

Wichtige Formeln im Potpourri mehrerer Reaktionen Formeln PDF



**Formeln
Beispiele
mit Einheiten**

Liste von 26

Wichtige Formeln im Potpourri mehrerer
Reaktionen Formeln

1) Anfängliche Reaktantenkonzentration für Rxn erster Ordnung für MFR unter Verwendung der Zwischenkonzentration Formel

Formel

Formel auswerten

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

Beispiel mit Einheiten

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

2) Anfängliche Reaktantenkonzentration für Rxn erster Ordnung im MFR bei maximaler Zwischenkonzentration Formel

Formel

Formel auswerten

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

Beispiel mit Einheiten

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

3) Anfängliche Reaktantenkonzentration für Rxn erster Ordnung in Reihe für maximale Zwischenkonzentration Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

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

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



4) Anfängliche Reaktantenkonzentration für Rxn erster Ordnung in Reihe für MFR unter Verwendung der Produktkonzentration Formel

Formel

Formel auswerten 


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

Beispiel mit Einheiten

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

5) Anfängliche Reaktantenkonzentration für zweistufige irreversible Reaktionen erster Ordnung in Reihe Formel

Formel

Formel auswerten 

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

Beispiel mit Einheiten

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

6) Anfängliche Reaktantenkonzentration für zweistufige Reaktion erster Ordnung für Mischströmungsreaktor Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten 

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

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

7) Anfängliche Reaktantenkonzentration in erster Ordnung, gefolgt von einer Reaktion nullter Ordnung Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten 

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

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

8) Anfängliche Reaktantenkonzentration unter Verwendung eines Zwischenprodukts für erste Ordnung, gefolgt von einer Reaktion nullter Ordnung Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten 

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

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



9) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion erster Ordnung im zweiten Schritt für MFR bei maximaler Zwischenkonzentration Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻

10) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion erster Stufe im ersten Schritt für MFR bei maximaler Zwischenkonzentration Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻

11) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion nullter Ordnung unter Verwendung der Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion erster Ordnung Formel ↻

Formel

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

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

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

12) Geschwindigkeitskonstante für eine Reaktion erster Ordnung in erster Ordnung, gefolgt von einer Reaktion nullter Ordnung Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻

13) Maximale Zwischenkonzentration für irreversible Reaktionen erster Ordnung in MFR Formel ↻

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten ↻



14) Maximale Zwischenkonzentration für irreversible Reaktionen erster Ordnung in Reihe

Formel 

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

15) Maximale Zwischenkonzentration in erster Ordnung, gefolgt von einer Reaktion nullter Ordnung Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

16) Produktkonzentration für die Reaktion erster Ordnung für den Mischflussreaktor Formel




Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

17) Ratenkonstante für die Reaktion erster Ordnung unter Verwendung der Ratenkonstante für die Reaktion nullter Ordnung Formel

Formel


$$k_1 = \left(\frac{1}{\Delta t} \right) \cdot \ln \left(\frac{C_{A0}}{C_{A0} - (k_0 \cdot \Delta t) - C_R} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 



18) Reaktantenkonzentration in erster Ordnung, gefolgt von einer Reaktion nullter Ordnung**Formel** **Formel**

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

Beispiel mit Einheiten


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

Formel auswerten **19) Reaktantenkonzentration für zweistufige Reaktion erster Ordnung für Mischflussreaktor****Formel** **Formel**

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten **20) Zeit bei Max Intermediate in erster Ordnung, gefolgt von einer Reaktion nullter Ordnung****Formel** **Formel**

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten **21) Zeit bei maximaler Zwischenkonzentration für irreversible Reaktionen erster Ordnung in****Reihe Formel** **Formel**

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

Beispiel mit Einheiten


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

Formel auswerten **22) Zeit bei maximaler Zwischenkonzentration für irreversible Reaktionen erster Ordnung in****Reihe in MFR Formel** **Formel**

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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten **23) Zeitintervall für eine Reaktion erster Ordnung in erster Ordnung, gefolgt von einer****Reaktion nullter Ordnung Formel** **Formel**


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

Beispiel mit Einheiten

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

Formel auswerten 

24) Zwischenkonzentration für eine Reaktion erster Ordnung für einen Mischflussreaktor

Formel 

Formel auswerten 

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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

25) Zwischenkonzentration für erste Ordnung gefolgt von Reaktion nullter Ordnung Formel

Formel


Formel auswerten 

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

Beispiel mit Einheiten

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

26) Zwischenkonzentration für zweistufige irreversible Reaktionen erster Ordnung in Reihe

Formel 

Formel auswerten 

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

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



In der Liste von Wichtige Formeln im Potpourri mehrerer Reaktionen oben verwendete Variablen

- **[A]₀** Anfängliche Reaktantenkonzentration unter Verwendung eines Zwischenprodukts (Mol pro Kubikmeter)
- **C_{A0}** Anfängliche Reaktantenkonzentration für mehrere Rxns (Mol pro Kubikmeter)
- **C_{A0}** Anfängliche Reaktantenkonzentration für mehrere Rxns (Mol pro Kubikmeter)
- **C_{k0}** Reaktantenkonzentration für Serie nullter Ordnung Rxn (Mol pro Kubikmeter)
- **C_{k0}** Reaktantenkonzentration für Serie nullter Ordnung Rxn (Mol pro Kubikmeter)
- **C_{k1}** Reaktantenkonzentration für Rxns der Reihe 1. Ordnung (Mol pro Kubikmeter)
- **C_R** Mittlere Konzentration für Serie Rxn (Mol pro Kubikmeter)
- **C_R** Mittlere Konzentration für Serie Rxn (Mol pro Kubikmeter)
- **C_{R,1st order}** Mittlere Konz. für Serie 1. Ordnung Rxn (Mol pro Kubikmeter)
- **C_{R,max}** Maximale mittlere Konzentration (Mol pro Kubikmeter)
- **C_{R,max}** Maximale mittlere Konzentration (Mol pro Kubikmeter)
- **C_S** Endproduktkonzentration (Mol pro Kubikmeter)
- **k₀** Ratenkonstante für Rxn nullter Ordnung für mehrere Rxns (Mol pro Kubikmeter Sekunde)
- **k_{0,k1}** Ratenkonstante für Rxn nullter Ordnung unter Verwendung von k1 (Mol pro Kubikmeter Sekunde)
- **k₂** Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion erster Ordnung im zweiten Schritt (1 pro Sekunde)
- **k₁** Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion erster Stufe erster Ordnung (1 pro Sekunde)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Wichtige Formeln im Potpourri mehrerer Reaktionen oben verwendet werden





- **Funktionen: exp**, exp(Number)
Bei einer Exponentialfunktion ändert sich der Funktionswert bei jeder Einheitsänderung der unabhängigen Variablen um einen konstanten Faktor.
- **Funktionen: ln**, ln(Number)
Der natürliche Logarithmus, auch Logarithmus zur Basis e genannt, ist die Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion.
- **Funktionen: sqrt**, sqrt(Number)
Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.
- **Messung: Zeit** in Zweite (s)
Zeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Molare Konzentration** in Mol pro Kubikmeter (mol/m³)
Molare Konzentration Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Reaktionsrate** in Mol pro Kubikmeter Sekunde (mol/m³*s)
Reaktionsrate Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:**
Reaktionsgeschwindigkeitskonstante erster Ordnung in 1 pro Sekunde (s⁻¹)
Reaktionsgeschwindigkeitskonstante erster Ordnung Einheitenumrechnung ↻



- k_1 Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion erster Stufe erster Ordnung (*1 pro Sekunde*)
- Δt Zeitintervall für mehrere Reaktionen (*Zweite*)
- τ Raumzeit für PFR (*Zweite*)
- τ_m Raumzeit für Mixed-Flow-Reaktoren (*Zweite*)
- $\tau_{R,max}$ Zeit bei maximaler mittlerer Konzentration (*Zweite*)
- $\tau_{R,max}$ Zeit bei maximaler mittlerer Konzentration (*Zweite*)



Laden Sie andere Wichtig Chemische Reaktionstechnik-PDFs herunter

- **Wichtig Grundlagen der chemischen Reaktionstechnik Formeln** 
- **Wichtig Formen der Reaktionsgeschwindigkeit Formeln** 
- **Wichtige Formeln im Potpourri mehrerer Reaktionen Formeln** 
- **Wichtig Reaktorleistungsgleichungen für Reaktionen mit variablem Volumen Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Rückgang** 
-  **GGT von drei zahlen** 
-  **Bruch multiplizieren** 

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 | 5:00:15 AM UTC

