

Importante Ebulição Fórmulas PDF



Fórmulas Exemplos com unidades

Lista de 13 Importante Ebulição Fórmulas

1) Coeficiente de Transferência de Calor de Processos Convectivos Fórmula

Fórmula

$$Q = h_t \cdot (T_w - T_{aw})$$

Exemplo com Unidades

$$69.432 \text{ W/m}^2 = 13.2 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot (305 \text{ K} - 299.74 \text{ K})$$

Avaliar Fórmula

2) Coeficiente de transferência de calor devido à radiação para tubos horizontais Fórmula

Fórmula

$$h_r = [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot \varepsilon \cdot \left(\frac{T_{wa}^4 - T_s^4}{T_{wa} - T_s} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$1.5 \text{ W/m}^2\text{K} = 5.7\text{E}-8 \cdot 0.406974 \cdot \left(\frac{300 \text{ K}^4 - 200 \text{ K}^4}{300 \text{ K} - 200 \text{ K}} \right)$$

Avaliar Fórmula

3) Coeficiente de transferência de calor na ebulição do filme Fórmula

Fórmula

$$h = h_c + 0.75 \cdot h_r$$

Exemplo com Unidades

$$2.275 \text{ W/m}^2\text{K} = 1.15 \text{ W/m}^2\text{K} + 0.75 \cdot 1.5 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Avaliar Fórmula

4) Coeficiente de transferência de calor para convecção Fórmula

Fórmula

$$h_c = h - 0.75 \cdot h_r$$

Exemplo com Unidades

$$1.15 \text{ W/m}^2\text{K} = 2.275 \text{ W/m}^2\text{K} - 0.75 \cdot 1.5 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Avaliar Fórmula

5) Coeficiente de transferência de calor por convecção para ebulição de filme estável Fórmula

Fórmula

$$h_c = 0.62 \cdot \left(\frac{k_v^3 \cdot \rho_v \cdot [g] \cdot (\rho_l - \rho_v) \cdot (\Delta H + (0.68 \cdot C_v) \cdot \Delta T)}{\mu_v \cdot D \cdot \Delta T} \right)^{0.25}$$

Avaliar Fórmula

Exemplo com Unidades

$$1.15 \text{ W/m}^2\text{K} = 0.62 \cdot \left(\frac{11.524 \text{ W/(m}^3\text{K)}^3 \cdot 0.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot (4 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3) \cdot (500 \text{ J/mol} + (0.68 \cdot 5 \text{ J/(kgK)}) \cdot 12 \text{ K})}{1000 \text{ Pa}\cdot\text{s} \cdot 100 \text{ m} \cdot 12 \text{ K}} \right)^{0.25}$$

6) Coeficiente de transferência de calor por radiação Fórmula

Fórmula

$$h_r = \frac{h - h_c}{0.75}$$

Exemplo com Unidades

$$1.5 \text{ W/m}^2\text{K} = \frac{2.275 \text{ W/m}^2\text{K} - 1.15 \text{ W/m}^2\text{K}}{0.75}$$

Avaliar Fórmula



7) Emissividade dado coeficiente de transferência de calor por radiação Fórmula

[Avaliar Fórmula !\[\]\(529949c2c3dadbaa4e538e8c643454bc_img.jpg\)](#)

Fórmula

$$\varepsilon = \frac{h_r}{[\text{Stefan-Boltz}] \cdot \left(\frac{T_{wa}^4 - T_s^4}{T_{wa} - T_s} \right)}$$

Exemplo com Unidades

$$0.407 = \frac{1.5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}}{5.7E-8 \cdot \left(\frac{300\text{K}^4 - 200\text{K}^4}{300\text{K} - 200\text{K}} \right)}$$

8) Entalpia de evaporação dado fluxo de calor crítico Fórmula

[Avaliar Fórmula !\[\]\(339a16584d5da0f0a3ca4e9ec17bf6a1_img.jpg\)](#)

Fórmula

$$\Delta H = \frac{Q_c}{0.18 \cdot \rho_v \cdot \left(\frac{Y \cdot [g] \cdot (\rho_l - \rho_v)}{\rho_v^2} \right)^{0.25}}$$

Exemplo com Unidades

$$500 \text{ J/mol} = \frac{332.842530370989 \text{ W/m}^2}{0.18 \cdot 0.5 \text{ kg/m}^3 \cdot \left(\frac{21.8 \text{ N/m} \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot (4 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3)}{0.5 \text{ kg/m}^3^2} \right)^{0.25}}$$

9) Entalpia de evaporação para ebulição do pool nucleado Fórmula

[Avaliar Fórmula !\[\]\(6059a5aa8b4ca7bb793408023d6c6e42_img.jpg\)](#)

Fórmula

$$\Delta H = \left(\left(\frac{1}{Q} \right) \cdot \mu_f \cdot \left(\frac{[g] \cdot (\rho_l - \rho_v)}{Y} \right)^{0.5} \cdot \left(\frac{C_l \cdot \Delta T}{C_s \cdot (\text{Pr})^{1.7}} \right)^3 \right)^{0.5}$$

Exemplo com Unidades

$$500 \text{ J/mol} = \left(\left(\frac{1}{69.4281385117412 \text{ W/m}^2} \right) \cdot 8 \text{ Pa} \cdot \text{s} \cdot \left(\frac{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot (4 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3)}{21.8 \text{ N/m}} \right)^{0.5} \cdot \left(\frac{3 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)} \cdot 12 \text{ K}}{0.55 \cdot (0.7)^{1.7}} \right)^3 \right)^{0.5}$$

10) Fluxo de calor crítico para a ebulição da piscina nucleada Fórmula

[Avaliar Fórmula !\[\]\(e3275251d0893157c3584e20c81dc3ba_img.jpg\)](#)

Fórmula

$$Q_c = 0.18 \cdot \Delta H \cdot \rho_v \cdot \left(\frac{Y \cdot [g] \cdot (\rho_l - \rho_v)}{\rho_v^2} \right)^{0.25}$$

Exemplo com Unidades

$$332.8425 \text{ W/m}^2 = 0.18 \cdot 500 \text{ J/mol} \cdot 0.5 \text{ kg/m}^3 \cdot \left(\frac{21.8 \text{ N/m} \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot (4 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3)}{0.5 \text{ kg/m}^3^2} \right)^{0.25}$$



11) Fluxo de calor máximo para a ebulição da piscina nucleada Fórmula

[Avaliar Fórmula !\[\]\(1d3a1175dd4902218e694b9c098adb83_img.jpg\)](#)

Fórmula

$$Q_m = (1.464 \cdot 10^{-9}) \cdot \left(\frac{C_l \cdot k_l^2 \cdot \rho_l^{0.5} \cdot (\rho_l - \rho_v)}{\rho_v \cdot \Delta H \cdot \mu_f^{0.5}} \right)^{0.5} \cdot \left(\frac{\Delta H \cdot \rho_v \cdot \Delta T}{Y \cdot T_f} \right)^{2.3}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0029 \text{ w/m}^2 = (1.464 \cdot 10^{-9}) \cdot \left(\frac{31/(\text{kg}^* \text{K}) \cdot 380 \text{ w}/(\text{m}^* \text{K})^2 \cdot 4 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.5 \cdot (4 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3)}{0.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 500 \text{ J/mol} \cdot 8 \text{ Pa}^* \text{s}^{0.5}} \right)^{0.5} \cdot \left(\frac{500 \text{ J/mol} \cdot 0.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 12 \text{ K}}{21.8 \text{ N/m} \cdot 1.55 \text{ K}} \right)^{2.3}$$

12) Fluxo de calor para ebulição da piscina nucleada Fórmula

[Avaliar Fórmula !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1_img.jpg\)](#)

Fórmula

$$Q = \mu_f \cdot \Delta H \cdot \left(\frac{[g] \cdot (\rho_l - \rho_v)}{Y} \right)^{0.5} \cdot \left(\frac{C_l \cdot \Delta T}{C_s \cdot \Delta H \cdot (\text{Pr})^{1.7}} \right)^{3.0}$$

Exemplo com Unidades

$$69.4281 \text{ w/m}^2 = 8 \text{ Pa}^* \text{s} \cdot 500 \text{ J/mol} \cdot \left(\frac{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot (4 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3)}{21.8 \text{ N/m}} \right)^{0.5} \cdot \left(\frac{31/(\text{kg}^* \text{K}) \cdot 12 \text{ K}}{0.55 \cdot 500 \text{ J/mol} \cdot (0.7)^{1.7}} \right)^{3.0}$$

13) Resistência Térmica na Transferência de Calor por Convecção Fórmula

Fórmula

$$R_{th} = \frac{1}{A_e \cdot h_{co}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0045 \text{ K/W} = \frac{1}{11.1 \text{ m}^2 \cdot 20 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}}$$

[Avaliar Fórmula !\[\]\(84f47badaad7772cd95667a7c387a639_img.jpg\)](#)



Variáveis usadas na lista de Ebulição Fórmulas acima

- ΔH Mudança na entalpia de vaporização (Joule Per Mole)
- A_e Área de superfície exposta (Metro quadrado)
- C_l Calor Específico do Líquido (Joule por quilograma por K)
- C_s Constante na ebulição nucleada
- C_v Calor Específico de Vapor (Joule por quilograma por K)
- D Diâmetro (Metro)
- h Coeficiente de transferência de calor por ebulição (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- h_c Coeficiente de transferência de calor por convecção (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- h_{co} Coeficiente de transferência de calor convectivo (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- h_r Coeficiente de transferência de calor por radiação (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- h_t Coeficiente de transferência de calor (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- k_l Condutividade Térmica do Líquido (Watt por Metro por K)
- k_v Condutividade Térmica do Vapor (Watt por Metro por K)
- Pr Número Prandtl
- Q Fluxo de calor (Watt por metro quadrado)
- Q_c Fluxo de calor crítico (Watt por metro quadrado)
- Q_m Fluxo Máximo de Calor (Watt por metro quadrado)
- R_{th} Resistência térmica (Kelvin/watt)
- T_{aw} Temperatura de recuperação (Kelvin)
- T_f Temperatura do Fluido (Kelvin)
- T_s Temperatura de Saturação (Kelvin)
- T_w Temperatura da superfície (Kelvin)
- T_{wa} Temperatura da parede (Kelvin)
- Y Tensão superficial (Newton por metro)
- ΔT Excesso de temperatura (Kelvin)
- ϵ Emissividade
- μ_f Viscosidade dinâmica do fluido (pascal segundo)
- μ_v Viscosidade Dinâmica do Vapor (pascal segundo)
- ρ_l Densidade do Líquido (Quilograma por Metro Cúbico)
- ρ_v Densidade de Vapor (Quilograma por Metro Cúbico)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Ebulição Fórmulas acima

- **constante(s):** [g], 9.80665
Aceleração gravitacional na Terra
- **constante(s):** [Stefan-Boltz], 5.670367E-8
Constante de Stefan-Boltzmann
- **Medição: Comprimento** in Metro (m)
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição: Temperatura** in Kelvin (K)
Temperatura Conversão de unidades 
- **Medição: Área** in Metro quadrado (m²)
Área Conversão de unidades 
- **Medição: Diferença de temperatura** in Kelvin (K)
Diferença de temperatura Conversão de unidades 
- **Medição: Resistência térmica** in Kelvin/watt (K/W)
Resistência térmica Conversão de unidades 
- **Medição: Condutividade térmica** in Watt por Metro por K (W/(m*K))
Condutividade térmica Conversão de unidades 
- **Medição: Capacidade térmica específica** in Joule por quilograma por K (J/(kg*K))
Capacidade térmica específica Conversão de unidades 
- **Medição: Densidade de fluxo de calor** in Watt por metro quadrado (W/m²)
Densidade de fluxo de calor Conversão de unidades 
- **Medição: Coeficiente de transferência de calor** in Watt por metro quadrado por Kelvin (W/m²*K)
Coeficiente de transferência de calor Conversão de unidades 
- **Medição: Tensão superficial** in Newton por metro (N/m)
Tensão superficial Conversão de unidades 
- **Medição: Viscosidade dinâmica** in pascal segundo (Pa*s)
Viscosidade dinâmica Conversão de unidades 
- **Medição: Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m³)
Densidade Conversão de unidades 
- **Medição: Energia por mol** in Joule Per Mole (J/mol)
Energia por mol Conversão de unidades 



- [Importante Ebulição Fórmulas](#) 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  [Fração simples](#) 
-  [Calculadora MMC](#) 

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](#)

9/18/2024 | 11:05:52 AM UTC

