{pfr}$  Espaço-Tempo em PFR (Segundo)

## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Equações de desempenho do reator para reações de volume variável Fórmulas acima

- **Funções:**  $\ln$ ,  $\ln(\text{Number})$   
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/m³)  
Concentração Molar Conversão de unidades ↻
- **Medição:** Taxa de reação in Mole por Metro Cúbico Segundo (mol/m³\*s)  
Taxa de reação Conversão de unidades ↻
- **Medição:** Constante de taxa de reação de primeira ordem in 1 por segundo (s⁻¹)  
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 (m³/(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

-  **Multiplicar fração** 
-  **MDC 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 | 5:07:08 AM UTC

