

Fórmulas importantes na operação de transferência de massa de destilação Fórmulas PDF



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 20

Fórmulas importantes na operação de transferência de massa de destilação Fórmulas

1) Alimentar Q-Valor na Coluna de Destilação Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

2) Eficiência geral da coluna de destilação Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo

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

Avaliar Fórmula ↻

3) Eficiência Murphree da coluna de destilação com base na fase de vapor Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo

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

Avaliar Fórmula ↻

4) Fração molar de MVC na alimentação do balanço de material geral e componente na destilação Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

5) Mols de componente Volátil Volatilizado da mistura de Não Voláteis por Vapor Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻



6) Mols de componente Volátil Volatilizado da mistura de Não Voláteis por Vapor em Equilíbrio

Fórmula 

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

7) Mols de componente Volátil Volatilizado por Vapor com Traços de Não Voláteis Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

8) Mols de componente volátil Volatilizado por Vapor com Traços de Não Voláteis em Equilíbrio

Fórmula 

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

9) Número Mínimo de Estágios de Destilação pela Equação de Fenske Fórmula

Fórmula

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

Exemplo

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

Avaliar Fórmula 

10) Pressão Total usando Fração Mole e Pressão Saturada Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

11) Relação de Ebulição Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

12) Taxa de Refluxo Externo Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 



13) Taxa de refluxo interno Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

14) Taxa de Vaporização de Equilíbrio para Componente Mais Volátil Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo

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

Avaliar Fórmula ↻

15) Taxa de Vaporização de Equilíbrio para Componente Menos Volátil Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo

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

Avaliar Fórmula ↻

16) Vapor Total Necessário para Vaporizar Componente Volátil Fórmula ↻

Fórmula

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

Avaliar Fórmula ↻

Exemplo com Unidades

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

17) Vazão de alimentação total da coluna de destilação do balanço geral de material Fórmula ↻

Fórmula

$$F = D + W$$

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

18) Volatilidade Relativa usando Fração Mole Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo

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

Avaliar Fórmula ↻

19) Volatilidade Relativa usando Pressão de Vapor Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻



Fórmula

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

Exemplo

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

Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Fórmulas importantes na operação de transferência de massa de destilação acima

- **D** Taxa de fluxo de destilado (*Mol por segundo*)
- **D** Vazão de Destilado da Coluna de Destilação (*Mol por segundo*)
- **E** Eficiência de vaporização
- **E_{Murphree}** Eficiência Murphree da Coluna de Destilação
- **E_{overall}** Eficiência geral da coluna de destilação
- **F** Taxa de fluxo de alimentação para coluna de destilação (*Mol por segundo*)
- **H_{v-f}** Calor necessário para converter a alimentação em vapor saturado (*Joule Per Mole*)
- **K_{LVC}** Razão de Vaporização de Equilíbrio de LVC
- **K_{MVC}** Razão de Vaporização de Equilíbrio de MVC
- **L** Vazão de Refluxo Interno para Coluna de Destilação (*Mol por segundo*)
- **L₀** Taxa de fluxo de refluxo externo para a coluna de destilação (*Mol por segundo*)
- **m_A** Moles de Componente Volátil (*Verruga*)
- **m_{Af}** Moles Finais de Componente Volátil (*Verruga*)
- **m_{Ai}** Moles iniciais do componente volátil (*Verruga*)
- **m_c** Moles de componentes não voláteis (*Verruga*)
- **m_S** Toupeiras de Vapor (*Verruga*)
- **M_S** Vapor Total Necessário para Vaporizar Comp Volátil (*Verruga*)
- **N_{ac}** Número Real de Placas
- **N_m** Número Mínimo de Etapas
- **N_{th}** Número Ideal de Placas
- **P** Pressão Total do Sistema (*Pascal*)
- **P_{LVC}** Pressão parcial do componente menos volátil (*Pascal*)
- **P_{MVC}** Pressão parcial do componente mais volátil (*Pascal*)
- **P_T** Pressão Total do Gás (*Pascal*)
- **P_a^{Sat}** Pressão de Vapor Saturado de Comp Mais Volátil (*Pascal*)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Fórmulas importantes na operação de transferência de massa de destilação acima

- **Funções:** **ln**, **ln(Number)**
O logaritmo natural, também conhecido como logaritmo de base e, é a função inversa da função exponencial natural.
- **Funções:** **log10**, **log10(Number)**
O logaritmo comum, também conhecido como logaritmo de base 10 ou logaritmo decimal, é uma função matemática que é o inverso da função exponencial.
- **Medição:** **Quantidade de substância** in Verruga (mol)
Quantidade de substância Conversão de unidades 
- **Medição:** **Pressão** in Pascal (Pa)
Pressão Conversão de unidades 
- **Medição:** **Taxa de Fluxo Molar** in Mol por segundo (mol/s)
Taxa de Fluxo Molar Conversão de unidades 
- **Medição:** **Energia por mol** in Joule Per Mole (J/mol)
Energia por mol Conversão de unidades 



- **P_b^{Sat}** Pressão de Vapor Saturado de Comp Menos Volátil (*Pascal*)
- **$P_{vapor_{vc}}$** Pressão de Vapor do Componente Volátil (*Pascal*)
- **q** Valor Q em Transferência de Massa
- **R** Taxa de Refluxo Externo
- **$R_{internal}$** Taxa de Refluxo Interno
- **R_v** Taxa de Ebulição
- **V** Taxa de fluxo de fervura para a coluna de destilação (*Mol por segundo*)
- **W** Vazão de Resíduos da Coluna de Destilação (*Mol por segundo*)
- **X** Fração Mole de MVC na Fase Liq
- **x_A** Fração molar de compostos voláteis em não voláteis
- **x_D** Fração molar da composição mais volátil no destilado
- **x_F** Fração molar do componente mais volátil na alimentação
- **x_{Liquid}** Fração molar do componente em fase líquida
- **x_{LVC}** Fração Molar de LVC na Fase Líquida
- **x_{MVC}** Fração Molar do MVC na Fase Líquida
- **x_W** Fração molar de Comp mais volátil no resíduo
- **y_{Gas}** Fração molar do componente na fase de vapor
- **y_{LVC}** Fração molar de LVC na fase de vapor
- **y_{MVC}** Fração molar de MVC na fase de vapor
- **y_n** Fração molar média de vapor na placa Nth
- **y_{n+1}** Fração molar média de vapor na placa N 1
- **y_n^*** Fração Molar Média no Equilíbrio na Nª Placa
- **α** Volatilidade Relativa
- **α_{avg}** Volatilidade Relativa Média
- **λ** Molal Calor Latente de Vaporização de Liq Saturado (*Joule Per Mole*)



Baixe outros PDFs de Importante Destilação

- **Importante Destilação Contínua**
Fórmulas 
- **Importante Volatilidade Relativa**
Fórmulas 
- **Importante Balanço de Materiais**
Fórmulas 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Fração mista** 
-  **Calculadora MDC** 

Por favor, **COMPARTILHE** este PDF com alguém que precise dele!

Este PDF pode ser baixado nestes idiomas

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

7/9/2024 | 1:32:05 PM UTC

