

Fórmulas importantes em potpourri de reações múltiplas Fórmulas PDF



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 26

Fórmulas importantes em potpourri de reações múltiplas Fórmulas

1) Concentração de produto para reação de primeira ordem para reator de fluxo misto

Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula

$$C_S = \frac{C_{A0} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot (\tau_m^2)}{(1 + (k_1 \cdot \tau_m)) \cdot (1 + (k_2 \cdot \tau_m))}$$

Exemplo com Unidades

$$32.6963 \text{ mol/m}^3 = \frac{80 \text{ mol/m}^3 \cdot 0.42 \text{ s}^{-1} \cdot 0.08 \text{ s}^{-1} \cdot (12 \text{ s})^2}{(1 + (0.42 \text{ s}^{-1} \cdot 12 \text{ s})) \cdot (1 + (0.08 \text{ s}^{-1} \cdot 12 \text{ s}))}$$

2) Concentração de reagente para reação de primeira ordem de duas etapas para reator de fluxo misto Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula

$$C_{k0} = \frac{C_{A0}}{1 + (k_1 \cdot \tau_m)}$$

$$13.245 \text{ mol/m}^3 = \frac{80 \text{ mol/m}^3}{1 + (0.42 \text{ s}^{-1} \cdot 12 \text{ s})}$$

3) Concentração do reagente em primeira ordem seguida de reação de ordem zero Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula

$$C_{k0} = C_{A0} \cdot \exp(-k_1 \cdot \Delta t)$$

$$22.6923 \text{ mol/m}^3 = 80 \text{ mol/m}^3 \cdot \exp(-0.42 \text{ s}^{-1} \cdot 3 \text{ s})$$



4) Concentração inicial de reagente para Rxn de primeira ordem em MFR na concentração intermediária máxima Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$C_{A0} = C_{R,max} \cdot \left(\left(\left(\left(\frac{k_2}{k_1} \right)^{\frac{1}{2}} \right) + 1 \right)^2 \right)$$

Exemplo com Unidades

$$82.5339 \text{ mol/m}^3 = 40 \text{ mol/m}^3 \cdot \left(\left(\left(\left(\frac{0.08 \text{ s}^{-1}}{0.42 \text{ s}^{-1}} \right)^{\frac{1}{2}} \right) + 1 \right)^2 \right)$$

5) Concentração inicial de reagente para Rxn de primeira ordem em série para concentração intermediária máxima Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$C_{A0} = \frac{C_{R,max}}{\left(\frac{k_1}{k_2} \right)^{\frac{k_2}{k_2 - k_1}}}$$

Exemplo com Unidades

$$59.0894 \text{ mol/m}^3 = \frac{40 \text{ mol/m}^3}{\left(\frac{0.42 \text{ s}^{-1}}{0.08 \text{ s}^{-1}} \right)^{\frac{0.08 \text{ s}^{-1}}{0.08 \text{ s}^{-1} - 0.42 \text{ s}^{-1}}}}$$

6) Concentração inicial de reagente para Rxn de primeira ordem em série para MFR usando concentração de produto Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$C_{A0} = \frac{C_S \cdot (1 + (k_1 \cdot \tau_m)) \cdot (1 + (k_2 \cdot \tau_m))}{k_1 \cdot k_2 \cdot (\tau_m^2)}$$

Exemplo com Unidades

$$48.9352 \text{ mol/m}^3 = \frac{20 \text{ mol/m}^3 \cdot (1 + (0.42 \text{ s}^{-1} \cdot 12 \text{ s})) \cdot (1 + (0.08 \text{ s}^{-1} \cdot 12 \text{ s}))}{0.42 \text{ s}^{-1} \cdot 0.08 \text{ s}^{-1} \cdot (12 \text{ s}^2)}$$

7) Concentração inicial de reagente para Rxn de primeira ordem para MFR usando concentração intermediária Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$C_{A0} = \frac{C_R \cdot (1 + (k_1 \cdot \tau_m)) \cdot (1 + (k_2 \cdot \tau_m))}{k_1 \cdot \tau_m}$$

Exemplo com Unidades

$$23.4889 \text{ mol/m}^3 = \frac{10 \text{ mol/m}^3 \cdot (1 + (0.42 \text{ s}^{-1} \cdot 12 \text{ s})) \cdot (1 + (0.08 \text{ s}^{-1} \cdot 12 \text{ s}))}{0.42 \text{ s}^{-1} \cdot 12 \text{ s}}$$



8) Concentração Inicial do Reagente em Primeira Ordem seguida por Reação de Ordem Zero

Fórmula 

Fórmula

$$C_{A0} = \frac{C_{k0}}{\exp(-k_1 \cdot \Delta t)}$$

Exemplo com Unidades

$$84.6101 \text{ mol/m}^3 = \frac{24 \text{ mol/m}^3}{\exp(-0.42 \text{ s}^{-1} \cdot 3 \text{ s})}$$

Avaliar Fórmula 

9) Concentração Inicial do Reagente Usando Intermediário para Primeira Ordem seguida por Reação de Ordem Zero

Fórmula 

Fórmula

$$[A]_0 = \frac{C_R + (k_0 \cdot \Delta t)}{1 - \exp(-k_1 \cdot \Delta t)}$$

Exemplo com Unidades

$$41.1812 \text{ mol/m}^3 = \frac{10 \text{ mol/m}^3 + (6.5 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 3 \text{ s})}{1 - \exp(-0.42 \text{ s}^{-1} \cdot 3 \text{ s})}$$

Avaliar Fórmula 

10) Concentração Intermediária Máxima em Primeira Ordem seguida por Reação de Ordem Zero

Fórmula

$$C_{R,\max} = C_{A0} \cdot \left(1 - \left(\frac{k_0}{C_{A0} \cdot k_1} \cdot \left(1 - \ln \left(\frac{k_0}{C_{A0} \cdot k_1} \right) \right) \right) \right)$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$39.1007 \text{ mol/m}^3 = 80 \text{ mol/m}^3 \cdot \left(1 - \left(\frac{6.5 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s}}{80 \text{ mol/m}^3 \cdot 0.42 \text{ s}^{-1}} \cdot \left(1 - \ln \left(\frac{6.5 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s}}{80 \text{ mol/m}^3 \cdot 0.42 \text{ s}^{-1}} \right) \right) \right) \right)$$

11) Concentração Intermediária Máxima para Reação Irreversível de Primeira Ordem em MFR

Fórmula 

Fórmula

$$C_{R,\max} = \frac{C_{A0}}{\left(\left(\left(\frac{k_2}{k_1} \right)^{\frac{1}{2}} \right) + 1 \right)^2}$$

Exemplo com Unidades

$$38.7719 \text{ mol/m}^3 = \frac{80 \text{ mol/m}^3}{\left(\left(\left(\frac{0.08 \text{ s}^{-1}}{0.42 \text{ s}^{-1}} \right)^{\frac{1}{2}} \right) + 1 \right)^2}$$

Avaliar Fórmula 

12) Concentração Intermediária Máxima para Reação Irreversível de Primeira Ordem em Série

Fórmula 

Fórmula

$$C_{R,\max} = C_{A0} \cdot \left(\frac{k_1}{k_2} \right)^{\frac{k_2}{k_2 - k_1}}$$

Exemplo com Unidades

$$54.1553 \text{ mol/m}^3 = 80 \text{ mol/m}^3 \cdot \left(\frac{0.42 \text{ s}^{-1}}{0.08 \text{ s}^{-1}} \right)^{\frac{0.08 \text{ s}^{-1}}{0.08 \text{ s}^{-1} - 0.42 \text{ s}^{-1}}}$$

Avaliar Fórmula 



13) Concentração Intermediária para Primeira Ordem seguida por Reação de Ordem Zero

Fórmula 

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$C_{R,1st\ order} = C_{A0} \cdot \left(1 - \exp(-k_1 \cdot \Delta t) - \left(\frac{k_0 \cdot \Delta t}{C_{A0}} \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$37.8077 \text{ mol/m}^3 = 80 \text{ mol/m}^3 \cdot \left(1 - \exp(-0.42 \text{ s}^{-1} \cdot 3 \text{ s}) - \left(\frac{6.5 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 3 \text{ s}}{80 \text{ mol/m}^3} \right) \right)$$

14) Concentração Intermediária para Reação de Primeira Ordem para Reator de Fluxo Misto

Fórmula 

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$C_R = \frac{C_{A0} \cdot k_1 \cdot \tau_m}{\left(1 + (k_1 \cdot \tau_m) \right) \cdot \left(1 + (k_2 \cdot \tau_m) \right)}$$

Exemplo com Unidades

$$34.0587 \text{ mol/m}^3 = \frac{80 \text{ mol/m}^3 \cdot 0.42 \text{ s}^{-1} \cdot 12 \text{ s}}{\left(1 + (0.42 \text{ s}^{-1} \cdot 12 \text{ s}) \right) \cdot \left(1 + (0.08 \text{ s}^{-1} \cdot 12 \text{ s}) \right)}$$

15) Concentração Intermediária para Reação Irreversível de Primeira Ordem em Duas Etapas em Série Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$C_R = C_{A0} \cdot \left(\frac{k_1}{k_2 - k_1} \right) \cdot \left(\exp(-k_1 \cdot \tau) - \exp(-k_2 \cdot \tau) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$8.9647 \text{ mol/m}^3 = 80 \text{ mol/m}^3 \cdot \left(\frac{0.42 \text{ s}^{-1}}{0.08 \text{ s}^{-1} - 0.42 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left(\exp(-0.42 \text{ s}^{-1} \cdot 30 \text{ s}) - \exp(-0.08 \text{ s}^{-1} \cdot 30 \text{ s}) \right)$$

16) Concentração Reagente Inicial para Reação de Primeira Ordem de Duas Etapas para Reator de Fluxo Misto Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$C_{A0} = C_{k1} \cdot \left(1 + (k_1 \cdot \tau_m) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$80.332 \text{ mol/m}^3 = 13.3 \text{ mol/m}^3 \cdot \left(1 + (0.42 \text{ s}^{-1} \cdot 12 \text{ s}) \right)$$



17) Concentração Reagente Inicial para Reação Irreversível de Primeira Ordem em Duas Etapas em Série Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$C_{A0} = \frac{C_R \cdot (k_2 - k_1)}{k_1 \cdot (\exp(-k_1 \cdot \tau) - \exp(-k_2 \cdot \tau))}$$

Exemplo com Unidades

$$89.2386 \text{ mol/m}^3 = \frac{10 \text{ mol/m}^3 \cdot (0.08 \text{ s}^{-1} - 0.42 \text{ s}^{-1})}{0.42 \text{ s}^{-1} \cdot (\exp(-0.42 \text{ s}^{-1} \cdot 30 \text{ s}) - \exp(-0.08 \text{ s}^{-1} \cdot 30 \text{ s}))}$$

18) Constante de taxa para reação de ordem zero usando constante de taxa para reação de primeira ordem Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$k_{0,k1} = \left(\frac{C_{A0}}{\Delta t} \right) \cdot \left(1 - \exp((-k_1) \cdot \Delta t) - \left(\frac{C_R}{C_{A0}} \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$15.7692 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} = \left(\frac{80 \text{ mol/m}^3}{3 \text{ s}} \right) \cdot \left(1 - \exp((-0.42 \text{ s}^{-1}) \cdot 3 \text{ s}) - \left(\frac{10 \text{ mol/m}^3}{80 \text{ mol/m}^3} \right) \right)$$

19) Constante de Taxa para Reação de Primeira Ordem de Primeira Etapa para MFR na Concentração Intermediária Máxima Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$k_1 = \frac{1}{k_2 \cdot (\tau_{R,max}^2)}$$

$$0.2785 \text{ s}^{-1} = \frac{1}{0.08 \text{ s}^{-1} \cdot (6.7 \text{ s}^2)}$$

20) Constante de Taxa para Reação de Primeira Ordem de Segunda Etapa para MFR na Concentração Intermediária Máxima Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$k_2 = \frac{1}{k_1 \cdot (\tau_{R,max}^2)}$$

$$0.053 \text{ s}^{-1} = \frac{1}{0.42 \text{ s}^{-1} \cdot (6.7 \text{ s}^2)}$$

21) Constante de Taxa para Reação de Primeira Ordem em Primeira Ordem seguida por Reação de Ordem Zero Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$k_1 = \left(\frac{1}{\Delta t} \right) \cdot \ln \left(\frac{C_{A0}}{C_{k0}} \right)$$

$$0.4013 \text{ s}^{-1} = \left(\frac{1}{3 \text{ s}} \right) \cdot \ln \left(\frac{80 \text{ mol/m}^3}{24 \text{ mol/m}^3} \right)$$



22) Constante de taxa para reação de primeira ordem usando Constante de taxa para reação de ordem zero Fórmula ↻

Fórmula

Avaliar Fórmula ↻

$$k_I = \left(\frac{1}{\Delta t} \right) \cdot \ln \left(\frac{C_{A0}}{C_{A0} - (k_0 \cdot \Delta t) - C_R} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.1534 s^{-1} = \left(\frac{1}{3 s} \right) \cdot \ln \left(\frac{80 \text{ mol/m}^3}{80 \text{ mol/m}^3 - (6.5 \text{ mol/m}^3 s \cdot 3 s) - 10 \text{ mol/m}^3} \right)$$

23) Intervalo de tempo para reação de primeira ordem em primeira ordem seguida de reação de ordem zero Fórmula ↻

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula ↻

$$\Delta t = \left(\frac{1}{k_I} \right) \cdot \ln \left(\frac{C_{A0}}{C_{k0}} \right)$$

$$2.8666 s = \left(\frac{1}{0.42 s^{-1}} \right) \cdot \ln \left(\frac{80 \text{ mol/m}^3}{24 \text{ mol/m}^3} \right)$$

24) Tempo na Concentração Intermediária Máxima para Reação Irreversível de Primeira Ordem em Série Fórmula ↻

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula ↻

$$\tau_{R,max} = \frac{\ln \left(\frac{k_2}{k_1} \right)}{k_2 - k_1}$$

$$4.8771 s = \frac{\ln \left(\frac{0.08 s^{-1}}{0.42 s^{-1}} \right)}{0.08 s^{-1} - 0.42 s^{-1}}$$

25) Tempo na Concentração Intermediária Máxima para Reação Irreversível de Primeira Ordem em Série em MFR Fórmula ↻

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula ↻

$$\tau_{R,max} = \frac{1}{\sqrt{k_I \cdot k_2}}$$

$$5.4554 s = \frac{1}{\sqrt{0.42 s^{-1} \cdot 0.08 s^{-1}}}$$

26) Tempo no máximo intermediário em primeira ordem seguido por reação de ordem zero Fórmula ↻

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula ↻

$$\tau_{R,max} = \left(\frac{1}{k_I} \right) \cdot \ln \left(\frac{k_I \cdot C_{A0}}{k_0} \right)$$

$$3.9112 s = \left(\frac{1}{0.42 s^{-1}} \right) \cdot \ln \left(\frac{0.42 s^{-1} \cdot 80 \text{ mol/m}^3}{6.5 \text{ mol/m}^3 s} \right)$$



Variáveis usadas na lista de Fórmulas importantes em potpourri de reações múltiplas acima

- **[A]₀** Concentração inicial do reagente usando intermediário (Mol por metro cúbico)
- **C_{A0}** Concentração inicial de reagente para múltiplos Rxns (Mol por metro cúbico)
- **C_{A0}** Concentração inicial de reagente para múltiplos Rxns (Mol por metro cúbico)
- **C_{k0}** Concentração de Reagentes para Série de Ordem Zero Rxn (Mol por metro cúbico)
- **C_{k0}** Concentração de Reagentes para Série de Ordem Zero Rxn (Mol por metro cúbico)
- **C_{k1}** Concentração de Reagentes para Série Rxns de 1ª Ordem (Mol por metro cúbico)
- **C_R** Concentração Intermediária para Série Rxn (Mol por metro cúbico)
- **C_R** Concentração Intermediária para Série Rxn (Mol por metro cúbico)
- **C_{R,1st order}** Conc. Intermediário para série de 1ª ordem Rxn (Mol por metro cúbico)
- **C_{R,max}** Concentração Intermediária Máxima (Mol por metro cúbico)
- **C_{R,max}** Concentração Intermediária Máxima (Mol por metro cúbico)
- **C_S** Concentração do Produto Final (Mol por metro cúbico)
- **k₀** Constante de taxa para Rxn de ordem zero para vários Rxns (Mole por Metro Cúbico Segundo)
- **k_{0,k1}** Constante de taxa para ordem zero Rxn usando k1 (Mole por Metro Cúbico Segundo)
- **k₂** Constante de taxa para reação de primeira ordem da segunda etapa (1 por segundo)
- **k₁** Constante de taxa para reação de primeira ordem na primeira etapa (1 por segundo)
- **k₁** Constante de taxa para reação de primeira ordem na primeira etapa (1 por segundo)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Fórmulas importantes em potpourri de reações múltiplas acima

- **Funções: exp**, exp(Number)
Em uma função exponencial, o valor da função muda por um fator constante para cada mudança unitária na variável independente.
- **Funções: ln**, ln(Number)
O logaritmo natural, também conhecido como logaritmo de base e, é a função inversa da função exponencial natural.
- **Funções: sqrt**, sqrt(Number)
Uma função de raiz quadrada é uma função que recebe um número não negativo como entrada e retorna a raiz quadrada do número de entrada fornecido.
- **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 ↻



- Δt Intervalo de tempo para múltiplas reações (Segundo)
- τ Espaço Tempo para PFR (Segundo)
- T_m Espaço-Tempo para Reator de Fluxo Misto (Segundo)
- $T_{R,max}$ Tempo na concentração intermediária máxima (Segundo)
- $T_{R,max}$ Tempo na concentração intermediária máxima (Segundo)



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 | 5:00:30 AM UTC

