

Fórmulas importantes en la operación de transferencia de masa por destilación Fórmulas PDF



Fórmulas
Ejemplos
con unidades

Lista de 20

Fórmulas importantes en la operación de transferencia de masa por destilación Fórmulas

1) Caudal de alimentación total de la columna de destilación del balance general de materiales

Fórmula ↻

Fórmula

$$F = D + W$$

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

2) Eficiencia general de la columna de destilación Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo

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

Evaluar fórmula ↻

3) Eficiencia Murphree de la columna de destilación basada en la fase de vapor Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo

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

Evaluar fórmula ↻

4) Fracción molar de MVC en la alimentación del balance general y de materiales de los componentes en la destilación Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

5) Moles de componente Volátil Volatilizado de mezcla de No Volátiles por Vapor Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻



6) Moles de componente volátil volatilizados de mezcla de no volátiles por vapor en equilibrio

Fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

7) Moles de componente volátil volatilizados por vapor con trazas de no volátiles Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

8) Moles de componente volátil volatilizados por vapor con trazas de no volátiles en equilibrio

Fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

9) Número mínimo de etapas de destilación por la ecuación de Fenske Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo

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

Evaluar fórmula 

10) Presión total usando fracción molar y presión saturada Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

11) Relación de ebullición Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

12) Relación de reflujo externo Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



13) Relación de reflujo interno Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

14) Relación de vaporización de equilibrio para componentes más volátiles Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo

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

Evaluar fórmula ↻

15) Relación de vaporización de equilibrio para componentes menos volátiles Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo

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

Evaluar fórmula ↻

16) Valor Q de la alimentación en la columna de destilación Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

17) Vapor total requerido para vaporizar el componente volátil Fórmula ↻

Fórmula

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

Evaluar fórmula ↻

Ejemplo con Unidades

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

18) Volatilidad relativa usando fracción molar Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo

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

Evaluar fórmula ↻

19) Volatilidad relativa usando presión de vapor Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻



Fórmula

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

Ejemplo

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

Evaluar fórmula 



Variables utilizadas en la lista de Fórmulas importantes en la operación de transferencia de masa por destilación anterior

- **D** Caudal de destilado (*Mol por segundo*)
- **D** Caudal de destilado de la columna de destilación (*Mol por segundo*)
- **E** Eficiencia de vaporización
- **E_{Murphree}** Eficiencia Murphree de la columna de destilación
- **E_{overall}** Eficiencia general de la columna de destilación
- **F** Caudal de alimentación a la columna de destilación (*Mol por segundo*)
- **H_{v-f}** Calor necesario para convertir la alimentación en vapor saturado (*Joule por mole*)
- **K_{LVC}** Relación de vaporización de equilibrio de LVC
- **K_{MVC}** Relación de vaporización de equilibrio de MVC
- **L** Caudal de reflujo interno a la columna de destilación (*Mol por segundo*)
- **L₀** Caudal de reflujo externo a la columna de destilación (*Mol por segundo*)
- **m_A** Moles de componente volátil (*Topo*)
- **m_{Af}** Moles finales del componente volátil (*Topo*)
- **m_{Ai}** Moles iniciales de componente volátil (*Topo*)
- **m_C** Moles de componente no volátil (*Topo*)
- **m_S** Moles de vapor (*Topo*)
- **M_S** Vapor total requerido para vaporizar compuestos volátiles (*Topo*)
- **N_{ac}** Número real de placas
- **N_m** Número mínimo de etapas
- **N_{th}** Número ideal de platos
- **P** Presión total del sistema (*Pascal*)
- **P_{LVC}** Presión parcial del componente menos volátil (*Pascal*)
- **P_{MVC}** Presión parcial del componente más volátil (*Pascal*)
- **P_T** Presión total de gas (*Pascal*)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Fórmulas importantes en la operación de transferencia de masa por destilación anterior

- **Funciones:** **ln**, **ln(Number)**
El logaritmo natural, también conocido como logaritmo en base e, es la función inversa de la función exponencial natural.
- **Funciones:** **log10**, **log10(Number)**
El logaritmo común, también conocido como logaritmo de base 10 o logaritmo decimal, es una función matemática que es la inversa de la función exponencial.
- **Medición:** **Cantidad de sustancia** in Topo (mol)
Cantidad de sustancia Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Presión** in Pascal (Pa)
Presión Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Tasa de flujo molar** in Mol por segundo (mol/s)
Tasa de flujo molar Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Energía por mol** in Joule por mole (J/mol)
Energía por mol Conversión de unidades ↻



- P_a^{Sat} Presión de vapor saturado de compuestos más volátiles (*Pascal*)
- P_b^{Sat} Presión de vapor saturado de compuestos menos volátiles (*Pascal*)
- $P_{vapor_{vc}}$ Presión de vapor del componente volátil (*Pascal*)
- q Valor Q en transferencia masiva
- R Relación de reflujo externo
- $R_{Internal}$ Relación de reflujo interno
- R_v Relación de ebullición
- V Caudal de ebullición a la columna de destilación (*Mol por segundo*)
- W Caudal de residuos de la columna de destilación (*Mol por segundo*)
- X Fracción molar de MVC en fase líquida
- x_A Fracción molar de compuestos volátiles en no volátiles
- x_D Fracción molar de compuestos más volátiles en destilado
- x_F Fracción molar del componente más volátil en la alimentación
- x_{Liquid} Fracción molar del componente en fase líquida
- x_{LVC} Fracción molar de LVC en fase líquida
- x_{MVC} Fracción molar de MVC en fase líquida
- x_W Fracción molar de compuesto más volátil en el residuo
- y_{Gas} Fracción molar de componente en fase de vapor
- y_{LVC} Fracción molar de LVC en fase de vapor
- y_{MVC} Fracción molar de MVC en fase de vapor
- y_n Fracción molar promedio de vapor en la placa N
- y_{n+1} Fracción molar promedio de vapor en la placa N 1
- y_n^* Fracción molar promedio en equilibrio en la placa N
- α Volatilidad relativa
- α_{avg} Volatilidad relativa media
- λ Calor latente molar de vaporización de líquidos saturados (*Joule por mole*)



Descargue otros archivos PDF de Importante Destilación

- **Importante Destilación Continua**
Fórmulas 
- **Importante Volatilidad relativa**
Fórmulas 
- **Importante Balance de materiales**
Fórmulas 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Aumento porcentual** 
-  **Calculadora MCD** 
-  **Fracción mixta** 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

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

7/9/2024 | 1:31:43 PM UTC

