



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 23 Wichtige Formeln zur reversiblen Reaktion Formeln

1) Benötigte Zeit für die Reaktion 2. Ordnung, der eine Reaktion 2. Ordnung entgegensteht, bei gegebener anfänglicher Konzentration von Reaktant B Formel

Formel

Formel auswerten

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

Beispiel mit Einheiten

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

2) Benötigte Zeit, wenn die Anfangskonzentration von Reaktant B größer als 0 ist Formel

Formel

Formel auswerten

$$t = \frac{1}{k_f'} \cdot \ln \left(\frac{x_{eq}}{x_{eq} - x} \right) \cdot \left(\frac{B_0 + x_{eq}}{A_0 + B_0} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

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

3) Die Zeit, die für die Reaktion 1. Ordnung im Gegensatz zur Reaktion 1. Ordnung benötigt wird Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

$$t = \frac{\ln \left(\frac{x_{eq}}{x_{eq} - x} \right)}{k_f + k_b} \quad 3584.7067 \text{ s} = \frac{\ln \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L}} \right)}{0.0000974 \text{ s}^{-1} + 0.0000418 \text{ s}^{-1}}$$

4) Forward Rate Constant bei gegebenem Keq und kb Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

$$k_{fr}' = K_{eq} \cdot k_b' \quad 0.0227 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s}) = 60 \cdot 0.000378 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})$$

5) Geschwindigkeitskonstante für die Rückwärtsreaktion Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

$$k_{brc}' = k_f \cdot \frac{A_0 - x_{eq}}{x_{eq}^2} \quad 6E-7 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s}) = 0.0000974 \text{ s}^{-1} \cdot \frac{100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L}}{70 \text{ mol/L}^2}$$



6) Geschwindigkeitskonstante für die Vorwärtsreaktion Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

7) Gleichgewichtsgeschwindigkeitskonstante bei gegebenem k_f und k_b Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$16.3492 = \frac{0.00618\text{L}/(\text{mol}^2\text{s})}{0.000378\text{L}/(\text{mol}^2\text{s})}$$

8) Konstante der Rückwärtsreaktionsrate bei gegebenem K_{eq} und k_f Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.1007\text{L}/(\text{mol}^2\text{s}) = 16.3 \cdot 0.00618\text{L}/(\text{mol}^2\text{s})$$

9) Konstante der Rückwärtsreaktionsrate für die Reaktion 2. Ordnung im Gegensatz zur Reaktion 2. Ordnung Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

10) Konzentration von Produkt C bei k_f und k_b Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$19.5076\text{mol/L} = \frac{0.00618\text{L}/(\text{mol}^2\text{s})}{0.000378\text{L}/(\text{mol}^2\text{s})} \cdot \left(\frac{0.600\text{mol/L} \cdot 0.700\text{mol/L}}{0.352\text{mol/L}} \right)$$

11) Konzentration von Produkt D bei k_f und k_b Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.354\text{mol/L} = \frac{0.00618\text{L}/(\text{mol}^2\text{s})}{0.000378\text{L}/(\text{mol}^2\text{s})} \cdot \left(\frac{0.600\text{mol/L} \cdot 0.700\text{mol/L}}{19.4\text{mol/L}} \right)$$

12) Konzentration von Reaktant A gegeben k_f und k_b Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.5967\text{mol/L} = \frac{0.000378\text{L}/(\text{mol}^2\text{s})}{0.00618\text{L}/(\text{mol}^2\text{s})} \cdot \left(\frac{19.4\text{mol/L} \cdot 0.352\text{mol/L}}{0.700\text{mol/L}} \right)$$



13) Konzentration von Reaktant B bei kf und kb Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten

14) Produktkonzentration erster Ordnung im Gegensatz zur Reaktion erster Ordnung bei gegebener anfänglicher Konzentration des Reaktanten Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten

15) Produktkonzentration erster Ordnung im Gegensatz zur Reaktion erster Ordnung zum gegebenen Zeitpunkt Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten

16) Produktkonzentration für 1. Ordnung im Widerspruch zu Rxn 1. Ordnung bei anfänglicher Konzentration von B größer als 0 Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten

17) Reaktantenkonzentration zum gegebenen Zeitpunkt t Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten



18) Rückwärtsreaktionsgeschwindigkeitskonstante für die Reaktion 2. Ordnung im Gegensatz zur Reaktion 1.

Ordnung Formel ↻

Formel auswerten ↻

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

Beispiel mit Einheiten

$$0.0265 \text{ m}^3/(\text{mol}^2 \cdot \text{s}) = 0.00618 \text{ L}/(\text{mol}^2 \cdot \text{s}) \cdot \frac{(100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L}) \cdot (80 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})}{70 \text{ mol/L}}$$

19) Vorwärts-Rxn-Rate-Konstante für 2. Ordnung im Gegensatz zu Rxn 1. Ordnung bei gegebener Ini-Konz von Reaktant B Formel ↻

Formel

Formel auswerten ↻

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

Beispiel mit Einheiten

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

20) Vorwärts-Rxn-Rate-Konstante für 2. Ordnung im Gegensatz zu Rxn 2. Ordnung bei gegebener Ini-Konz von Reaktant A Formel ↻

Formel

Formel auswerten ↻

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

Beispiel mit Einheiten

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

21) Zeit bis zur Beendigung der Reaktion Formel ↻

Formel

Formel auswerten ↻

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

Beispiel mit Einheiten

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

22) Zeit, die für die Reaktion 1. Ordnung benötigt wird, der bei der anfänglichen Konzentration des Reaktanten eine Reaktion 1. Ordnung entgegengesetzt ist Formel ↻

Formel


Formel auswerten ↻

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

Beispiel mit Einheiten

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



23) Zeitaufwand für die Reaktion 2. Ordnung im Gegensatz zur Reaktion 1. Ordnung bei gegebener Anfangskonzentration von Reaktant A Formel 

Formel

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

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

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



In der Liste von Wichtige Formeln zur reversiblen Reaktion oben verwendete Variablen

- $[A]_{\text{eq}}$ Konzentration von Reaktant A im Gleichgewicht (mol / l)
- $[B]_{\text{eq}}$ Konzentration von Reaktant B im Gleichgewicht (mol / l)
- $[C]_{\text{eq}}$ Konzentration von Produkt C im Gleichgewicht (mol / l)
- $[D]_{\text{eq}}$ Konzentration von Produkt D im Gleichgewicht (mol / l)
- A Konzentration von A zum Zeitpunkt t (mol / l)
- A_0 Anfangskonzentration von Reaktant A (mol / l)
- B_0 Anfangskonzentration von Reaktant B (mol / l)
- k_b Konstante der Rückwärtsreaktionsrate (1 pro Sekunde)
- k_b' Geschwindigkeitskonstante der Rückreaktion für 2. Ordnung ($\text{Liter pro Mol Sekunde}$)
- k_{bbr} Konstante der Rückreaktionsrate bei gegebenem k_f und K_{eq} ($\text{Liter pro Mol Sekunde}$)
- k_{brc} Geschwindigkeitskonstante der Rückreaktion ($\text{Liter pro Mol Sekunde}$)
- K_{eq} Gleichgewichtskonstante für die Reaktion zweiter Ordnung
- K_{eqm} Gleichgewichtskonstante
- k_f Konstante der Vorwärtsreaktionsrate (1 pro Sekunde)
- k_f' Vorwärtsreaktionsratenkonstante für 2. Ordnung ($\text{Liter pro Mol Sekunde}$)
- k_{fA} Konstante der Vorwärtsreaktionsrate bei gegebenem A ($\text{Liter pro Mol Sekunde}$)
- k_{fB} Konstante der Vorwärtsreaktionsrate bei gegebenem B ($\text{Liter pro Mol Sekunde}$)
- k_{fr} Vorwärtsreaktionsgeschwindigkeitskonstante bei gegebenem k_f und K_{eq} ($\text{Liter pro Mol Sekunde}$)
- k_{2b} Geschwindigkeitskonstante für Rückreaktion ($\text{Kubikmeter} / \text{Mol Sekunde}$)
- t Zeit (Zweite)
- $t_{2\text{nd}}$ Zeit für die 2. Ordnung (Zweite)
- x Konzentration des Produkts zum Zeitpunkt t (mol / l)
- x_{eq} Konzentration des Reaktanten im Gleichgewicht (mol / l)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Wichtige Formeln zur reversiblen Reaktion oben verwendet werden

- **Funktionen:** \exp , $\exp(\text{Number})$
Bei einer Exponentialfunktion ändert sich der Funktionswert bei jeder Einheitsänderung der unabhängigen Variablen um einen konstanten Faktor.
- **Funktionen:** \ln , $\ln(\text{Number})$
Der natürliche Logarithmus, auch Logarithmus zur Basis e genannt, ist die Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion.
- **Messung:** Zeit in Zweite (s)
Zeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** Molare Konzentration in mol / l (mol/L)
Molare Konzentration Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** Reaktionsgeschwindigkeitskonstante erster Ordnung in 1 pro Sekunde (s^{-1})
Reaktionsgeschwindigkeitskonstante erster Ordnung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** Reaktionsgeschwindigkeitskonstante zweiter Ordnung in Liter pro Mol Sekunde ($\text{L}/(\text{mol}^2\text{s})$), Kubikmeter / Mol Sekunde ($\text{m}^3/(\text{mol}^2\text{s})$)
Reaktionsgeschwindigkeitskonstante zweiter Ordnung Einheitenumrechnung ↻



Laden Sie andere Wichtig Chemische Kinetik-PDFs herunter

- [Wichtig Enzymkinetik Formeln](#) 
- [Wichtig Reaktion zweiter Ordnung Formeln](#) 
- [Wichtig Reaktion erster Ordnung Formeln](#) 
- [Wichtig Reaktion nullter Ordnung Formeln](#) 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  [Prozentualer Anteil](#) 
-  [GGT von zwei zahlen](#) 
-  [Unechter bruch](#) 

Bitte TEILEN Sie dieses PDF mit jemandem, der es braucht!

Dieses PDF kann in diesen Sprachen heruntergeladen werden

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

7/9/2024 | 1:53:19 PM UTC

