



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Ważne wzory w operacji przenoszenia masy podczas destylacji Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Najszerszy zasięg kalkulatorów i rośnięcie - **30 000+ kalkulatorów!**
Oblicz z inną jednostką dla każdej zmiennej - **W wbudowanej konwersji jednostek!**
Najszerszy zbiór miar i jednostek - **250+ pomiarów!**

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)



Lista 20 Ważne wzory w operacji przenoszenia masy podczas destylacji Formuły

Ważne wzory w operacji przenoszenia masy podczas destylacji ↗

1) Całkowita ilość pary wymagana do odparowania składników lotnych ↗

fx

Otwórz kalkulator ↗

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

ex

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

2) Całkowite ciśnienie przy użyciu ułamka molowego i ciśnienia nasyconego ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

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

3) Całkowite natężenie przepływu wsadu kolumny destylacyjnej z ogólnego bilansu materiałowego ↗

$$F = D + W$$

Otwórz kalkulator ↗

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

4) Lotność względna przy użyciu prężności pary ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

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

5) Lotność względna przy użyciu współczynnika parowania w stanie równowagi ↗

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

Otwórz kalkulator ↗


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



6) Minimalna liczba etapów destylacji według równania Fenskego Otwórz kalkulator 

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

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

7) Mole składnika lotnego uolnionego przez parę wodną ze śladowymi ilościami substancji nielotnych w stanie równowagi Otwórz kalkulator 


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

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

8) Mole składnika lotnego uolnionego przez parę ze śladowymi ilościami substancji nielotnych Otwórz kalkulator 


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

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

9) Mole składnika lotnego uolnionego z mieszaniny nielotnych za pomocą pary w równowadze Otwórz kalkulator 

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

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

10) Mole składnika lotnego uolnionego z mieszaniny substancji nielotnych za pomocą pary wodnej Otwórz kalkulator 

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

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



11) Ogólna wydajność kolumny destylacyjnej 

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

Otwórz kalkulator 

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

12) Podaj Q-Value w kolumnie destylacyjnej 

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

Otwórz kalkulator 

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

13) Stosunek wrzenia 

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

Otwórz kalkulator 

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

14) Ułamek molowy MVC w paszy z ogólnego bilansu materiałów składowych w destylacji 

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

Otwórz kalkulator 

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

15) Współczynnik parowania równowagowego dla bardziej lotnych składników 

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

Otwórz kalkulator 

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

16) Współczynnik parowania w stanie równowagi dla mniej lotnych składników 

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

Otwórz kalkulator 

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



17) Współczynnik refluksu wewnętrznego 

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

Otwórz kalkulator 


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

18) Współczynnik refluksu zewnętrznego 

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

Otwórz kalkulator 

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

19) Wydajność Murphree kolumny destylacyjnej w oparciu o fazę parową 

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

Otwórz kalkulator 

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

20) Względna zmienność za pomocą ułamka molowego 

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

Otwórz kalkulator 

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



Używane zmienne





- **D** Przepływ destylatu (*Kret na sekundę*)
- **D** Natężenie przepływu destylatu z kolumny destylacyjnej (*Kret na sekundę*)
- **E** Wydajność waporyzacji
- **E_{Murphree}** Wydajność kolumny destylacyjnej Murphree
- **E_{overall}** Ogólna wydajność kolumny destylacyjnej
- **F** Natężenie przepływu zasilania do kolumny destylacyjnej (*Kret na sekundę*)
- **H_{v-f}** Ciepło potrzebne do przekształcenia paszy w parę nasyconą (*Joule Per Mole*)
- **K_{LVC}** Równoważny współczynnik parowania LVC
- **K_{MVC}** Równoważny współczynnik parowania MVC
- **L** Wewnętrzny przepływ zwrotny do kolumny destylacyjnej (*Kret na sekundę*)
- **L₀** Zewnętrzny przepływ powrotny do kolumny destylacyjnej (*Kret na sekundę*)
- **m_A** Mole składnika lotnego (*Kret*)
- **m_{Af}** Końcowe mole składnika lotnego (*Kret*)
- **m_{AI}** Początkowe mole składnika lotnego (*Kret*)
- **m_C** Mole składnika nielotnego (*Kret*)
- **m_S** Krety pary (*Kret*)
- **M_S** Całkowita ilość pary wymagana do odparowania ulotnej kompozycji (*Kret*)
- **N_{ac}** Rzeczywista liczba talerzy
- **N_m** Minimalna liczba etapów
- **N_{th}** Idealna liczba płyt
- **P** Całkowite ciśnienie systemu (*Pascal*)
- **P_{LVC}** Ciśnienie cząstkowe mniej lotnego składnika (*Pascal*)
- **P_{MVC}** Częściowe ciśnienie bardziej lotnego składnika (*Pascal*)
- **P_T** Całkowite ciśnienie gazu (*Pascal*)
- **P_a^{Sat}** Prężność pary nasyconej bardziej lotnych komp (*Pascal*)
- **P_b^{Sat}** Prężność par nasyconych mniej lotnych komp (*Pascal*)
- **P_{vapor_{VC}}** Prężność par składników lotnych (*Pascal*)
- **q** Wartość Q w transferze masowym
- **R** Współczynnik refluksu zewnętrznego
- **R_{Internal}** Wewnętrzny współczynnik refluksu
- **R_V** Współczynnik gotowania
- **V** Szybkość wrzenia do kolumny destylacyjnej (*Kret na sekundę*)
- **W** Przepływ pozostałości z kolumny destylacyjnej (*Kret na sekundę*)



- X Ułamek molowy MVC w fazie ciekłej
- X_A Ułamek molowy związku lotnego w składnikach nielotnych
- X_D Ułamek molowy bardziej lotnego związku w destylacie
- X_F Ułamek molowy bardziej lotnych składników w paszy
- X_{Liquid} Ułamek molowy składnika w fazie ciekłej
- X_{LVC} Ułamek molowy LVC w fazie ciekłej
- X_{MVC} Ułamek molowy MVC w fazie ciekłej
- X_W Ułamek molowy bardziej lotnego związku w pozostałości
- Y_{Gas} Udział molowy składnika w fazie gazowej
- Y_{LVC} Ułamek molowy LVC w fazie parowej
- Y_{MVC} Ułamek molowy MVC w fazie parowej
- y_n Średni ułamek molowy pary na N-tej płytce
- y_{n+1} Średnia frakcja molowa pary na płytce N 1
- y_n^* Średni ułamek molowy w stanie równowagi na N-tej płytce
- α Względna zmienność
- α_{avg} Średnia względna zmienność
- λ Molowe ciepło utajone parowania cieczy nasyconej (*Joule Per Mole*)







Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Funkcjonować:** **ln**, $\ln(\text{Number})$
Natural logarithm function (base e)
- **Funkcjonować:** **log10**, $\log_{10}(\text{Number})$
Common logarithm function (base 10)
- **Pomiar:** **Ilość substancji** in Kret (mol)
Ilość substancji Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Nacisk** in Pascal (Pa)
Nacisk Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Molowe natężenie przepływu** in Kret na sekundę (mol/s)
Molowe natężenie przepływu Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Energia na mol** in Joule Per Mole (J/mol)
Energia na mol Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

- Ciągła destylacja Formuły 
- Ważne wzory w operacji przenoszenia masy podczas destylacji Formuły 
- Równowaga materiałowa Formuły 
- Względna zmienność Formuły 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

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

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

