

# Wichtig Reaktorleistungsgleichungen für Reaktionen mit variablem Volumen Formeln PDF



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

## Liste von 17

### Wichtig Reaktorleistungsgleichungen für Reaktionen mit variablem Volumen Formeln

#### 1) Anfängliche Reaktantenkonzentration für die Reaktion nullter Ordnung für Pfröpfenströmung Formel

Formel

$$C_{0\text{ pfr}} = \frac{k_0 \cdot \tau_{\text{pfr}}}{X_{A\text{-PFR}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$78.4627 \text{ mol/m}^3 = \frac{1120 \text{ mol/m}^3\text{s} \cdot 0.05009 \text{ s}}{0.715}$$

Formel auswerten

#### 2) Anfängliche Reaktantenkonzentration für die Reaktion zweiter Ordnung für Pfröpfenströmung Formel

Formel

Formel auswerten

$$C_{0\text{ PlugFlow}} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{pfr}} \cdot k} \right) \cdot \left( 2 \cdot \varepsilon_{\text{PFR}} \cdot (1 + \varepsilon_{\text{PFR}}) \cdot \ln(1 - X_{A\text{-PFR}}) + \varepsilon_{\text{PFR}}^2 \cdot X_{A\text{-PFR}} + \left( (\varepsilon_{\text{PFR}} + 1)^2 \cdot \frac{X_{A\text{-PFR}}}{1 - X_{A\text{-PFR}}} \right) \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$1016.2088 \text{ mol/m}^3 = \left( \frac{1}{0.05009 \text{ s} \cdot 0.0608 \text{ m}^3/(\text{mol}\cdot\text{s})} \right) \cdot \left( 2 \cdot 0.22 \cdot (1 + 0.22) \cdot \ln(1 - 0.715) + 0.22^2 \cdot 0.715 + \left( (0.22 + 1)^2 \cdot \frac{0.715}{1 - 0.715} \right) \right)$$

#### 3) Anfängliche Reaktantenkonzentration für eine Reaktion nullter Ordnung für einen gemischten Fluss Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

$$C_{0\text{-MFR}} = \frac{k_{0\text{-MFR}} \cdot \tau_{\text{MFR}}}{X_{\text{MFR}}}$$

$$89.0103 \text{ mol/m}^3 = \frac{1021 \text{ mol/m}^3\text{s} \cdot 0.0612 \text{ s}}{0.702}$$

#### 4) Anfängliche Reaktantkonzentration für Reaktion zweiter Ordnung für gemischten Fluss Formel

Formel

Formel auswerten

$$C_{0\text{ MixedFlow}} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{MFR}} \cdot k^{\text{MFR}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{MFR}} \cdot (1 + (\varepsilon \cdot X_{\text{MFR}}))^2}{(1 - X_{\text{MFR}})^2} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$10.3225 \text{ mol/m}^3 = \left( \frac{1}{0.0612 \text{ s}} \cdot 0.0607 \text{ m}^3/(\text{mol}\cdot\text{s}) \right) \cdot \left( \frac{0.702 \cdot (1 + (0.21 \cdot 0.702))^2}{(1 - 0.702)^2} \right)$$

#### 5) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion erster Ordnung für gemischte Strömung Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

$$k_{1\text{MFR}} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{MFR}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{MFR}} \cdot (1 + (\varepsilon \cdot X_{\text{MFR}}))}{1 - X_{\text{MFR}}} \right)$$

$$44.1664 \text{ s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.0612 \text{ s}} \right) \cdot \left( \frac{0.702 \cdot (1 + (0.21 \cdot 0.702))}{1 - 0.702} \right)$$



### 6) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion erster Ordnung für Pfpfenströmung Formel

Formel auswerten 

$$k_{\text{plug flow}} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{pfr}}} \right) \cdot \left( (1 + \varepsilon_{\text{PFR}}) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - X_{\text{A-PFR}}} \right) - (\varepsilon_{\text{PFR}} \cdot X_{\text{A-PFR}}) \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$27.4331 \text{ s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.05009 \text{ s}} \right) \cdot \left( (1 + 0.22) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - 0.715} \right) - (0.22 \cdot 0.715) \right)$$

### 7) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion nullter Ordnung für gemischten Fluss Formel

Formel auswerten 

$$k_{0\text{-MFR}} = \frac{X_{\text{MFR}} \cdot C_{0\text{-MFR}}}{\tau_{\text{MFR}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$929.1176 \text{ mol/m}^3\text{s} = \frac{0.702 \cdot 81 \text{ mol/m}^3}{0.0612 \text{ s}}$$

### 8) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion nullter Ordnung für Pfpfenströmung Formel

Formel auswerten 

$$k_0 = \frac{X_{\text{A-PFR}} \cdot C_{0 \text{ pfr}}}{\tau_{\text{pfr}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1170.4931 \text{ mol/m}^3\text{s} = \frac{0.715 \cdot 82 \text{ mol/m}^3}{0.05009 \text{ s}}$$

### 9) Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion zweiter Ordnung für Pfpfenströmung Formel

Formel auswerten 

$$k^{\text{PlugFlow}''} = \left( \frac{1}{\tau \cdot C_0} \right) \cdot \left( 2 \cdot \varepsilon \cdot (1 + \varepsilon) \cdot \ln(1 - X_{\text{A}}) + \varepsilon^2 \cdot X_{\text{A}} + \left( (\varepsilon + 1)^2 \cdot \frac{X_{\text{A}}}{1 - X_{\text{A}}} \right) \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.7088 \text{ m}^3/(\text{mol}^2\text{s}) = \left( \frac{1}{0.05 \text{ s} \cdot 80 \text{ mol/m}^3} \right) \cdot \left( 2 \cdot 0.21 \cdot (1 + 0.21) \cdot \ln(1 - 0.7) + 0.21^2 \cdot 0.7 + \left( (0.21 + 1)^2 \cdot \frac{0.7}{1 - 0.7} \right) \right)$$

### 10) Geschwindigkeitskonstante für Reaktion zweiter Ordnung für gemischte Strömung Formel

Formel auswerten 

$$k^{\text{MixedFlow}''} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{MFR}} \cdot C_{0\text{-MFR}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{MFR}} \cdot (1 + (\varepsilon \cdot X_{\text{MFR}}))^2}{(1 - X_{\text{MFR}})^2} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$13774.7274 \text{ m}^3/(\text{mol}^2\text{s}) = \left( \frac{1}{0.0612 \text{ s} \cdot 81 \text{ mol/m}^3} \right) \cdot \left( \frac{0.702 \cdot (1 + (0.21 \cdot 0.702))^2}{(1 - 0.702)^2} \right)$$

### 11) Raumzeit für die Reaktion erster Ordnung unter Verwendung der Geschwindigkeitskonstante für gemischte Strömung Formel

Formel auswerten 

$$\tau_{\text{MFR}} = \left( \frac{1}{k_{1\text{MFR}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{MFR}} \cdot (1 + (\varepsilon \cdot X_{\text{MFR}}))}{1 - X_{\text{MFR}}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0683 \text{ s} = \left( \frac{1}{39.6 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left( \frac{0.702 \cdot (1 + (0.21 \cdot 0.702))}{1 - 0.702} \right)$$



12) Raumzeit für die Reaktion erster Ordnung unter Verwendung der Geschwindigkeitskonstante für Pfröpfenströmung Formel ↻

Formel auswerten ↻

$$\tau_{\text{pfr}} = \left( \frac{1}{k_{\text{plug flow}}} \right) \cdot \left( (1 + \varepsilon_{\text{PFR}}) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - X_{\text{A-PFR}}} \right) - (\varepsilon_{\text{PFR}} \cdot X_{\text{A-PFR}}) \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0348 \text{ s} = \left( \frac{1}{39.5 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left( (1 + 0.22) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - 0.715} \right) - (0.22 \cdot 0.715) \right)$$

13) Raumzeit für die Reaktion nullter Ordnung unter Verwendung der Geschwindigkeitskonstante für Pfröpfenströmung Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel	Beispiel mit Einheiten
$\tau_{\text{pfr}} = \frac{X_{\text{A-PFR}} \cdot C_{\text{o-pfr}}}{k_0}$	$0.0523 \text{ s} = \frac{0.715 \cdot 82 \text{ mol/m}^3}{1120 \text{ mol/m}^3\text{s}}$

14) Raumzeit für die Reaktion zweiter Ordnung unter Verwendung der Geschwindigkeitskonstante für gemischte Strömung Formel ↻

Formel auswerten ↻

$$\tau_{\text{MixedFlow}} = \left( \frac{1}{k'_{\text{MFR}} \cdot C_{\text{o-MFR}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{MFR}} \cdot (1 + (\varepsilon \cdot X_{\text{MFR}}))^2}{(1 - X_{\text{MFR}})^2} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$13888.193 \text{ s} = \left( \frac{1}{0.0607 \text{ m}^3/(\text{mol}\cdot\text{s})} \cdot 81 \text{ mol/m}^3 \right) \cdot \left( \frac{0.702 \cdot (1 + (0.21 \cdot 0.702))^2}{(1 - 0.702)^2} \right)$$

15) Raumzeit für eine Reaktion nullter Ordnung unter Verwendung einer Geschwindigkeitskonstante für einen gemischten Fluss Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel	Beispiel mit Einheiten
$\tau_{\text{MFR}} = \frac{X_{\text{MFR}} \cdot C_{\text{o-MFR}}}{k_{0\text{-MFR}}}$	$0.0557 \text{ s} = \frac{0.702 \cdot 81 \text{ mol/m}^3}{1021 \text{ mol/m}^3\text{s}}$

16) Reaktantenumwandlung für eine Reaktion nullter Ordnung für einen gemischten Fluss Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel	Beispiel mit Einheiten
$X_{\text{MFR}} = \frac{k_{0\text{-MFR}} \cdot \tau_{\text{MFR}}}{C_{\text{o-MFR}}}$	$0.7714 = \frac{1021 \text{ mol/m}^3\text{s} \cdot 0.0612 \text{ s}}{81 \text{ mol/m}^3}$

17) Reaktantenumwandlung für eine Reaktion nullter Ordnung für Pfröpfenströmung Formel ↻

Formel auswerten ↻

Formel	Beispiel mit Einheiten
$X_{\text{A-PFR}} = \frac{k_0 \cdot \tau_{\text{pfr}}}{C_{\text{o-pfr}}}$	$0.6842 = \frac{1120 \text{ mol/m}^3\text{s} \cdot 0.05009 \text{ s}}{82 \text{ mol/m}^3}$



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

- $C_{o\ pfr}$  Anfängliche Reaktantenkonzentration im PFR (Mol pro Kubikmeter)
- $C_o$  Anfängliche Reaktantenkonzentration (Mol pro Kubikmeter)
- $C_{o-MFR}$  Anfängliche Reaktantenkonzentration im MFR (Mol pro Kubikmeter)
- $C_{oMixedFlow}$  Anfängliche Reaktantenkonzentration für gemischten Fluss 2. Ordnung (Mol pro Kubikmeter)
- $C_{oPlugFlow}$  Anfängliche Reaktantenkonzentration für Pfropfenströmung 2. Ordnung (Mol pro Kubikmeter)
- $k_0$  Geschwindigkeitskonstante für Reaktion nullter Ordnung (Mol pro Kubikmeter Sekunde)
- $k_{0-MFR}$  Geschwindigkeitskonstante für die Reaktion nullter Ordnung im MFR (Mol pro Kubikmeter Sekunde)
- $k_{plug\ flow}$  Geschwindigkeitskonstante für Pfropfenströmung erster Ordnung (1 pro Sekunde)
- $k''_{MFR}$  Geschwindigkeitskonstante für Reaktion zweiter Ordnung in MFR (Kubikmeter / Mol Sekunde)
- $k''$  Geschwindigkeitskonstante für Reaktion zweiter Ordnung (Kubikmeter / Mol Sekunde)
- $k_{MixedFlow''}$  Geschwindigkeitskonstante für Reaktion 2. Ordnung für gemischten Fluss (Kubikmeter / Mol Sekunde)
- $k_{PlugFlow''}$  Geschwindigkeitskonstante für Reaktion 2. Ordnung für Pfropfenströmung (Kubikmeter / Mol Sekunde)
- $k_{1MFR}$  Geschwindigkeitskonstante für Reaktion erster Ordnung in MFR (1 pro Sekunde)
- $X_A$  Reaktantenumwandlung
- $X_{A-PFR}$  Reaktantenumwandlung in PFR
- $X_{MFR}$  Reaktantenumwandlung in MFR
- $\epsilon$  Bruchteilstvolumenänderung im Reaktor
- $\epsilon$  Bruchteil der Volumenänderung
- $\epsilon_{PFR}$  Bruchteil der Volumenänderung im PFR
- $\tau$  Freizeit (Zweite)
- $\tau_{MFR}$  Raumzeit in MFR (Zweite)
- $\tau_{MixedFlow}$  Raumzeit für gemischten Fluss (Zweite)
- $\tau_{pfr}$  Raumzeit in PFR (Zweite)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Reaktorleistungsgleichungen für Reaktionen mit variablem 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 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 | 5:06:54 AM UTC

