



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Wichtige Formeln im Stofftransportbetrieb der Destillation Formeln

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Größte Abdeckung von Rechnern und wächst - **30.000+ Rechner!**

Rechnen Sie mit einer anderen Einheit für jede Variable - **Eingebaute Einheitenrechnung!**

Größte Sammlung von Maßen und Einheiten - **250+ Messungen!**

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu TEILEN!

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)



Liste von 20 Wichtige Formeln im Stofftransportbetrieb der Destillation Formeln

Wichtige Formeln im Stofftransportbetrieb der Destillation

1) Aufkochverhältnis

$$fx \quad R_v = \frac{V}{W}$$

[Rechner öffnen !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.866667 = \frac{11.2 \text{ mol/s}}{6 \text{ mol/s}}$$

2) Erforderlicher Gesamtdampf zum Verdampfen der flüchtigen Komponente

fx

[Rechner öffnen !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

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

ex

$$33.98579 \text{ mol} = \left(\left(\left(\frac{100000 \text{ Pa}}{0.75 \cdot 30000 \text{ Pa}} \right) - 1 \right) \cdot (5.1 \text{ mol} - 0.63 \text{ mol}) \right) + \left(\left(100000 \text{ Pa} \cdot \frac{2 \text{ mol}}{0.75 \cdot 30000 \text{ Pa}} \right) \cdot \ln \left(\dots \right) \right)$$

3) Externes Refluxverhältnis

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

[Rechner öffnen !\[\]\(235bfe13ebf007ce2eea9e689707fac7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.547619 = \frac{6.5 \text{ mol/s}}{4.2 \text{ mol/s}}$$

4) Gesamtdruck unter Verwendung von Molenbruch und Sättigungsdruck

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

[Rechner öffnen !\[\]\(291e070cef6c4d5e78fefe4696ef53be_img.jpg\)](#)

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

5) Gesamteffizienz der Destillationskolonne

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

[Rechner öffnen !\[\]\(066cb4a00c9d9f40edb6f87372ec6f08_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 37.73585 = \left(\frac{20}{53} \right) \cdot 100$$



6) Gesamteinpeisungsdurchfluss der Destillationskolonne aus der Gesamtstoffbilanz 

$$fx \quad F = D + W$$

Rechner öffnen 

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

7) Gleichgewichtsverdampfungsverhältnis für flüchtigere Komponenten 

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1.973333 = \frac{0.74}{0.375}$$

8) Gleichgewichtsverdampfungsverhältnis für weniger flüchtige Komponente 

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

Rechner öffnen 

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

9) Internes Reflux-Verhältnis 

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

Rechner öffnen 


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

10) Minimale Anzahl von Destillationsstufen nach der Fenske-Gleichung 

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 2.026557 = \left(\frac{\log_{10} \left(\frac{0.9 \cdot (1 - 0.2103)}{0.2103 \cdot (1 - 0.9)} \right)}{\log_{10}(3.2)} \right) - 1$$

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

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 1.263158 \text{ mol} = 4 \text{ mol} \cdot \left(0.8 \cdot \frac{30000 \text{ Pa}}{100000 \text{ Pa} - 0.8 \cdot 30000 \text{ Pa}} \right)$$



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

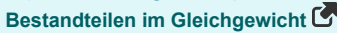


$$fx \quad m_A = m_S \cdot \left(\frac{E \cdot x_A \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}}{P - E \cdot x_A \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}} \right)$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 0.878049 \text{ mol} = 4 \text{ mol} \cdot \left(\frac{0.75 \cdot 0.8 \cdot 30000 \text{ Pa}}{100000 \text{ Pa} - 0.75 \cdot 0.8 \cdot 30000 \text{ Pa}} \right)$$

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



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

Rechner öffnen

$$ex \quad 1.714286 \text{ mol} = 4 \text{ mol} \cdot \left(\frac{30000 \text{ Pa}}{100000 \text{ Pa} - 30000 \text{ Pa}} \right)$$

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

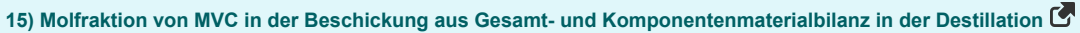


$$fx \quad m_A = m_S \cdot \left(\frac{E \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}}{P - (E \cdot P_{\text{vapor}_{vc}})} \right)$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 1.16129 \text{ mol} = 4 \text{ mol} \cdot \left(\frac{0.75 \cdot 30000 \text{ Pa}}{100000 \text{ Pa} - (0.75 \cdot 30000 \text{ Pa})} \right)$$

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

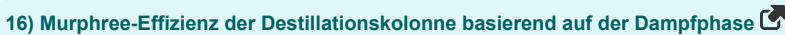


$$fx \quad x_F = \frac{D \cdot x_D + W \cdot x_W}{D + W}$$

Rechner öffnen

$$ex \quad 0.494294 = \frac{4.2 \text{ mol/s} \cdot 0.9 + 6 \text{ mol/s} \cdot 0.2103}{4.2 \text{ mol/s} + 6 \text{ mol/s}}$$

16) Murphree-Effizienz der Destillationskolonne basierend auf der Dampfphase




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

Rechner öffnen

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



17) Q-Wert in die Destillationskolonne einspeisen 

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.606061 = \frac{1000\text{J/mol}}{1650\text{J/mol}}$$

18) Relative Flüchtigkeit unter Verwendung des Dampfdrucks 

$$fx \quad \alpha = \frac{P_a^{\text{Sat}}}{P_b^{\text{Sat}}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.666667 = \frac{10\text{Pa}}{15\text{Pa}}$$

19) Relative Flüchtigkeit unter Verwendung des Gleichgewichtsverdampfungsverhältnisses 

$$fx \quad \alpha = \frac{K_{MVC}}{K_{LVC}}$$

Rechner öffnen 

$$ex \quad 7.433333 = \frac{2.23}{0.3}$$

20) Relative Volatilität unter Verwendung des Molenbruchs 

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

Rechner öffnen 

$$ex \quad 0.411765 = \frac{\frac{0.3}{1-0.3}}{\frac{0.51}{1-0.51}}$$



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*)
- **P_a^{Sat}** Gesättigter Dampfdruck flüchtigerer Komp (*Pascal*)
- **P_b^{Sat}** Gesättigter Dampfdruck weniger flüchtiger Komp (*Pascal*)
- **P _{vapor_{VC}}** Dampfdruck der flüchtigen Komponente (*Pascal*)
- **q** Q-Wert im Massentransfer
- **R** Externes Reflexverhältnis
- **R_{Internal}** Internes Reflexverhältnis
- **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*)



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Funktion:** **ln**, $\ln(\text{Number})$
Natural logarithm function (base e)
- **Funktion:** **log10**, $\log_{10}(\text{Number})$
Common logarithm function (base 10)
- **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 Mol (J/mol)
Energie pro Mol Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- [Kontinuierliche Destillation Formeln](#) 
- [Wichtige Formeln im Stofftransportbetrieb der Destillation Formeln](#) 
- [Materialbilanz Formeln](#) 
- [Relative Volatilität Formeln](#) 

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu TEILEN!

PDF Verfügbar in

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

12/19/2023 | 6:54:28 AM UTC

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)

