

Wichtige Formeln im Stofftransportbetrieb der Destillation Formeln PDF



**Formeln
Beispiele
mit Einheiten**

Liste von 20 Wichtige Formeln im Stofftransportbetrieb der Destillation Formeln

1) Aufkochverhältnis Formel ↻

Formel

$$R_V = \frac{V}{W}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.8667 = \frac{11.2 \text{ mol/s}}{6 \text{ mol/s}}$$

Formel auswerten ↻

2) Erforderlicher Gesamtdampf zum Verdampfen der flüchtigen Komponente Formel ↻

Formel

$$M_s = \left(\left(\left(\frac{P}{E \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}} \right) - 1 \right) \cdot (m_{Ai} - m_{Af}) \right) + \left(\left(P \cdot \frac{m_c}{E \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}} \right) \cdot \ln \left(\frac{m_{Ai}}{m_{Af}} \right) \right)$$

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

$$33.9858 \text{ mol} = \left(\left(\left(\frac{100000 \text{ Pa}}{0.75 \cdot 30000 \text{ Pa}} \right) - 1 \right) \cdot (5.1 \text{ mol} - 0.63 \text{ mol}) \right) + \left(\left(100000 \text{ Pa} \cdot \frac{2 \text{ mol}}{0.75 \cdot 30000 \text{ Pa}} \right) \cdot \ln \left(\frac{5.1 \text{ mol}}{0.63 \text{ mol}} \right) \right)$$

3) Externes Refluxverhältnis Formel ↻

Formel

$$R = \frac{L_0}{D}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.5476 = \frac{6.5 \text{ mol/s}}{4.2 \text{ mol/s}}$$

Formel auswerten ↻

4) Gesamtdruck unter Verwendung von Molenbruch und Sättigungsdruck Formel ↻

Formel

$$P_T = (X \cdot P_{MVC}) + ((1 - X) \cdot P_{LVC})$$

Formel auswerten ↻

Beispiel mit Einheiten

$$153250 \text{ Pa} = (0.55 \cdot 250000 \text{ Pa}) + ((1 - 0.55) \cdot 35000 \text{ Pa})$$

5) Gesamteffizienz der Destillationskolonne Formel ↻

Formel

$$E_{\text{overall}} = \left(\frac{N_{\text{th}}}{N_{\text{ac}}} \right) \cdot 100$$

Beispiel

$$37.7358 = \left(\frac{20}{53} \right) \cdot 100$$

Formel auswerten ↻



6) Gesamteinpeisungsdurchfluss der Destillationskolonne aus der Gesamtstoffbilanz Formel

Formel

$$F = D + W$$

Beispiel mit Einheiten

$$10.2 \text{ mol/s} = 4.2 \text{ mol/s} + 6 \text{ mol/s}$$

Formel auswerten 

7) Gleichgewichtsverdampfungsverhältnis für flüchtigere Komponenten Formel

Formel

$$K_{MVC} = \frac{y_{MVC}}{x_{MVC}}$$

Beispiel

$$1.9733 = \frac{0.74}{0.375}$$

Formel auswerten 

8) Gleichgewichtsverdampfungsverhältnis für weniger flüchtige Komponente Formel

Formel

$$K_{LVC} = \frac{y_{LVC}}{x_{LVC}}$$

Beispiel

$$0.192 = \frac{0.12}{0.625}$$

Formel auswerten 

9) Internes Reflux-Verhältnis Formel

Formel

$$R_{\text{Internal}} = \frac{L}{D}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.5 = \frac{10.5 \text{ mol/s}}{4.2 \text{ mol/s}}$$

Formel auswerten 

10) Minimale Anzahl von Destillationsstufen nach der Fenske-Gleichung Formel

Formel

$$N_m = \left(\frac{\log_{10} \left(\frac{x_D \cdot (1 - x_W)}{x_W \cdot (1 - x_D)} \right)}{\log_{10} (\alpha_{\text{avg}})} \right) - 1$$

Beispiel

$$2.0266 = \left(\frac{\log_{10} \left(\frac{0.9 \cdot (1 - 0.2103)}{0.2103 \cdot (1 - 0.9)} \right)}{\log_{10} (3.2)} \right) - 1$$

Formel auswerten 

11) Mole der flüchtigen Komponente verflüchtigt aus einer Mischung von nichtflüchtigen Stoffen durch Dampf im Gleichgewicht Formel

Formel

$$m_A = m_S \cdot \left(x_A \cdot \frac{P_{\text{vapor}_{vc}}}{P - x_A \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.2632 \text{ mol} = 4 \text{ mol} \cdot \left(0.8 \cdot \frac{30000 \text{ Pa}}{100000 \text{ Pa} - 0.8 \cdot 30000 \text{ Pa}} \right)$$

Formel auswerten 

12) Mole flüchtiger Bestandteile verflüchtigt aus einer Mischung von nicht flüchtigen Bestandteilen durch Dampf Formel

Formel

$$m_A = m_S \cdot \left(\frac{E \cdot x_A \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}}{P - E \cdot x_A \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.878 \text{ mol} = 4 \text{ mol} \cdot \left(\frac{0.75 \cdot 0.8 \cdot 30000 \text{ Pa}}{100000 \text{ Pa} - 0.75 \cdot 0.8 \cdot 30000 \text{ Pa}} \right)$$

Formel auswerten 



13) Mole flüchtiger Komponenten, die durch Dampf verflüchtigt werden, mit Spuren von nichtflüchtigen Bestandteilen im Gleichgewicht Formel

Formel

$$m_A = m_S \cdot \left(\frac{P_{\text{vapor}_{vc}}}{P - P_{\text{vapor}_{vc}}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.7143 \text{ mol} = 4 \text{ mol} \cdot \left(\frac{30000 \text{ Pa}}{100000 \text{ Pa} - 30000 \text{ Pa}} \right)$$

Formel auswerten 

14) Mole flüchtiger Komponenten, die durch Dampf verflüchtigt wurden, mit Spuren von nichtflüchtigen Bestandteilen Formel

Formel

$$m_A = m_S \cdot \left(\frac{E \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}}{P - (E \cdot P_{\text{vapor}_{vc}})} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.1613 \text{ mol} = 4 \text{ mol} \cdot \left(\frac{0.75 \cdot 30000 \text{ Pa}}{100000 \text{ Pa} - (0.75 \cdot 30000 \text{ Pa})} \right)$$

Formel auswerten 

15) Molfraktion von MVC in der Beschickung aus Gesamt- und Komponentenmaterialbilanz in der Destillation Formel

Formel

$$x_F = \frac{D \cdot x_D + W \cdot x_W}{D + W}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.4943 = \frac{4.2 \text{ mol/s} \cdot 0.9 + 6 \text{ mol/s} \cdot 0.2103}{4.2 \text{ mol/s} + 6 \text{ mol/s}}$$

Formel auswerten 

16) Murphree-Effizienz der Destillationskolonne basierend auf der Dampfphase Formel

Formel

$$E_{\text{Murphree}} = \left(\frac{y_n - y_{n+1}}{y_n^* - y_{n+1}} \right) \cdot 100$$

Beispiel

$$53.5 = \left(\frac{0.557 - 0.45}{0.65 - 0.45} \right) \cdot 100$$

Formel auswerten 

17) Q-Wert in die Destillationskolonne einspeisen Formel

Formel

$$q = \frac{H_{v-f}}{\lambda}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.6061 = \frac{1000 \text{ J/mol}}{1650 \text{ J/mol}}$$

Formel auswerten 

18) Relative Flüchtigkeit unter Verwendung des Dampfdrucks Formel

Formel

$$\alpha = \frac{P_{a,\text{Sat}}}{P_{b,\text{Sat}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.6667 = \frac{10 \text{ Pa}}{15 \text{ Pa}}$$

Formel auswerten 

19) Relative Flüchtigkeit unter Verwendung des Gleichgewichtsverdampfungsverhältnisses Formel

Formel

$$\alpha = \frac{K_{\text{MVC}}}{K_{\text{LVC}}}$$

Beispiel

$$7.4333 = \frac{2.23}{0.3}$$

Formel auswerten 



Formel

$$\alpha = \frac{\frac{y_{\text{Gas}}}{1 - y_{\text{Gas}}}}{\frac{x_{\text{Liquid}}}{1 - x_{\text{Liquid}}}}$$

Beispiel

$$0.4118 = \frac{\frac{0.3}{1 - 0.3}}{\frac{0.51}{1 - 0.51}}$$

In der Liste von Wichtige Formeln im Stofftransportbetrieb der Destillation oben verwendete Variablen

- **D** Destillatflussrate von der Destillationskolonne (*Mol pro Sekunde*)
- **D** Destillatdurchfluss (*Mol pro Sekunde*)
- **E** Verdampfungseffizienz
- **E_{Murphree}** Effizienz der Destillationskolonne nach Murphree
- **E_{overall}** Gesamteffizienz der Destillationskolonne
- **F** Fördermenge zur Destillationskolonne (*Mol pro Sekunde*)
- **H_{v-f}** Zur Umwandlung des Futters in gesättigten Dampf ist Wärme erforderlich (*Joule pro Maulwurf*)
- **K_{LVC}** Gleichgewichtsverdampfungsverhältnis von LVC
- **K_{MVC}** Gleichgewichtsverdampfungsverhältnis von MVC
- **L** Interner Rückflussdurchfluss zur Destillationskolonne (*Mol pro Sekunde*)
- **L₀** Durchflussrate des externen Rückflusses zur Destillationssäule (*Mol pro Sekunde*)
- **m_A** Mole flüchtiger Komponente (*Mol*)
- **m_{Af}** Letzte Mole der flüchtigen Komponente (*Mol*)
- **m_{Ai}** Anfängliche Mole der flüchtigen Komponente (*Mol*)
- **m_c** Mole der nichtflüchtigen Komponente (*Mol*)
- **m_S** Mole von Dampf (*Mol*)
- **M_S** Gesamter Dampf, der zum Verdampfen flüchtiger Bestandteile erforderlich ist (*Mol*)
- **N_{ac}** Tatsächliche Anzahl der Platten
- **N_m** Mindestanzahl an Stufen
- **N_{th}** Ideale Anzahl von Platten
- **P** Gesamtdruck des Systems (*Pascal*)
- **P_{LVC}** Partialdruck der weniger flüchtigen Komponente (*Pascal*)
- **P_{MVC}** Partialdruck der flüchtigeren Komponente (*Pascal*)
- **P_T** Gesamtdruck von Gas (*Pascal*)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Wichtige Formeln im Stofftransportbetrieb der Destillation oben verwendet werden

- **Funktionen: In**, $\ln(\text{Number})$
Der natürliche Logarithmus, auch Logarithmus zur Basis e genannt, ist die Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion.
- **Funktionen: log10**, $\log_{10}(\text{Number})$
Der dekadische Logarithmus, auch als Zehnerlogarithmus oder dezimaler Logarithmus bezeichnet, ist eine mathematische Funktion, die die Umkehrung der Exponentialfunktion darstellt.
- **Messung: Menge der Substanz** in Mol (mol)
Menge der Substanz Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Druck** in Pascal (Pa)
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Molare Flussrate** in Mol pro Sekunde (mol/s)
Molare Flussrate Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Energie pro Mol** in Joule pro Maulwurf (J/mol)
Energie pro Mol Einheitenumrechnung ↻



- **P_a^{Sat}** Gesättigter Dampfdruck flüchtigerer Komp (Pascal)
- **P_b^{Sat}** Gesättigter Dampfdruck weniger flüchtiger Komp (Pascal)
- **$P_{\text{vapor,vc}}$** Dampfdruck der flüchtigen Komponente (Pascal)
- **q** Q-Wert im Massentransfer
- **R** Externes Refluxverhältnis
- **R_{internal}** Internes Refluxverhältnis
- **R_v** Aufkochverhältnis
- **V** Aufkochdurchfluss zur Destillationskolonne (Mol pro Sekunde)
- **W** Rückstandsflussrate aus der Destillationskolonne (Mol pro Sekunde)
- **X** Molenbruch von MVC in flüssiger Phase
- **x_A** Molenbruch der flüchtigen Komponente in nichtflüchtigen Stoffen
- **x_D** Molenbruch der flüchtigeren Komponente im Destillat
- **x_F** Molanteil der flüchtigeren Komponente im Futter
- **x_{Liquid}** Molenbruch der Komponente in flüssiger Phase
- **x_{LVC}** Molanteil von LVC in der flüssigen Phase
- **x_{MVC}** Molanteil von MVC in der flüssigen Phase
- **x_W** Molanteil der flüchtigeren Verbindung im Rückstand
- **y_{Gas}** Stoffmengenanteil der Komponente in der Dampfphase
- **y_{LVC}** Molanteil von LVC in der Dampfphase
- **y_{MVC}** Molanteil von MVC in der Dampfphase
- **y_n** Durchschnittlicher Molanteil von Dampf auf der N-ten Platte
- **y_{n+1}** Durchschnittlicher Molenbruch des Dampfes an der N 1 -Platte
- **y_n^*** Durchschnittlicher Molenbruch im Gleichgewicht auf der N-ten Platte
- **α** Relative Volatilität
- **α_{avg}** Durchschnittliche relative Volatilität
- **λ** Molale latente Verdampfungswärme gesättigter Flüssigkeit (Joule pro Maulwurf)



Laden Sie andere Wichtig Destillation-PDFs herunter

- **Wichtig Kontinuierliche Destillation Formeln** 
- **Wichtig Materialbilanz Formeln** 
- **Wichtig Relative Volatilität Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Anstieg** 
-  **GGT rechner** 
-  **Gemischter 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 | 1:31:52 PM UTC

