



Fórmulas Ejemplos con unidades

Lista de 14 Importante Hirviendo Fórmulas

1) Calor de vaporización modificado Fórmula

Fórmula

$$\lambda = \left(h_{fg} + (c_{pv}) \cdot \left(\frac{T_w - T_{Sat}}{2} \right) \right)$$

Evaluar fórmula

Ejemplo con Unidades

$$2636 \text{ J/kg} = \left(2260 \text{ J/kg} + (23.5 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}) \cdot \left(\frac{405 \text{ K} - 373 \text{ K}}{2} \right) \right)$$

2) Coeficiente de transferencia de calor dado el número de Biot Fórmula

Fórmula

$$h_{transfer} = \frac{Bi \cdot k}{\ell}$$

Ejemplo con Unidades

$$4.4678 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} = \frac{2.19 \cdot 10.18 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}}{4.99 \text{ m}}$$

Evaluar fórmula

3) Coeficiente de transferencia de calor modificado bajo la influencia de la presión Fórmula

Fórmula

$$h_p = (h_1) \cdot \left(\left(\frac{p_s}{p_1} \right)^{0.4} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$44.9539 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} = (10.9 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}) \cdot \left(\left(\frac{3.5 \text{ Pa}}{0.101325 \text{ Pa}} \right)^{0.4} \right)$$

Evaluar fórmula

4) Coeficiente de transferencia de calor para ebullición local por convección forzada dentro de tubos verticales Fórmula

Fórmula

$$h = \left(2.54 \cdot \left((\Delta T_x)^3 \right) \cdot \exp \left(\frac{p}{1.551} \right) \right)$$

Evaluar fórmula

Ejemplo con Unidades

$$29.0456 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} = \left(2.54 \cdot \left((2.25 \text{ K})^3 \right) \cdot \exp \left(\frac{0.00607 \text{ MPa}}{1.551} \right) \right)$$



5) Coeficiente de transferencia de calor por radiación Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

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

Ejemplo con Unidades

$$12.7051 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} = \left(\frac{5.7\text{E}-8 \cdot 0.95 \cdot \left((405 \text{ K})^4 - (373 \text{ K})^4 \right)}{405 \text{ K} - 373 \text{ K}} \right)$$

6) Coeficiente de transferencia de calor total Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$h_T = h_{\text{FB}} \cdot \left(\left(\frac{h_{\text{FB}}}{h_{\text{transfer}}} \right)^{\frac{1}{3}} \right) + h_r$$

Ejemplo con Unidades

$$5449.994 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} = 921 \text{ W/m}^2\cdot\text{K} \cdot \left(\left(\frac{921 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}}{4.476 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}} \right)^{\frac{1}{3}} \right) + 12.70 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$

7) Correlación para flujo de calor propuesta por Mostinski Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$h_b = 0.00341 \cdot (P_c)^{2.3} \cdot (T_e)^{2.33} \cdot (P_r)^{0.566}$$

Ejemplo con Unidades

$$110240.4213 \text{ W/m}^2\cdot\text{°C} = 0.00341 \cdot (5.9 \text{ Pa})^{2.3} \cdot (10 \text{ °C})^{2.33} \cdot (1.1)^{0.566}$$

8) Exceso de temperatura en ebullición Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$T_{\text{excess}} = T_{\text{surface}} - T_{\text{Sat}}$$

$$297 \text{ K} = 670 \text{ K} - 373 \text{ K}$$



9) Flujo de calor crítico de Zuber Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula

$$q_{\text{Max}} = \left((0.149 \cdot L_v \cdot \rho_v) \cdot \left(\frac{(\sigma \cdot [g]) \cdot (\rho_L - \rho_v)}{\rho_v^2} \right)^{\frac{1}{4}} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$58.1713 \text{ w/m}^2 = \left((0.149 \cdot 19 \text{ J/mol} \cdot 0.5 \text{ kg/m}^3) \cdot \left(\frac{(72.75 \text{ N/m} \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2) \cdot (1000 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3)}{0.5 \text{ kg/m}^3^2} \right)^{\frac{1}{4}} \right)$$

10) Flujo de calor en estado de ebullición completamente desarrollado para presiones de hasta 0,7 megapascales Fórmula

Fórmula

$$q_{\text{rate}} = 2.253 \cdot A \cdot \left((\Delta T_x)^{3.96} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$279.495 \text{ w} = 2.253 \cdot 5 \text{ m}^2 \cdot \left((2.25 \text{ }^\circ\text{C})^{3.96} \right)$$

Evaluar fórmula 

11) Flujo de calor en estado de ebullición completamente desarrollado para presiones más altas Fórmula

Fórmula

$$q_{\text{rate}} = 283.2 \cdot A \cdot \left((\Delta T_x)^3 \right) \cdot \left((P_{\text{HT}})^{\frac{4}{3}} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$150.3508 \text{ w} = 283.2 \cdot 5 \text{ m}^2 \cdot \left((2.25 \text{ }^\circ\text{C})^3 \right) \cdot \left((3\text{E-}8 \text{ MPa})^{\frac{4}{3}} \right)$$

Evaluar fórmula 

12) Radio de la burbuja de vapor en equilibrio mecánico en líquido sobrecalentado Fórmula

Fórmula

$$r = \frac{2 \cdot \sigma \cdot [R] \cdot (T_{\text{Sat}}^2)}{P_l \cdot L_v \cdot (T_l - T_{\text{Sat}})}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.1415 \text{ m} = \frac{2 \cdot 72.75 \text{ N/m} \cdot 8.3145 \cdot (373 \text{ K}^2)}{200000 \text{ Pa} \cdot 19 \text{ J/mol} \cdot (686 \text{ K} - 373 \text{ K})}$$

Evaluar fórmula 

13) Temperatura de la superficie dado el exceso de temperatura Fórmula

Fórmula

$$T_{\text{surface}} = T_{\text{Sat}} + T_{\text{excess}}$$

Ejemplo con Unidades

$$670 \text{ K} = 373 \text{ K} + 297 \text{ K}$$

Evaluar fórmula 



14) Temperatura saturada dado exceso de temperatura Fórmula

Fórmula

$$T_{\text{Sat}} = T_{\text{surface}} - T_{\text{excess}}$$

Ejemplo con Unidades

$$373\text{K} = 670\text{K} - 297\text{K}$$

Evaluar fórmula 



Variables utilizadas en la lista de Hirviendo Fórmulas anterior

- **A** Área (Metro cuadrado)
- **Bi** Número de biota
- **c_{pv}** Calor específico del vapor de agua (Joule por kilogramo por K)
- **h** Coeficiente de transferencia de calor por convección forzada (Vatio por metro cuadrado por Celsius)
- **h₁** Coeficiente de transferencia de calor a presión atmosférica (Vatio por metro cuadrado por Kelvin)
- **h_p** Coeficiente de transferencia de calor para ebullición de nucleados (Vatio por metro cuadrado por Celsius)
- **h_{FB}** Coeficiente de transferencia de calor en la región de ebullición de la película (Vatio por metro cuadrado por Kelvin)
- **h_{fg}** Calor latente de vaporización (Joule por kilogramo)
- **h_p** Coeficiente de transferencia de calor a cierta presión P (Vatio por metro cuadrado por Kelvin)
- **h_r** Coeficiente de transferencia de calor por radiación (Vatio por metro cuadrado por Kelvin)
- **h_T** Coeficiente de transferencia de calor total (Vatio por metro cuadrado por Kelvin)
- **h_{transfer}** Coeficiente de transferencia de calor (Vatio por metro cuadrado por Kelvin)
- **k** Conductividad térmica (Vatio por metro por K)
- **L_v** Entalpía de vaporización de líquido (Joule por mole)
- **p** Sistema de Presión en Tubos Verticales (megapascales)
- **p₁** Presión atmosférica estándar (Pascal)
- **P_c** Presión crítica (Pascal)
- **P_{HT}** Presión (megapascales)
- **P₁** Presión de líquido sobrecalentado (Pascal)
- **P_r** Presión reducida
- **p_s** Presión del sistema (Pascal)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Hirviendo Fórmulas anterior

- **constante(s): [g]**, 9.80665
Aceleración gravitacional en la Tierra
- **constante(s): [R]**, 8.31446261815324
constante universal de gas
- **constante(s): [Stefan-BoltZ]**, 5.670367E-8
Stefan Boltzmann Constante
- **Funciones: exp**, exp(Number)
En una función exponencial, el valor de la función cambia en un factor constante por cada cambio de unidad en la variable independiente.
- **Medición: Longitud** in Metro (m)
Longitud Conversión de unidades ↻
- **Medición: La temperatura** in Kelvin (K), Celsius (°C)
La temperatura Conversión de unidades ↻
- **Medición: Área** in Metro cuadrado (m²)
Área Conversión de unidades ↻
- **Medición: Presión** in Pascal (Pa), megapascales (MPa)
Presión Conversión de unidades ↻
- **Medición: Diferencia de temperatura** in Grado Celsius (°C)
Diferencia de temperatura Conversión de unidades ↻
- **Medición: Conductividad térmica** in Vatio por metro por K (W/(m*K))
Conductividad térmica Conversión de unidades ↻
- **Medición: Capacidad calorífica específica** in Joule por kilogramo por K (J/(kg*K))
Capacidad calorífica específica Conversión de unidades ↻
- **Medición: Densidad de flujo de calor** in vatio por metro cuadrado (W/m²)
Densidad de flujo de calor Conversión de unidades ↻
- **Medición: Coeficiente de transferencia de calor** in Vatio por metro cuadrado por Kelvin (W/m²*K), Vatio por metro cuadrado por Celsius (W/m²*°C)
Coeficiente de transferencia de calor Conversión de unidades ↻



- **Q_{Max}** Flujo de calor crítico (*vatio por metro cuadrado*)
- **Q_{rate}** Tasa de transferencia de calor (*Vatio*)
- **r** Radio de la burbuja de vapor (*Metro*)
- **T_e** Exceso de temperatura en ebullición de nucleados (*Celsius*)
- **T_{excess}** Exceso de temperatura en la transferencia de calor (*Kelvin*)
- **T_I** Temperatura del líquido sobrecalentado (*Kelvin*)
- **T_{Sat}** Temperatura de saturación (*Kelvin*)
- **T_{surface}** Temperatura de la superficie (*Kelvin*)
- **T_w** Temperatura de la superficie de la placa (*Kelvin*)
- **ΔT_x** Exceso de temperatura (*Grado Celsius*)
- **ε** emisividad
- **λ** Calor de vaporización modificado (*Joule por kilogramo*)
- **ρ_L** Densidad del líquido (*Kilogramo por metro cúbico*)
- **ρ_v** Densidad de vapor (*Kilogramo por metro cúbico*)
- **σ** Tensión superficial (*Newton por metro*)
- **ℓ** Espesor de la pared (*Metro*)

- **Medición: Tensión superficial** in Newton por metro (N/m)
Tensión superficial Conversión de unidades ↻
- **Medición: Densidad** in Kilogramo por metro cúbico (kg/m³)
Densidad Conversión de unidades ↻
- **Medición: Calor latente** in Joule por kilogramo (J/kg)
Calor latente Conversión de unidades ↻
- **Medición: Energía por mol** in Joule por mole (J/mol)
Energía por mol Conversión de unidades ↻
- **Medición: Tasa de transferencia de calor** in Vatio (W)
Tasa de transferencia de calor Conversión de unidades ↻



Descargue otros archivos PDF de Importante Ebullición y condensación

- **Importante Hirviendo Fórmulas**  **transferencia de calor promedio y flujo**
- **Importante Condensación Fórmulas**  **de calor Fórmulas** 
- **Fórmulas importantes de número de condensación, coeficiente de**

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **porcentaje del número** 
-  **Calculadora MCM** 
-  **Fracción simple** 

¡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 | 4:35:34 AM UTC

