

Importante Ecuaciones de rendimiento del reactor para reacciones de volumen variable Fórmulas PDF



Fórmulas Ejemplos con unidades

Lista de 17

Importante Ecuaciones de rendimiento del reactor para reacciones de volumen variable Fórmulas

1) Concentración inicial de reactivo para reacción de orden cero para flujo mixto Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

2) Concentración inicial de reactivo para reacción de orden cero para flujo pistón Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

3) Concentración inicial de reactivo para reacción de segundo orden para flujo mixto Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

4) Concentración inicial de reactivo para reacción de segundo orden para flujo pistón Fórmula

Fórmula

$$C_{0 \text{ plugFlow}} = \left(\frac{1}{\tau_{\text{pfr}} \cdot k} \right) \cdot \left(2 \cdot \varepsilon_{\text{PFR}} \cdot \left(1 + \varepsilon_{\text{PFR}} \right) \cdot \ln \left(1 - X_{A-PFR} \right) + \varepsilon_{\text{PFR}}^2 \cdot X_{A-PFR} + \left(\left(\varepsilon_{\text{PFR}} + 1 \right)^2 \cdot \frac{X_{A-PFR}}{1 - X_{A-PFR}} \right) \right)$$

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

5) Constante de velocidad para reacción de orden cero para flujo mixto Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

6) Constante de velocidad para reacción de orden cero para flujo pistón Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula



7) Constante de velocidad para reacción de primer orden para flujo mixto Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

8) Constante de velocidad para reacción de primer orden para flujo pistón Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

9) Constante de velocidad para reacción de segundo orden para flujo mixto Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

10) Constante de velocidad para reacción de segundo orden para flujo pistón Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

11) Conversión de reactivos para reacción de orden cero para flujo mixto Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

12) Conversión de reactivos para reacción de orden cero para flujo pistón Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

13) Espacio-tiempo para reacción de orden cero usando constante de velocidad para flujo mixto Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula



14) Espacio-tiempo para reacción de orden cero usando constante de velocidad para flujo pistón Fórmula

[Evaluar fórmula](#) 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

15) Espacio-tiempo para reacción de primer orden usando constante de velocidad para flujo mixto Fórmula

[Evaluar fórmula](#) 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

16) Espacio-tiempo para reacción de primer orden usando constante de velocidad para flujo pistón Fórmula

[Evaluar fórmula](#) 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

17) Espacio-tiempo para reacción de segundo orden usando constante de velocidad para flujo mixto Fórmula

[Evaluar fórmula](#) 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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



Variables utilizadas en la lista de Ecuaciones de rendimiento del reactor para reacciones de volumen variable Fórmulas anterior

- $C_{0\text{ pfr}}$ Concentración inicial de reactivo en PFR (Mol por metro cúbico)
- C_0 Concentración de reactivo inicial (Mol por metro cúbico)
- $C_{0\text{-MFR}}$ Concentración inicial de reactivo en MFR (Mol por metro cúbico)
- $C_{0\text{MixedFlow}}$ Conc. de reactivo inicial para flujo mixto de segundo orden (Mol por metro cúbico)
- $C_{0\text{PlugFlow}}$ Conc. de reactivo inicial para flujo pistón de segundo orden (Mol por metro cúbico)
- k_0 Constante de velocidad para reacción de orden cero (Mol por metro cúbico segundo)
- $k_{0\text{-MFR}}$ Constante de velocidad para reacción de orden cero en MFR (Mol por metro cúbico segundo)
- $k_{\text{plug flow}}$ Constante de velocidad para primer orden en flujo pistón (1 por segundo)
- k''_{MFR} Constante de velocidad para la reacción de segundo orden en MFR (Metro cúbico / segundo molar)
- k'' Constante de velocidad para reacción de segundo orden (Metro cúbico / segundo molar)
- $k_{\text{MixedFlow}}''$ Constante de velocidad para reacción de segundo orden para flujo mixto (Metro cúbico / segundo molar)
- k_{PlugFlow}'' Constante de velocidad para reacción de segundo orden para flujo pistón (Metro cúbico / segundo molar)
- $k_{1\text{MFR}}$ Constante de velocidad para la reacción de primer orden en MFR (1 por segundo)
- X_A Conversión de reactivos
- $X_{A\text{-PFR}}$ Conversión de reactivo en PFR
- X_{MFR} Conversión de reactivo en MFR
- ϵ Cambio de volumen fraccionario en el reactor
- ϵ Cambio de volumen fraccional
- ϵ_{PFR} Cambio de volumen fraccionario en PFR
- τ Tiempo espacial (Segundo)
- τ_{MFR} Espacio-tiempo en MFR (Segundo)
- $\tau_{\text{MixedFlow}}$ Espacio-tiempo para flujo mixto (Segundo)
- τ_{pfr} Espacio-tiempo en PFR (Segundo)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Ecuaciones de rendimiento del reactor para reacciones de volumen variable Fórmulas anterior

- **Funciones:** $\ln$, $\ln(\text{Number})$
El logaritmo natural, también conocido como logaritmo en base e, es la función inversa de la función exponencial natural.
- **Medición:** **Tiempo** in Segundo (s)
Tiempo Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Concentración molar** in Mol por metro cúbico (mol/m³)
Concentración molar Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Tasa de reacción** in Mol por metro cúbico segundo (mol/m³*s)
Tasa de reacción Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Constante de velocidad de reacción de primer orden** in 1 por segundo (s⁻¹)
Constante de velocidad de reacción de primer orden Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Constante de velocidad de reacción de segundo orden** in Metro cúbico / segundo molar (m³/(mol*s))
Constante de velocidad de reacción de segundo orden Conversión de unidades ↻



- [Importante Conceptos básicos de la ingeniería de reacciones químicas Fórmulas](#) 
- [Fórmulas importantes en popurri de reacciones múltiples Fórmulas](#) 
- [Importante Formas de velocidad de reacción Fórmulas](#) 
- [Importante Ecuaciones de rendimiento del reactor para reacciones de volumen variable Fórmulas](#) 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  [Disminución porcentual](#) 
-  [MCD de tres números](#) 
-  [Multiplicar fracción](#) 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

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

7/9/2024 | 5:06:45 AM UTC

