

Fórmulas importantes en popurrí de reacciones múltiples Fórmulas PDF



Fórmulas Ejemplos con unidades

Lista de 26

Fórmulas importantes en popurrí de reacciones múltiples Fórmulas

1) Concentración de producto para reacción de primer orden para reactor de flujo mixto

Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula

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

Ejemplo con 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) Concentración de reactivo inicial usando intermedio para primer orden seguido de reacción de orden cero Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula

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

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

3) Concentración de reactivo para reacción de primer orden de dos pasos para reactor de flujo mixto Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula

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

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

4) Concentración de reactivos en primer orden seguido de reacción de orden cero Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula

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

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



5) Concentración inicial de reactivo en primer orden seguida de reacción de orden cero

Fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

6) Concentración inicial de reactivo para reacción de primer orden de dos pasos para reactor de flujo mixto Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

7) Concentración inicial de reactivo para reacción irreversible de primer orden de dos pasos en serie Fórmula

Fórmula

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

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

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

8) Concentración inicial de reactivo para Rxn de primer orden en MFR a concentración intermedia máxima Fórmula

Fórmula

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

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

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



9) Concentración inicial de reactivo para Rxn de primer orden en serie para concentración intermedia máxima Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

10) Concentración inicial de reactivo para Rxn de primer orden en serie para MFR utilizando concentración de producto Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

11) Concentración inicial de reactivo para Rxn de primer orden para MFR utilizando concentración intermedia Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

12) Concentración intermedia máxima en primer orden seguida de reacción de orden cero Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



13) Concentración intermedia máxima para reacción irreversible de primer orden en MFR

Fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

14) Concentración Intermedia Máxima para Reacción Irreversible de Primer Orden en Serie

Fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

15) Concentración intermedia para primer orden seguida de reacción de orden cero Fórmula



Fórmula

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

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

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

16) Concentración intermedia para reacción de primer orden para reactor de flujo mixto

Fórmula 

Fórmula

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

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

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



17) Concentración intermedia para reacción irreversible de primer orden en dos pasos en serie Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

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

Ejemplo con Unidades

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

18) Constante de velocidad para el primer paso Reacción de primer orden para MFR a concentración intermedia máxima Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

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

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

19) Constante de velocidad para la reacción de orden cero utilizando la constante de velocidad para la reacción de primer orden Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

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

Ejemplo con Unidades

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

20) Constante de velocidad para la reacción de primer orden utilizando la constante de velocidad para la reacción de orden cero Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

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

Ejemplo con Unidades

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



21) Constante de velocidad para reacción de primer orden de segundo paso para MFR a concentración intermedia máxima Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

22) Intervalo de tiempo para reacción de primer orden en primer orden seguido de reacción de orden cero Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

23) Tiempo a la máxima concentración intermedia para una reacción irreversible de primer orden en serie Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

24) Tiempo a la máxima concentración intermedia para una reacción irreversible de primer orden en serie en MFR Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

$$\tau_{R,\max} = \frac{1}{\sqrt{k_1 \cdot k_2}}$$

Ejemplo con Unidades

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

25) Tiempo en máximo intermedio en primer orden seguido de reacción de orden cero Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

26) Velocidad constante para la reacción de primer orden en primer orden seguido de reacción de orden cero Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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



Variables utilizadas en la lista de Fórmulas importantes en popurrí de reacciones múltiples anterior

- **[A]₀** Concentración inicial de reactivo usando intermedio (Mol por metro cúbico)
- **C_{A0}** Concentración inicial de reactivo para múltiples recetas (Mol por metro cúbico)
- **C_{A0}** Concentración inicial de reactivo para múltiples recetas (Mol por metro cúbico)
- **C_{k0}** Concentración de reactivo para la serie de orden cero Rxn (Mol por metro cúbico)
- **C_{k0}** Concentración de reactivo para la serie de orden cero Rxn (Mol por metro cúbico)
- **C_{k1}** Concentración de reactivo para Rxns de serie de primer orden (Mol por metro cúbico)
- **C_R** Concentración Intermedia para Serie Rxn (Mol por metro cúbico)
- **C_R** Concentración Intermedia para Serie Rxn (Mol por metro cúbico)
- **C_{R,1st order}** Conc. Intermedia para serie de primer orden Rxn (Mol por metro cúbico)
- **C_{R,max}** Concentración intermedia máxima (Mol por metro cúbico)
- **C_{R,max}** Concentración intermedia máxima (Mol por metro cúbico)
- **C_S** Concentración del producto final (Mol por metro cúbico)
- **k₀** Constante de tasa para Rxn de orden cero para múltiples Rxn (Mol por metro cúbico segundo)
- **k_{0,k1}** Constante de tasa para Rxn de orden cero usando k1 (Mol por metro cúbico segundo)
- **k₂** Constante de velocidad para la reacción de primer orden del segundo paso (1 por segundo)
- **k₁** Constante de velocidad para la reacción de primer orden del primer paso (1 por segundo)
- **k₁** Constante de velocidad para la reacción de primer orden del primer paso (1 por segundo)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Fórmulas importantes en popurrí de reacciones múltiples anterior

- **Funciones: exp**, exp(Number)
En una función exponencial, el valor de la función cambia en un factor constante por cada cambio de unidad en la variable independiente.
- **Funciones: ln**, ln(Number)
El logaritmo natural, también conocido como logaritmo en base e, es la función inversa de la función exponencial natural.
- **Funciones: sqrt**, sqrt(Number)
Una función de raíz cuadrada es una función que toma un número no negativo como entrada y devuelve la raíz cuadrada del número de entrada dado.
- **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 ↻



- Δt Intervalo de tiempo para reacciones múltiples (Segundo)
- T Espacio-tiempo para PFR (Segundo)
- T_m Espacio-tiempo para reactor de flujo mixto (Segundo)
- $T_{R,max}$ Tiempo a máxima concentración intermedia (Segundo)
- $T_{R,max}$ Tiempo a máxima concentración intermedia (Segundo)



Descargue otros archivos PDF de Importante Ingeniería de reacción química

- **Importante Conceptos básicos de la ingeniería de reacciones químicas Fórmulas** 
- **Importante Formas de velocidad de reacción Fórmulas** 
- **Fórmulas importantes en popurrí de reacciones múltiples 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 | 5:00:06 AM UTC

