



Fórmulas Ejemplos con unidades

Lista de 23 Fórmulas importantes sobre reacción reversible Fórmulas

1) Conc del producto de primer orden opuesta a la reacción de primer orden dada la concentración inicial del reactivo Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula

$$x = x_{\text{eq}} \cdot \left(1 - \exp \left(-k_f \cdot t \cdot \left(\frac{A_0}{x_{\text{eq}}} \right) \right) \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$27.5817 \text{ mol/L} = 70 \text{ mol/L} \cdot \left(1 - \exp \left(-0.0000974 \text{ s}^{-1} \cdot 3600 \text{ s} \cdot \left(\frac{100 \text{ mol/L}}{70 \text{ mol/L}} \right) \right) \right)$$

2) Conc del producto para 1.er orden opuesto a Rxn de 1.er orden dada una conc. inicial de B mayor que 0 Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula

$$x = x_{\text{eq}} \cdot \left(1 - \exp \left(-k_f \cdot \left(\frac{A_0 + B_0}{B_0 + x_{\text{eq}}} \right) \cdot t \right) \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$24.042 \text{ mol/L} = 70 \text{ mol/L} \cdot \left(1 - \exp \left(-0.0000974 \text{ s}^{-1} \cdot \left(\frac{100 \text{ mol/L} + 80 \text{ mol/L}}{80 \text{ mol/L} + 70 \text{ mol/L}} \right) \cdot 3600 \text{ s} \right) \right)$$

3) Concentración de producto de primer orden opuesta a reacción de primer orden en un momento dado t Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula

$$x = x_{\text{eq}} \cdot \left(1 - \exp \left(- (k_f + k_b) \cdot t \right) \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$27.5904 \text{ mol/L} = 70 \text{ mol/L} \cdot \left(1 - \exp \left(- (0.0000974 \text{ s}^{-1} + 0.0000418 \text{ s}^{-1}) \cdot 3600 \text{ s} \right) \right)$$

4) Concentración de Reactivo B dada k_f y k_b Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula

$$[B]_{\text{eq}} = \frac{k_b \cdot ([C]_{\text{eq}} \cdot [D]_{\text{eq}})}{k_f \cdot [A]_{\text{eq}}}$$

$$0.6961 \text{ mol/L} = \frac{0.000378 \text{ L/(mol*s)} \cdot \left(\frac{19.4 \text{ mol/L} \cdot 0.352 \text{ mol/L}}{0.600 \text{ mol/L}} \right)}{0.00618 \text{ L/(mol*s)}}$$

5) Concentración de reactivo en el tiempo t dado Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula

$$A = A_0 \cdot \left(\frac{k_f}{k_f + k_b} \right) \cdot \left(\left(\frac{k_b}{k_f} \right) + \exp \left(- (k_f + k_b) \cdot t \right) \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$72.4209 \text{ mol/L} = 100 \text{ mol/L} \cdot \left(\frac{0.0000974 \text{ s}^{-1}}{0.0000974 \text{ s}^{-1} + 0.0000418 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left(\left(\frac{0.0000418 \text{ s}^{-1}}{0.0000974 \text{ s}^{-1}} \right) + \exp \left(- (0.0000974 \text{ s}^{-1} + 0.0000418 \text{ s}^{-1}) \cdot 3600 \text{ s} \right) \right)$$



6) Concentración del Producto C dada kf y kb Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

$$[C]_{eq} = \frac{k_f'}{k_b'} \cdot \left(\frac{[A]_{eq} \cdot [B]_{eq}}{[D]_{eq}} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$19.5076 \text{ mol/L} = \frac{0.00618 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})}{0.000378 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})} \cdot \left(\frac{0.600 \text{ mol/L} \cdot 0.700 \text{ mol/L}}{0.352 \text{ mol/L}} \right)$$

7) Concentración del Producto D dada kf y kb Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

$$[D]_{eq} = \frac{k_f'}{k_b'} \cdot \left(\frac{[A]_{eq} \cdot [B]_{eq}}{[C]_{eq}} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$0.354 \text{ mol/L} = \frac{0.00618 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})}{0.000378 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})} \cdot \left(\frac{0.600 \text{ mol/L} \cdot 0.700 \text{ mol/L}}{19.4 \text{ mol/L}} \right)$$

8) Concentración del Reactivo A dada kf y kb Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

$$[A]_{eq} = \frac{k_b'}{k_f'} \cdot \left(\frac{[C]_{eq} \cdot [D]_{eq}}{[B]_{eq}} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$0.5967 \text{ mol/L} = \frac{0.000378 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})}{0.00618 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})} \cdot \left(\frac{19.4 \text{ mol/L} \cdot 0.352 \text{ mol/L}}{0.700 \text{ mol/L}} \right)$$

9) Const de tasa de Rxn directa para 2.º orden opuesta a Rxn de 1.er orden dada la concentración inicial del reactivo B Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

$$k_{fB}' = \left(\frac{1}{t} \right) \cdot \left(\frac{x_{eq}}{B_0^2 - x_{eq}^2} \right) \cdot \ln \left(\frac{x_{eq} \cdot (B_0^2 - x \cdot x_{eq})}{B_0^2 \cdot (x_{eq} - x)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$1.8E-6 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s}) = \left(\frac{1}{3600 \text{ s}} \right) \cdot \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{80 \text{ mol/L}^2 - 70 \text{ mol/L}^2} \right) \cdot \ln \left(\frac{70 \text{ mol/L} \cdot (80 \text{ mol/L}^2 - 27.5 \text{ mol/L} \cdot 70 \text{ mol/L})}{80 \text{ mol/L}^2 \cdot (70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L})} \right)$$

10) Const de tasa de Rxn directa para 2.º orden opuesta a Rxn de 2.º orden dada la concentración inicial del reactivo A Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

$$k_{fA}' = \left(\frac{1}{t} \right) \cdot \left(\frac{x_{eq}^2}{2 \cdot A_0 \cdot (A_0 - x_{eq})} \right) \cdot \ln \left(\frac{x \cdot (A_0 - 2 \cdot x_{eq}) + A_0 \cdot x_{eq}}{A_0 \cdot (x_{eq} - x)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0744 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s}) = \left(\frac{1}{3600 \text{ s}} \right) \cdot \left(\frac{70 \text{ mol/L}^2}{2 \cdot 100 \text{ mol/L} \cdot (100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})} \right) \cdot \ln \left(\frac{27.5 \text{ mol/L} \cdot (100 \text{ mol/L} - 2 \cdot 70 \text{ mol/L}) + 100 \text{ mol/L} \cdot 70 \text{ mol/L}}{100 \text{ mol/L} \cdot (70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L})} \right)$$

11) Constante de tasa directa dada Keq y kb Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

$$k_{fA}' = K_{eq} \cdot k_b'$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0227 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s}) = 60 \cdot 0.000378 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})$$

12) Constante de velocidad de equilibrio dada kf y kb Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

$$K_{eqm} = \frac{k_f'}{k_b'}$$

Ejemplo con Unidades

$$16.3492 = \frac{0.00618 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})}{0.000378 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})}$$



13) Constante de velocidad de reacción hacia atrás dada K_{eq} y k_f Fórmula

Fórmula

$$k_{bbr}' = K_{eqm} \cdot k_f'$$

Ejemplo con Unidades

$$0.1007 \text{ L}/(\text{mol}^*s) = 16.3 \cdot 0.00618 \text{ L}/(\text{mol}^*s)$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(a03a7eb2f4046e1d3c76772003e549ea_img.jpg\)](#)

14) Constante de velocidad de reacción hacia atrás para reacción de segundo orden opuesta a reacción de primer orden Fórmula

Fórmula

$$k_{2b}' = k_f' \cdot \frac{(A_0 - x_{eq}) \cdot (B_0 - x_{eq})}{x_{eq}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0265 \text{ m}^3/(\text{mol}^*s) = 0.00618 \text{ L}/(\text{mol}^*s) \cdot \frac{(100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L}) \cdot (80 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})}{70 \text{ mol/L}}$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(4fe57c3593bf1b21d272ae7ac8dfaf77_img.jpg\)](#)

15) Constante de velocidad de reacción hacia atrás para reacción de segundo orden opuesta a reacción de segundo orden Fórmula

Fórmula

$$k_b' = k_f' \cdot \frac{(A_0 - x_{eq}) \cdot (B_0 - x_{eq})}{x_{eq}^2}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0004 \text{ L}/(\text{mol}^*s) = 0.00618 \text{ L}/(\text{mol}^*s) \cdot \frac{(100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L}) \cdot (80 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})}{70 \text{ mol/L}^2}$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(84f47badaad7772cd95667a7c387a639_img.jpg\)](#)

16) Constante de velocidad para la reacción directa Fórmula

Fórmula

$$k_f = \left(\frac{1}{t} \right) \cdot \left(\frac{x_{eq}}{2 \cdot A_0 - x_{eq}} \right) \cdot \ln \left(\frac{A_0 \cdot x_{eq} + x \cdot (A_0 - x_{eq})}{A_0 \cdot (x_{eq} - x)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$9.1E-5 \text{ s}^{-1} = \left(\frac{1}{3600 \text{ s}} \right) \cdot \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{2 \cdot 100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L}} \right) \cdot \ln \left(\frac{100 \text{ mol/L} \cdot 70 \text{ mol/L} + 27.5 \text{ mol/L} \cdot (100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})}{100 \text{ mol/L} \cdot (70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L})} \right)$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(4c9516d2c24d0d513bc9f84c2e013d65_img.jpg\)](#)

17) Constante de velocidad para la reacción hacia atrás Fórmula

Fórmula

$$k_{brc}' = k_f' \cdot \frac{A_0 - x_{eq}}{x_{eq}^2}$$

Ejemplo con Unidades

$$6E-7 \text{ L}/(\text{mol}^*s) = 0.0000974 \text{ s}^{-1} \cdot \frac{100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L}}{70 \text{ mol/L}^2}$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(fed825e7856867ee486f6761f9a89d91_img.jpg\)](#)

18) Tiempo necesario cuando la Concentración Inicial del Reactivo B es mayor que 0 Fórmula

Fórmula

$$t = \frac{1}{k_f} \cdot \ln \left(\frac{x_{eq}}{x_{eq} - x} \right) \cdot \left(\frac{B_0 + x_{eq}}{A_0 + B_0} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$4269.2605 \text{ s} = \frac{1}{0.0000974 \text{ s}^{-1}} \cdot \ln \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L}} \right) \cdot \left(\frac{80 \text{ mol/L} + 70 \text{ mol/L}}{100 \text{ mol/L} + 80 \text{ mol/L}} \right)$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(d456fca11939f1728f8c90c83c6e12a3_img.jpg\)](#)



19) Tiempo necesario para completar la reacción Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$t = \left(\frac{1}{k_f} \right) \cdot \left(\frac{x_{eq}}{2 \cdot A_0 - x_{eq}} \right) \cdot \ln \left(\frac{A_0 \cdot x_{eq} + x \cdot (A_0 - x_{eq})}{A_0 \cdot (x_{eq} - x)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$3374.5327 \text{ s} = \left(\frac{1}{0.0000974 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{2 \cdot 100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L}} \right) \cdot \ln \left(\frac{100 \text{ mol/L} \cdot 70 \text{ mol/L} + 27.5 \text{ mol/L} \cdot (100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})}{100 \text{ mol/L} \cdot (70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L})} \right)$$

20) Tiempo necesario para la reacción de primer orden opuesta a la de primer orden Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$t = \frac{\ln \left(\frac{x_{eq}}{x_{eq} - x} \right)}{k_f + k_b}$$

$$3584.7067 \text{ s} = \frac{\ln \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L}} \right)}{0.0000974 \text{ s}^{-1} + 0.0000418 \text{ s}^{-1}}$$

21) Tiempo necesario para la reacción de primer orden opuesto a la de primer orden dada la concentración inicial de reactivo Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$t = \left(\frac{1}{k_f} \right) \cdot \left(\frac{x_{eq}}{A_0} \right) \cdot \ln \left(\frac{x_{eq}}{x_{eq} - x} \right)$$

$$3586.1788 \text{ s} = \left(\frac{1}{0.0000974 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{100 \text{ mol/L}} \right) \cdot \ln \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L}} \right)$$

22) Tiempo necesario para la reacción de segundo orden con oposición a la de primer orden dada la concentración inicial del reactivo A Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$t = \left(\frac{1}{k_f'} \right) \cdot \left(\frac{x_{eq}}{A_0^2 - (x_{eq})^2} \right) \cdot \ln \left(\frac{x_{eq} \cdot (A_0^2 - x \cdot x_{eq})}{A_0^2 \cdot (x_{eq} - x)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$0.6334 \text{ s} = \left(\frac{1}{0.00618 \text{ L}/(\text{mol}^2 \cdot \text{s})} \right) \cdot \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{(100 \text{ mol/L})^2 - (70 \text{ mol/L})^2} \right) \cdot \ln \left(\frac{70 \text{ mol/L} \cdot (100 \text{ mol/L}^2 - 27.5 \text{ mol/L} \cdot 70 \text{ mol/L})}{100 \text{ mol/L}^2 \cdot (70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L})} \right)$$

23) Tiempo necesario para la reacción de segundo orden con oposición a la reacción de segundo orden dada la concentración inicial del reactivo B Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$t_{2nd} = \left(\frac{1}{k_f''} \right) \cdot \left(\frac{x_{eq}^2}{2 \cdot B_0 \cdot (B_0 - x_{eq})} \right) \cdot \ln \left(\frac{x \cdot (B_0 - 2 \cdot x_{eq}) + B_0 \cdot x_{eq}}{B_0 \cdot (x_{eq} - x)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$74302.8643 \text{ s} = \left(\frac{1}{0.00618 \text{ L}/(\text{mol}^2 \cdot \text{s})} \right) \cdot \left(\frac{70 \text{ mol/L}^2}{2 \cdot 80 \text{ mol/L} \cdot (80 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})} \right) \cdot \ln \left(\frac{27.5 \text{ mol/L} \cdot (80 \text{ mol/L} - 2 \cdot 70 \text{ mol/L}) + 80 \text{ mol/L} \cdot 70 \text{ mol/L}}{80 \text{ mol/L} \cdot (70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L})} \right)$$



Variables utilizadas en la lista de Fórmulas importantes sobre reacción reversible anterior

- $[A]_{eq}$ Concentración del Reactivo A en Equilibrio (mol/litro)
- $[B]_{eq}$ Concentración del Reactivo B en Equilibrio (mol/litro)
- $[C]_{eq}$ Concentración del Producto C en Equilibrio (mol/litro)
- $[D]_{eq}$ Concentración del Producto D en Equilibrio (mol/litro)
- **A** Concentración de A en el Tiempo t (mol/litro)
- **A₀** Concentración inicial del reactivo A (mol/litro)
- **B₀** Concentración inicial del reactivo B (mol/litro)
- **k_b** Constante de velocidad de reacción hacia atrás (1 por segundo)
- **k_b'** Constante de velocidad de reacción hacia atrás para segundo orden (Litro por mol segundo)
- **k_{bbr}'** Constante de velocidad de reacción hacia atrás dados k_f y K_{eq} (Litro por mol segundo)
- **k_{brc}'** Constante de velocidad de reacción hacia atrás (Litro por mol segundo)
- **K_{eq}** Constante de equilibrio para reacción de segundo orden
- **K_{eqm}** Equilibrio constante
- **k_f** Constante de velocidad de reacción directa (1 por segundo)
- **k_f'** Constante de tasa de reacción directa para segundo orden (Litro por mol segundo)
- **k_{fA}'** Constante de velocidad de reacción directa dada A (Litro por mol segundo)
- **k_{fB}'** Constante de velocidad de reacción directa dada B (Litro por mol segundo)
- **k_{fr}'** Constante de velocidad de reacción directa dados k_f y K_{eq} (Litro por mol segundo)
- **k_{2b}'** Constante de velocidad para reacción hacia atrás (Metro cúbico / segundo molar)
- **t** Hora (Segundo)
- **t_{2nd}** Hora del segundo pedido (Segundo)
- **x** Concentración de Producto en el Tiempo t (mol/litro)
- **x_{eq}** Concentración de reactivo en equilibrio (mol/litro)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Fórmulas importantes sobre reacción reversible 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.
- **Medición:** Tiempo in Segundo (s)
Tiempo Conversión de unidades ↻
- **Medición:** Concentración molar in mol/litro (mol/L)
Concentración molar 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 Litro por mol segundo (L/(mol*s)), Metro cúbico / segundo molar (m³/(mol*s))
Constante de velocidad de reacción de segundo orden Conversión de unidades ↻



Descargue otros archivos PDF de Importante Cinética química

- [Importante La cinética de enzimas Fórmulas](#) 
- [Importante Reacción de segundo orden Fórmulas](#) 
- [Importante Reacción de primer orden Fórmulas](#) 
- [Importante Reacción de orden cero Fórmulas](#) 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  [Porcentaje de participación](#) 
-  [MCD de dos números](#) 
-  [Fracción impropia](#) 

¡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 | 1:53:10 PM UTC

