

# Fórmulas importantes no coeficiente de transferência de massa, força motriz e teorias Fórmulas PDF



**Fórmulas**  
**Exemplos**  
**com unidades**

## Lista de 29

Fórmulas importantes no coeficiente de transferência de massa, força motriz e teorias  
Fórmulas

### 1) Coeficiente de transferência de calor para transferência simultânea de calor e massa

Fórmula ↻

Fórmula

$$h_{\text{transfer}} = k_L \cdot \rho_L \cdot c \cdot \left( L_e^{0.67} \right)$$

Avaliar Fórmula ↻

Exemplo com Unidades

$$3122.8939 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} = 9.5 \cdot 10^{-3} \text{ m/s} \cdot 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 120 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)} \cdot \left( 4.5^{0.67} \right)$$

### 2) Coeficiente de Transferência de Massa Convectiva Fórmula ↻

Fórmula

$$k_L = \frac{m_a A}{\rho_{a1} - \rho_{a2}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.45 \text{ m/s} = \frac{9 \text{ kg/s/m}^2}{40 \text{ kg/m}^3 - 20 \text{ kg/m}^3}$$

Avaliar Fórmula ↻

### 3) Coeficiente de Transferência de Massa Convectiva através da Interface de Gás Líquido

Fórmula ↻

Fórmula

$$k_L = \frac{m_1 \cdot m_2 \cdot H}{(m_1 \cdot H) + (m_2)}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0068 \text{ m/s} = \frac{0.3 \text{ m/s} \cdot 0.7 \text{ m/s} \cdot 0.023}{(0.3 \text{ m/s} \cdot 0.023) + (0.7 \text{ m/s})}$$

Avaliar Fórmula ↻

### 4) Coeficiente de transferência de massa convectiva de fluxo laminar de placa plana usando coeficiente de arrasto Fórmula ↻

Fórmula

$$k_L = \frac{C_D \cdot u_\infty}{2 \cdot \left( Sc^{0.67} \right)}$$

Exemplo com Unidades

$$29.8009 \text{ m/s} = \frac{30 \cdot 10.5 \text{ m/s}}{2 \cdot \left( 12^{0.67} \right)}$$

Avaliar Fórmula ↻



5) Coeficiente de transferência de massa convectiva de fluxo laminar de placa plana usando fator de atrito Fórmula 


Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$k_L = \frac{f \cdot u_\infty}{8 \cdot (Sc)^{0.67}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.1565 \text{ m/s} = \frac{0.63 \cdot 10.5 \text{ m/s}}{8 \cdot (12)^{0.67}}$$

6) Coeficiente de transferência de massa convectiva de placa plana em fluxo turbulento laminar combinado Fórmula 


Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$k_L = \frac{0.0286 \cdot u_\infty}{(Re)^{0.2} \cdot (Sc)^{0.67}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0041 \text{ m/s} = \frac{0.0286 \cdot 10.5 \text{ m/s}}{(500000)^{0.2} \cdot (12)^{0.67}}$$

7) Coeficiente de transferência de massa convectiva do fluxo laminar de placa plana usando o número de Reynolds Fórmula 

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$k_L = \frac{u_\infty \cdot 0.322}{(Re)^{0.5} \cdot (Sc)^{0.67}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0009 \text{ m/s} = \frac{10.5 \text{ m/s} \cdot 0.322}{(500000)^{0.5} \cdot (12)^{0.67}}$$

8) Coeficiente de transferência de massa convectiva para transferência simultânea de calor e massa Fórmula 


Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$k_L = \frac{h_{\text{transfer}}}{c \cdot \rho_L \cdot (Le)^{0.67}}$$

Exemplo com Unidades

$$4\text{E}-5 \text{ m/s} = \frac{13.2 \text{ W/m}^2\text{K}}{120 \text{ J/(kgK)} \cdot 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot (4.5)^{0.67}}$$

9) Coeficiente de transferência de massa da fase gasosa pela teoria de dois filmes Fórmula 


Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$K_y = \frac{1}{\left(\frac{1}{k_y}\right) + \left(\frac{H}{k_x}\right)}$$

Exemplo com Unidades

$$73.4694 \text{ mol/s}^* \text{m}^2 = \frac{1}{\left(\frac{1}{90 \text{ mol/s}^* \text{m}^2}\right) + \left(\frac{0.023}{9.2 \text{ mol/s}^* \text{m}^2}\right)}$$

10) Coeficiente de transferência de massa da fase gasosa usando resistência fracionária por fase gasosa Fórmula 

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$k_y = \frac{K_y}{FR_g}$$

Exemplo com Unidades

$$90 \text{ mol/s}^* \text{m}^2 = \frac{76.46939 \text{ mol/s}^* \text{m}^2}{0.84966}$$



## 11) Coeficiente de Transferência de Massa da Fase Líquida pela Teoria de Dois Filmes Fórmula



Fórmula

$$K_x = \frac{1}{\left(\frac{1}{k_y \cdot H}\right) + \left(\frac{1}{k_x}\right)}$$

Exemplo com Unidades

$$1.6898 \text{ mol/s} \cdot \text{m}^2 = \frac{1}{\left(\frac{1}{90 \text{ mol/s} \cdot \text{m}^2} \cdot 0.023\right) + \left(\frac{1}{9.2 \text{ mol/s} \cdot \text{m}^2}\right)}$$

Avaliar Fórmula

## 12) Coeficiente de Transferência de Massa da Fase Líquida usando Resistência Fracionária por Fase Líquida Fórmula

Fórmula

$$k_x = \frac{K_x}{FR_1}$$

Exemplo com Unidades

$$9.2 \text{ mol/s} \cdot \text{m}^2 = \frac{1.689796 \text{ mol/s} \cdot \text{m}^2}{0.183673}$$

Avaliar Fórmula

## 13) Coeficiente de Transferência de Massa pela Teoria da Renovação de Superfície Fórmula

Fórmula

$$k_L = \sqrt{D_{AB} \cdot s}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0092 \text{ m/s} = \sqrt{0.007 \text{ m}^2/\text{s} \cdot 0.0121 \text{ s}}$$

Avaliar Fórmula

## 14) Coeficiente de Transferência de Massa pela Teoria do Cinema Fórmula

Fórmula

$$k_L = \frac{D_{AB}}{\delta}$$

Exemplo com Unidades

$$1.4 \text{ m/s} = \frac{0.007 \text{ m}^2/\text{s}}{0.005 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula

## 15) Coeficiente geral de transferência de massa da fase gasosa usando resistência fracionária por fase gasosa Fórmula

Fórmula

$$K_y = k_y \cdot FR_g$$

Exemplo com Unidades

$$76.4694 \text{ mol/s} \cdot \text{m}^2 = 90 \text{ mol/s} \cdot \text{m}^2 \cdot 0.84966$$

Avaliar Fórmula

## 16) Coeficiente geral de transferência de massa da fase líquida usando resistência fracionária por fase líquida Fórmula

Fórmula

$$K_x = k_x \cdot FR_1$$

Exemplo com Unidades

$$1.6898 \text{ mol/s} \cdot \text{m}^2 = 9.2 \text{ mol/s} \cdot \text{m}^2 \cdot 0.183673$$

Avaliar Fórmula

## 17) Coeficiente Médio de Transferência de Massa pela Teoria da Penetração Fórmula

Fórmula

$$k_{L(Avg)} = 2 \cdot \sqrt{\frac{D_{AB}}{\pi \cdot t_c}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0285 \text{ m/s} = 2 \cdot \sqrt{\frac{0.007 \text{ m}^2/\text{s}}{3.1416 \cdot 11 \text{ s}}}$$

Avaliar Fórmula



## 18) Diferença de pressão parcial média logarítmica Fórmula

Fórmula


$$P_{bm} = \frac{P_{b2} - P_{b1}}{\ln\left(\frac{P_{b2}}{P_{b1}}\right)}$$

Exemplo com Unidades

$$10748.0617 \text{ Pa} = \frac{10500 \text{ Pa} - 11000 \text{ Pa}}{\ln\left(\frac{10500 \text{ Pa}}{11000 \text{ Pa}}\right)}$$

Avaliar Fórmula 

## 19) Espessura da camada limite de transferência de massa da placa plana em fluxo laminar

Fórmula 

Fórmula

$$\delta_{mx} = \delta_{hx} \cdot \left( Sc \right)^{-0.333}$$

Exemplo com Unidades

$$3.7158 = 8.5 \text{ m} \cdot \left( 12 \right)^{-0.333}$$

Avaliar Fórmula 

## 20) Média logarítmica da diferença de concentração Fórmula

Fórmula

$$C_{bm} = \frac{C_{b2} - C_{b1}}{\ln\left(\frac{C_{b2}}{C_{b1}}\right)}$$

Exemplo com Unidades

$$12.3315 \text{ mol/L} = \frac{10 \text{ mol/L} - 15 \text{ mol/L}}{\ln\left(\frac{10 \text{ mol/L}}{15 \text{ mol/L}}\right)}$$

Avaliar Fórmula 

## 21) Número local de Sherwood para placa plana em fluxo laminar Fórmula

Fórmula

$$Sh_x = 0.332 \cdot \left( Re_1^{0.5} \right) \cdot \left( Sc \right)^{0.333}$$

Exemplo

$$0.5632 = 0.332 \cdot \left( 0.55^{0.5} \right) \cdot \left( 12^{0.333} \right)$$

Avaliar Fórmula 

## 22) Número médio de Sherwood de fluxo laminar e turbulento combinado Fórmula

Fórmula

$$Sh = \left( \left( 0.037 \cdot \left( Re^{0.8} \right) \right) - 871 \right) \cdot \left( Sc^{0.333} \right)$$

Exemplo

$$1074.7799 = \left( \left( 0.037 \cdot \left( 50000^{0.8} \right) \right) - 871 \right) \cdot \left( 12^{0.333} \right)$$

Avaliar Fórmula 

## 23) Número médio de Sherwood de fluxo turbulento de placa plana Fórmula

Fórmula

$$Sh = 0.037 \cdot \left( Re^{0.8} \right)$$

Exemplo

$$1340.8424 = 0.037 \cdot \left( 50000^{0.8} \right)$$

Avaliar Fórmula 

## 24) Número médio de Sherwood de fluxo turbulento interno Fórmula

Fórmula

$$Sh = 0.023 \cdot \left( Re^{0.83} \right) \cdot \left( Sc^{0.44} \right)$$

Exemplo

$$3687.3358 = 0.023 \cdot \left( 50000^{0.83} \right) \cdot \left( 12^{0.44} \right)$$

Avaliar Fórmula 



## 25) Número Sherwood Local para Placa Plana em Fluxo Turbulento Fórmula

Fórmula

$$Sh_x = 0.0296 \cdot (Re_1^{0.8}) \cdot (Sc^{0.333})$$

Exemplo

$$0.042 = 0.0296 \cdot (0.55^{0.8}) \cdot (12^{0.333})$$

Avaliar Fórmula 

## 26) Número Sherwood para placa plana em fluxo laminar Fórmula

Fórmula

$$Sh = 0.664 \cdot (Re^{0.5}) \cdot (Sc^{0.333})$$

Exemplo

$$1074.04 = 0.664 \cdot (500000^{0.5}) \cdot (12^{0.333})$$

Avaliar Fórmula 

## 27) Número Stanton de Transferência em Massa Fórmula

Fórmula

$$St_m = \frac{k_L}{u_\infty}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0009 = \frac{9.5e-3 \text{ m/s}}{10.5 \text{ m/s}}$$

Avaliar Fórmula 

## 28) Resistência fracionária oferecida pela fase gasosa Fórmula

Fórmula

$$FR_g = \frac{\frac{1}{k_y}}{\frac{1}{K_y}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.8497 = \frac{\frac{1}{90 \text{ mol/s} \cdot \text{m}^2}}{\frac{1}{76.46939 \text{ mol/s} \cdot \text{m}^2}}$$

Avaliar Fórmula 

## 29) Resistência fracionária oferecida pela fase líquida Fórmula

Fórmula

$$FR_l = \frac{\frac{1}{k_x}}{\frac{1}{K_x}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.1837 = \frac{\frac{1}{9.2 \text{ mol/s} \cdot \text{m}^2}}{\frac{1}{1.689796 \text{ mol/s} \cdot \text{m}^2}}$$

Avaliar Fórmula 



## Variáveis usadas na lista de Fórmulas importantes no coeficiente de transferência de massa, força motriz e teorias acima

- **c** Calor específico (*Joule por quilograma por K*)
- **C<sub>b1</sub>** Concentração do Componente B na Mistura 1 (*mole/litro*)
- **C<sub>b2</sub>** Concentração do Componente B na Mistura 2 (*mole/litro*)
- **C<sub>bm</sub>** Média Logarítmica da Diferença de Concentração (*mole/litro*)
- **C<sub>D</sub>** coeficiente de arrasto
- **D<sub>AB</sub>** Coeficiente de Difusão (DAB) (*Metro quadrado por segundo*)
- **f** Fator de atrito
- **FR<sub>g</sub>** Resistência fracionária oferecida pela fase gasosa
- **FR<sub>l</sub>** Resistência fracionária oferecida pela fase líquida
- **H** Constante de Henrique
- **h<sub>transfer</sub>** Coeficiente de transferência de calor (*Watt por metro quadrado por Kelvin*)
- **k<sub>L</sub> (Avg)** Coeficiente Convectivo Médio de Transferência de Massa (*Metro por segundo*)
- **k<sub>L</sub>** Coeficiente de Transferência de Massa Convectiva (*Metro por segundo*)
- **k<sub>x</sub>** Coeficiente de Transferência de Massa da Fase Líquida (*Toupeira / segundo metro quadrado*)
- **K<sub>x</sub>** Coeficiente geral de transferência de massa da fase líquida (*Toupeira / segundo metro quadrado*)
- **k<sub>y</sub>** Coeficiente de transferência de massa da fase gasosa (*Toupeira / segundo metro quadrado*)
- **K<sub>y</sub>** Coeficiente de transferência de massa geral da fase gasosa (*Toupeira / segundo metro quadrado*)
- **L<sub>e</sub>** Número Lewis

## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Fórmulas importantes no coeficiente de transferência de massa, força motriz e teorias acima






- **constante(s): pi,**  
3.14159265358979323846264338327950288  
*Constante de Arquimedes*
- **Funções: ln, ln(Number)**  
*O logaritmo natural, também conhecido como logaritmo de base e, é a função inversa da função exponencial natural.*
- **Funções: sqrt, sqrt(Number)**  
*Uma função de raiz quadrada é uma função que recebe um número não negativo como entrada e retorna a raiz quadrada do número de entrada fornecido.*
- **Medição: Comprimento** in Metro (m)  
*Comprimento Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Tempo** in Segundo (s)  
*Tempo Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Pressão** in Pascal (Pa)  
*Pressão Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Velocidade** in Metro por segundo (m/s)  
*Velocidade Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Capacidade térmica específica** in Joule por quilograma por K (J/(kg\*K))  
*Capacidade térmica específica Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Coeficiente de transferência de calor** in Watt por metro quadrado por Kelvin (W/m<sup>2</sup>\*K)  
*Coeficiente de transferência de calor Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Concentração Molar** in mole/litro (mol/L)  
*Concentração Molar Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Fluxo de massa** in Quilograma por Segundo por Metro Quadrado (kg/s/m<sup>2</sup>)  
*Fluxo de massa Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m<sup>3</sup>)  
*Densidade Conversão de unidades* ↻



- **$m_1$**  Coeficiente de Transferência de Massa do Meio 1 (*Metro por segundo*)
- **$m_2$**  Coeficiente de Transferência de Massa do Meio 2 (*Metro por segundo*)
- **$m_a$**  Fluxo de Massa do Componente de Difusão A (*Quilograma por Segundo por Metro Quadrado*)
- **$P_{b1}$**  Pressão Parcial do Componente B na Mistura 1 (*Pascal*)
- **$P_{b2}$**  Pressão Parcial do Componente B na Mistura 2 (*Pascal*)
- **$P_{bm}$**  Diferença de pressão parcial média logarítmica (*Pascal*)
- **Re** Número de Reynolds
- **$Re_l$**  Número local de Reynolds
- **s** Taxa de renovação da superfície (*1 por segundo*)
- **Sc** Número Schmidt
- **Sh** Número médio de Sherwood
- **$Sh_x$**  Número local de Sherwood
- **$St_m$**  Número Stanton de Transferência em Massa
- **$t_c$**  Tempo médio de contato (*Segundo*)
- **$u_\infty$**  Velocidade de transmissão gratuita (*Metro por segundo*)
- **$\delta$**  Espessura do filme (*Metro*)
- **$\delta_{mx}$**  Espessura da camada limite de transferência de massa em x
- **$P_{a1}$**  Concentração de Massa do Componente A na Mistura 1 (*Quilograma por Metro Cúbico*)
- **$P_{a2}$**  Concentração de Massa do Componente A na Mistura 2 (*Quilograma por Metro Cúbico*)
- **$\rho_L$**  Densidade do Líquido (*Quilograma por Metro Cúbico*)
- **$\delta_{hx}$**  Espessura da Camada Limite Hidrodinâmica (*Metro*)
- **Medição: Difusividade** in Metro quadrado por segundo ( $m^2/s$ )  
*Difusividade Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Fluxo Molar do Componente Difusor** in Toupeira / segundo metro quadrado ( $mol/s \cdot m^2$ )  
*Fluxo Molar do Componente Difusor Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Tempo Inverso** in 1 por segundo ( $1/s$ )  
*Tempo Inverso Conversão de unidades* ↻



## Baixe outros PDFs de Importante Operações de transferência em massa

- [Importante Cristalização Fórmulas](#) 
- [Importante Absorção de Gás Fórmulas](#) 
- [Importante Extração Líquido-Líquido Fórmulas](#) 
- [Importante Coeficiente de Transferência de Massa Fórmulas](#) 
- [Importante Teorias de transferência de massa Fórmulas](#) 

### Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  [Fração mista](#) 
-  [MMC de dois números](#) 

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 | 1:25:41 PM UTC

