

# Wichtig Reaktorleistungsgleichungen für Reaktionen mit konstantem Volumen Formeln PDF



**Formeln**  
**Beispiele**  
**mit Einheiten**

## Liste von 28

Wichtig Reaktorleistungsgleichungen für Reaktionen mit konstantem Volumen Formeln

1) Anfängliche Reaktantenkonzentration für die Reaktion zweiter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für gemischten Fluss Formel

Formel

Formel auswerten

$$C_o = \frac{X_{mfr}}{(1 - X_{mfr})^2 \cdot (\tau_{mixed}) \cdot (k_{mixed})}$$

Beispiel mit Einheiten

$$277.2522 \text{ mol/m}^3 = \frac{0.71}{(1 - 0.71)^2 \cdot (0.05 \text{ s}) \cdot (0.609 \text{ m}^3/(\text{mol}^2 \cdot \text{s}))}$$

2) Anfängliche Reaktantenkonzentration für die Reaktion zweiter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für Pfropfenströmung Formel

Formel

Formel auswerten

$$C_{o \text{ Batch}} = \left( \frac{1}{k'' \cdot \tau_{Batch}} \right) \cdot \left( \frac{X_{A \text{ Batch}}}{1 - X_{A \text{ Batch}}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$79.1483 \text{ mol/m}^3 = \left( \frac{1}{0.608 \text{ m}^3/(\text{mol}^2 \cdot \text{s}) \cdot 0.051 \text{ s}} \right) \cdot \left( \frac{0.7105}{1 - 0.7105} \right)$$

3) Anfängliche Reaktantenkonzentration für eine Reaktion nullter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für gemischten Fluss Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

$$C_o = \frac{k_{mixed \text{ flow}} \cdot \tau_{mixed}}{X_{mfr}}$$

$$79.2254 \text{ mol/m}^3 = \frac{1125 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.05 \text{ s}}{0.71}$$



#### 4) Anfängliche Reaktantenkonzentration für eine Reaktion nullter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für Pfropfenströmung Formel

Formel

$$C_{o \text{ Batch}} = \frac{k_{\text{Batch}} \cdot \tau_{\text{Batch}}}{X_{A \text{ Batch}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$80.4659 \text{ mol/m}^3 = \frac{1121 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.051 \text{ s}}{0.7105}$$

Formel auswerten 

#### 5) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion erster Ordnung unter Verwendung der Reaktantenkonzentration für gemischten Fluss Formel

Formel

$$k = \left( \frac{1}{\tau_{\text{mixed}}} \right) \cdot \left( \frac{C_o - C}{C} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$46.6667 \text{ s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.05 \text{ s}} \right) \cdot \left( \frac{80 \text{ mol/m}^3 - 24 \text{ mol/m}^3}{24 \text{ mol/m}^3} \right)$$

Formel auswerten 

#### 6) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion erster Ordnung unter Verwendung der Reaktantenkonzentration für Pfropfenströmung Formel

Formel

$$k_{\text{batch}} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{Batch}}} \right) \cdot \ln \left( \frac{C_o \text{ Batch}}{C_{\text{Batch}}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$24.8061 \text{ s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.051 \text{ s}} \right) \cdot \ln \left( \frac{81.5 \text{ mol/m}^3}{23 \text{ mol/m}^3} \right)$$

Formel auswerten 

#### 7) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion erster Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für gemischte Strömung Formel

Formel

$$k = \left( \frac{1}{\tau_{\text{mixed}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{mfr}}}{1 - X_{\text{mfr}}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$48.9655 \text{ s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.05 \text{ s}} \right) \cdot \left( \frac{0.71}{1 - 0.71} \right)$$

Formel auswerten 

#### 8) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion erster Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für Pfropfenströmung Formel

Formel

$$k_{\text{batch}} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{Batch}}} \right) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - X_{A \text{ Batch}}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$24.3059 \text{ s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.051 \text{ s}} \right) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - 0.7105} \right)$$

Formel auswerten 

#### 9) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion nullter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für gemischte Strömung Formel

Formel

$$k_{\text{mixed flow}} = \frac{X_{\text{mfr}} \cdot C_o}{\tau_{\text{mixed}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1136 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} = \frac{0.71 \cdot 80 \text{ mol/m}^3}{0.05 \text{ s}}$$

Formel auswerten 



## 10) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion nullter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für Pfropfenströmung Formel

Formel

$$k_{\text{Batch}} = \frac{X_{\text{A Batch}} \cdot C_{\text{o Batch}}}{\tau_{\text{Batch}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1135.4069 \text{ mol/m}^3\text{s} = \frac{0.7105 \cdot 81.5 \text{ mol/m}^3}{0.051 \text{ s}}$$

Formel auswerten 

## 11) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion zweiter Ordnung unter Verwendung der Reaktantenkonzentration für gemischten Fluss Formel

Formel

$$k_{\text{mixed}} = \frac{C_{\text{o}} - C}{(\tau_{\text{mixed}}) \cdot (C)^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.9444 \text{ m}^3/(\text{mol}^2\text{s}) = \frac{80 \text{ mol/m}^3 - 24 \text{ mol/m}^3}{(0.05 \text{ s}) \cdot (24 \text{ mol/m}^3)^2}$$

Formel auswerten 

## 12) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion zweiter Ordnung unter Verwendung der Reaktantenkonzentration für Pfropfenströmung Formel

Formel

$$k_{\text{v}} = \frac{C_{\text{o Batch}} - C_{\text{Batch}}}{\tau_{\text{Batch}} \cdot C_{\text{o Batch}} \cdot C_{\text{Batch}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.6119 \text{ m}^3/(\text{mol}^2\text{s}) = \frac{81.5 \text{ mol/m}^3 - 23 \text{ mol/m}^3}{0.051 \text{ s} \cdot 81.5 \text{ mol/m}^3 \cdot 23 \text{ mol/m}^3}$$

Formel auswerten 

## 13) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion zweiter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für gemischte Strömung Formel

Formel

$$k_{\text{mixed}} = \frac{X_{\text{mfr}}}{(1 - X_{\text{mfr}})^2 \cdot (\tau_{\text{mixed}}) \cdot (C_{\text{o}})}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.1106 \text{ m}^3/(\text{mol}^2\text{s}) = \frac{0.71}{(1 - 0.71)^2 \cdot (0.05 \text{ s}) \cdot (80 \text{ mol/m}^3)}$$

Formel auswerten 

## 14) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion zweiter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für Pfropfenströmung Formel

Formel


$$k_{\text{v}} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{Batch}} \cdot C_{\text{o Batch}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{A Batch}}}{1 - X_{\text{A Batch}}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.5905 \text{ m}^3/(\text{mol}^2\text{s}) = \left( \frac{1}{0.051 \text{ s} \cdot 81.5 \text{ mol/m}^3} \right) \cdot \left( \frac{0.7105}{1 - 0.7105} \right)$$

Formel auswerten 



15) Raumzeit für die Reaktion erster Ordnung unter Verwendung der Reaktantenkonzentration für einen gemischten Fluss Formel 


Formel

$$\tau_{\text{mixed}} = \left( \frac{1}{k'} \right) \cdot \left( \frac{C_0 - C}{C} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.093 \text{ s} = \left( \frac{1}{25.08 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left( \frac{80 \text{ mol/m}^3 - 24 \text{ mol/m}^3}{24 \text{ mol/m}^3} \right)$$

Formel auswerten 

16) Raumzeit für die Reaktion erster Ordnung unter Verwendung der Reaktantenkonzentration für Pfropfenströmung Formel 


Formel

$$\tau_{\text{Batch}} = \left( \frac{1}{k_{\text{batch}}} \right) \cdot \ln \left( \frac{C_{0 \text{ Batch}}}{C_{\text{Batch}}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0504 \text{ s} = \left( \frac{1}{25.09 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \ln \left( \frac{81.5 \text{ mol/m}^3}{23 \text{ mol/m}^3} \right)$$

Formel auswerten 

17) Raumzeit für die Reaktion nullter Ordnung für gemischte Strömungen Formel 

Formel

$$\tau_{\text{mixed}} = \frac{X_{\text{mfr}} \cdot C_0}{k_{\text{mixed flow}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0505 \text{ s} = \frac{0.71 \cdot 80 \text{ mol/m}^3}{1125 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s}}$$

Formel auswerten 

18) Raumzeit für die Reaktion nullter Ordnung für Pfropfenströmung Formel 


Formel

$$\tau_{\text{Batch}} = \frac{X_{\text{A Batch}} \cdot C_{0 \text{ Batch}}}{k_{\text{Batch}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0517 \text{ s} = \frac{0.7105 \cdot 81.5 \text{ mol/m}^3}{1121 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s}}$$

Formel auswerten 

19) Raumzeit für die Reaktion zweiter Ordnung unter Verwendung der Reaktantenkonzentration für einen gemischten Fluss Formel 

Formel

$$\tau_{\text{mixed}} = \frac{C_0 - C}{(k_{\text{mixed}}) \cdot (C)^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.1596 \text{ s} = \frac{80 \text{ mol/m}^3 - 24 \text{ mol/m}^3}{(0.609 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s})) \cdot (24 \text{ mol/m}^3)^2}$$

Formel auswerten 

20) Raumzeit für die Reaktion zweiter Ordnung unter Verwendung der Reaktantenkonzentration für Pfropfenströmung Formel 

Formel

$$\tau_{\text{Batch}} = \frac{C_{0 \text{ Batch}} - C_{\text{Batch}}}{k'' \cdot C_{0 \text{ Batch}} \cdot C_{\text{Batch}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0513 \text{ s} = \frac{81.5 \text{ mol/m}^3 - 23 \text{ mol/m}^3}{0.608 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s}) \cdot 81.5 \text{ mol/m}^3 \cdot 23 \text{ mol/m}^3}$$

Formel auswerten 



## 21) Raumzeit für Reaktion erster Ordnung für gemischte Strömung Formel

Formel

$$\tau_{\text{mixed}} = \left( \frac{1}{k'} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{mfr}}}{1 - X_{\text{mfr}}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0976 \text{ s} = \left( \frac{1}{25.08 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left( \frac{0.71}{1 - 0.71} \right)$$

Formel auswerten 

## 22) Raumzeit für Reaktion erster Ordnung für Pfropfenströmung Formel

Formel

$$\tau_{\text{Batch}} = \left( \frac{1}{k_{\text{batch}}} \right) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - X_{\text{A Batch}}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0494 \text{ s} = \left( \frac{1}{25.09 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - 0.7105} \right)$$

Formel auswerten 

## 23) Raumzeit für Reaktion zweiter Ordnung für gemischte Strömung Formel

Formel

$$\tau_{\text{mixed}} = \frac{X_{\text{mfr}}}{(1 - X_{\text{mfr}})^2 \cdot (k_{\text{mixed}}) \cdot (C_o)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.1733 \text{ s} = \frac{0.71}{(1 - 0.71)^2 \cdot (0.609 \text{ m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s})) \cdot (80 \text{ mol} / \text{m}^3)}$$

Formel auswerten 

## 24) Raumzeit für Reaktion zweiter Ordnung für Pfropfenströmung Formel

Formel

$$\tau_{\text{Batch}} = \left( \frac{1}{k' \cdot C_o \text{ Batch}} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{A Batch}}}{1 - X_{\text{A Batch}}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0495 \text{ s} = \left( \frac{1}{0.608 \text{ m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s}) \cdot 81.5 \text{ mol} / \text{m}^3} \right) \cdot \left( \frac{0.7105}{1 - 0.7105} \right)$$

Formel auswerten 

## 25) Reaktantenkonzentration für eine Reaktion nullter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für gemischten Fluss Formel

Formel

$$C = C_o - (k_{\text{mixed flow}} \cdot \tau_{\text{mixed}})$$

Beispiel mit Einheiten

$$23.75 \text{ mol} / \text{m}^3 = 80 \text{ mol} / \text{m}^3 - (1125 \text{ mol} / \text{m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.05 \text{ s})$$

Formel auswerten 



## 26) Reaktantenkonzentration für eine Reaktion nullter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für Pfpfenströmung Formel

Formel

$$C_{\text{Batch}} = C_{\text{o Batch}} - (k_{\text{Batch}} \cdot \tau_{\text{Batch}})$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$24.329 \text{ mol/m}^3 = 81.5 \text{ mol/m}^3 - (1121 \text{ mol/m}^3\text{s} \cdot 0.051 \text{ s})$$

## 27) Reaktantenumwandlung für eine Reaktion nullter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für gemischten Fluss Formel

Formel

$$X_{\text{mfr}} = \frac{k_{\text{mixed flow}} \cdot \tau_{\text{mixed}}}{C_{\text{o}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.7031 = \frac{1125 \text{ mol/m}^3\text{s} \cdot 0.05 \text{ s}}{80 \text{ mol/m}^3}$$

Formel auswerten 

## 28) Reaktantenumwandlung für eine Reaktion nullter Ordnung unter Verwendung von Raumzeit für Pfpfenströmung Formel

Formel

$$X_{\text{A Batch}} = \frac{k_{\text{Batch}} \cdot \tau_{\text{Batch}}}{C_{\text{o Batch}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.7015 = \frac{1121 \text{ mol/m}^3\text{s} \cdot 0.051 \text{ s}}{81.5 \text{ mol/m}^3}$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Reaktorleistungsgleichungen für Reaktionen mit konstantem Volumen Formeln oben verwendete Variablen





- **C** Reaktantenkonzentration zu einem bestimmten Zeitpunkt (Mol pro Kubikmeter)
- **C<sub>Batch</sub>** Reaktantenkonzentration jederzeit im Batch-Reaktor (Mol pro Kubikmeter)
- **C<sub>o Batch</sub>** Anfängliche Reaktantenkonzentration im Batch-Reaktor (Mol pro Kubikmeter)
- **C<sub>o</sub>** Anfängliche Reaktantenkonzentration im gemischten Fluss (Mol pro Kubikmeter)
- **k** Geschwindigkeitskonstante für Reaktion erster Ordnung (1 pro Sekunde)
- **k<sub>o</sub>** Geschwindigkeitskonstante für zweite Ordnung im Batch-Reaktor (Kubikmeter / Mol Sekunde)
- **k<sub>batch</sub>** Geschwindigkeitskonstante für erste Ordnung im Batch-Reaktor (1 pro Sekunde)
- **k<sub>Batch</sub>** Rate-Konstante für Null-Ordnung im Batch (Mol pro Kubikmeter Sekunde)
- **k<sub>mixed flow</sub>** Geschwindigkeitskonstante für nullte Ordnung im gemischten Fluss (Mol pro Kubikmeter Sekunde)
- **k<sub>mixed</sub>** Geschwindigkeitskonstante für zweite Ordnung im gemischten Fluss (Kubikmeter / Mol Sekunde)
- **X<sub>A Batch</sub>** Reaktantenumwandlung im Batch
- **X<sub>mfr</sub>** Reaktantenumwandlung im gemischten Fluss
- **τ<sub>Batch</sub>** Raumzeit im Batch-Reaktor (Zweite)
- **τ<sub>mixed</sub>** Raumzeit im gemischten Fluss (Zweite)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Reaktorleistungsgleichungen für Reaktionen mit konstantem Volumen Formeln oben verwendet werden


- **Funktionen:** In, ln(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 pro Kubikmeter (mol/m<sup>3</sup>)  
*Molare Konzentration Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung: Reaktionsrate** in Mol pro Kubikmeter Sekunde (mol/m<sup>3</sup>s)  
*Reaktionsrate Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung:**  
**Reaktionsgeschwindigkeitskonstante erster Ordnung** in 1 pro Sekunde (s<sup>-1</sup>)  
*Reaktionsgeschwindigkeitskonstante erster Ordnung Einheitenumrechnung* ↻
- **Messung:**  
**Reaktionsgeschwindigkeitskonstante zweiter Ordnung** in Kubikmeter / Mol Sekunde (m<sup>3</sup>/(mol\*s))  
*Reaktionsgeschwindigkeitskonstante zweiter Ordnung Einheitenumrechnung* ↻



## 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 Fehler** 
-  **KGV von drei zahlen** 
-  **Bruch subtrahieren** 

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 | 1:47:31 PM UTC

