

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_{Batch}** Reaktantenkonzentration jederzeit im Batch-Reaktor (Mol pro Kubikmeter)
- **C_{o Batch}** Anfängliche Reaktantenkonzentration im Batch-Reaktor (Mol pro Kubikmeter)
- **C_o** Anfängliche Reaktantenkonzentration im gemischten Fluss (Mol pro Kubikmeter)
- **k** Geschwindigkeitskonstante für Reaktion erster Ordnung (1 pro Sekunde)
- **k_o** Geschwindigkeitskonstante für zweite Ordnung im Batch-Reaktor (Kubikmeter / Mol Sekunde)
- **k_{batch}** Geschwindigkeitskonstante für erste Ordnung im Batch-Reaktor (1 pro Sekunde)
- **k_{Batch}** Rate-Konstante für Null-Ordnung im Batch (Mol pro Kubikmeter Sekunde)
- **k_{mixed flow}** Geschwindigkeitskonstante für nullte Ordnung im gemischten Fluss (Mol pro Kubikmeter Sekunde)
- **k_{mixed}** Geschwindigkeitskonstante für zweite Ordnung im gemischten Fluss (Kubikmeter / Mol Sekunde)
- **X_{A Batch}** Reaktantenumwandlung im Batch
- **X_{mfr}** Reaktantenumwandlung im gemischten Fluss
- **τ_{Batch}** Raumzeit im Batch-Reaktor (Zweite)
- **τ_{mixed}** 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/m³)
Molare Konzentration Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Reaktionsrate** in Mol pro Kubikmeter Sekunde (mol/m³s)
Reaktionsrate Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:**
Reaktionsgeschwindigkeitskonstante erster Ordnung in 1 pro Sekunde (s⁻¹)
Reaktionsgeschwindigkeitskonstante erster Ordnung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:**
Reaktionsgeschwindigkeitskonstante zweiter Ordnung in Kubikmeter / Mol Sekunde (m³/(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

