

Ważne wzory w operacji przenoszenia masy podczas destylacji Formuły PDF



Formuły Przykłady z Jednostkami

Lista 20

Ważne wzory w operacji przenoszenia masy podczas destylacji Formuły

1) Całkowita ilość pary wymagana do odparowania składników lotnych Formuła ↻

Formuła

Oceń formułę ↻

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

Przykład z Jednostki

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

2) Całkowite ciśnienie przy użyciu ułamka molowego i ciśnienia nasyconego Formuła ↻

Formuła

Oceń formułę ↻

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

Przykład z Jednostki

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

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

Formuła ↻

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę ↻

$$F = D + W$$

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

4) Lotność względna przy użyciu prężności pary Formuła ↻

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę ↻

$$\alpha = \frac{p_a^{\text{Sat}}}{p_b^{\text{Sat}}}$$

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

5) Lotność względna przy użyciu współczynnika parowania w stanie równowagi Formuła ↻

Formuła

Przykład

Oceń formułę ↻

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

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



6) Minimalna liczba etapów destylacji według równania Fenskego Formuła ↻

Formuła

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

Przykład

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

Oceń formułę ↻

7) Mole składnika lotnego ulotnionego przez parę wodną ze śladowymi ilościami substancji nielotnych w stanie równowagi Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

8) Mole składnika lotnego ulotnionego przez parę ze śladowymi ilościami substancji nielotnych Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

9) Mole składnika lotnego ulotnionego z mieszaniny nielotnych za pomocą pary w równowadze Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

10) Mole składnika lotnego ulotnionego z mieszaniny substancji nielotnych za pomocą pary wodnej Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

11) Ogólna wydajność kolumny destylacyjnej Formuła ↻

Formuła

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

Przykład

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

Oceń formułę ↻



12) Podaj Q-Value w kolumnie destylacyjnej Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

13) Stosunek wrzenia Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

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

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

15) Współczynnik parowania równowagowego dla bardziej lotnych składników Formuła ↻

Formuła

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

Przykład

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

Oceń formułę ↻

16) Współczynnik parowania w stanie równowagi dla mniej lotnych składników Formuła ↻

Formuła

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

Przykład

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

Oceń formułę ↻

17) Współczynnik refluxu wewnętrznego Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

18) Współczynnik refluxu zewnętrznego Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

19) Wydajność Murphree kolumny destylacyjnej w oparciu o fazę parową Formuła ↻

Formuła

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

Przykład

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

Oceń formułę ↻



Formuła

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

Przykład

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



Zmienne użyte na liście Ważne wzory w operacji przenoszenia masy podczas destylacji powyżej

- **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*)

Stałe, funkcje, miary użyte na liście Ważne wzory w operacji przenoszenia masy podczas destylacji powyżej

- **Funkcje: In, ln(Number)**
Logarytm naturalny, znany również jako logarytm o podstawie e, jest funkcją odwrotną do naturalnej funkcji wykładniczej.
- **Funkcje: log₁₀, log₁₀(Number)**
Logarytm zwyczajny, znany również jako logarytm o podstawie 10 lub logarytm dziesiętny, jest funkcją matematyczną będącą odwrotnością funkcji wykładniczej.
- **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 ↻









- **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)



Pobierz inne pliki PDF z kategorii Ważny Destylacja

- [Ważny Ciągła destylacja Formuły](#) 
- [Ważny Względna zmienność Formuły](#) 
- [Ważny Równowaga materiałowa Formuły](#) 

Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  [Wzrost procentowego](#) 
-  [Kalkulator NWD](#) 
-  [Ułamek mieszany](#) 

UDOSTĘPNIJ ten plik PDF komuś, kto go potrzebuje!

Ten plik PDF można pobrać w tych językach

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

7/9/2024 | 1:32:10 PM UTC

