



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Fórmulas Importantes na Operação de Transferência de Massa de Secagem Fórmulas

Calculadoras!

Exemplos!

Conversões!

marca páginas calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Maior cobertura de calculadoras e crescente - **30.000+ calculadoras!**

Calcular com uma unidade diferente para cada variável - **Conversão de unidade embutida!**

Coleção mais ampla de medidas e unidades - **250+ medições!**

Sinta-se à vontade para **COMPARTILHAR** este documento com seus amigos!


[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)



Lista de 33 Fórmulas Importantes na Operação de Transferência de Massa de Secagem

Fórmulas

Fórmulas Importantes na Operação de Transferência de Massa de Secagem

1) Área de Superfície de Secagem com base no Peso Crítico para Final de Umidade para o Período de Taxa Decrescente 


fx

Abrir Calculadora 

$$A = \left(\frac{M_c - M_{Eq}}{t_f \cdot N_c} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{M_c - M_{Eq}}{M_{f(Falling)} - M_{Eq}} \right) \right)$$

ex

$$0.112402\text{m}^2 = \left(\frac{11\text{kg} - 5\text{kg}}{37\text{s} \cdot 2\text{kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{11\text{kg} - 5\text{kg}}{6.5\text{kg} - 5\text{kg}} \right) \right)$$

2) Área de superfície de secagem com base no peso inicial a crítico de umidade para o período de taxa constante 

fx

Abrir Calculadora 

$$A = \frac{M_{i(Constant)} - M_c}{t_c \cdot N_c}$$

ex

$$0.1\text{m}^2 = \frac{49\text{kg} - 11\text{kg}}{190\text{s} \cdot 2\text{kg/s/m}^2}$$



3) Área de superfície de secagem com base no peso inicial ao final da umidade para o período de taxa decrescente

fx

Abrir Calculadora 

$$A = \left(\frac{M_{i(\text{Falling})} - M_{\text{Eq}}}{t_f \cdot N_c} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{M_{i(\text{Falling})} - M_{\text{Eq}}}{M_{f(\text{Falling})} - M_{\text{Eq}}} \right) \right)$$

$$\text{ex } 0.08135\text{m}^2 = \left(\frac{10\text{kg} - 5\text{kg}}{37\text{s} \cdot 2\text{kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{10\text{kg} - 5\text{kg}}{6.5\text{kg} - 5\text{kg}} \right) \right)$$

4) Área de superfície de secagem com base no peso inicial para final de umidade para o período de taxa constante

fx

Abrir Calculadora 

$$A = \frac{M_{i(\text{Constant})} - M_{f(\text{Constant})}}{t_c \cdot N_c}$$

$$\text{ex } 0.089474\text{m}^2 = \frac{49\text{kg} - 15\text{kg}}{190\text{s} \cdot 2\text{kg/s/m}^2}$$

5) Área de superfície de secagem com base no teor de umidade crítico para final para o período de taxa decrescente

fx

Abrir Calculadora 

$$A = \left(\frac{W_S}{t_f} \right) \cdot \left(\frac{X_c - X_{\text{Eq}}}{N_c} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{X_c - X_{\text{Eq}}}{X_{f(\text{Falling})} - X_{\text{Eq}}} \right) \right)$$

$$\text{ex } 0.112402\text{m}^2 = \left(\frac{100\text{kg}}{37\text{s}} \right) \cdot \left(\frac{0.11 - 0.05}{2\text{kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{0.11 - 0.05}{0.065 - 0.05} \right) \right)$$



6) Área de superfície de secagem com base no teor de umidade inicial crítica para o período de taxa constante

$$fx \quad A = W_S \cdot \frac{X_{i(\text{Constant})} - X_c}{t_c \cdot N_c}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.1\text{m}^2 = 100\text{kg} \cdot \frac{0.49 - 0.11}{190\text{s} \cdot 2\text{kg/s/m}^2}$$

7) Área de Superfície de Secagem com base no Teor de Umidade Inicial ao Final para o Período de Taxa Decrescente

fx

Abrir Calculadora 

$$A = \left(\frac{W_S}{t_f} \right) \cdot \left(\frac{X_{i(\text{Falling})} - X_{Eq}}{N_c} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{X_{i(\text{Falling})} - X_{Eq}}{X_{f(\text{Falling})} - X_{Eq}} \right) \right)$$

$$ex \quad 0.08135\text{m}^2 = \left(\frac{100\text{kg}}{37\text{s}} \right) \cdot \left(\frac{0.10 - 0.05}{2\text{kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{0.10 - 0.05}{0.065 - 0.05} \right) \right)$$

8) Área de Superfície de Secagem com base no Teor de Umidade Inicial ao Final para Período de Taxa Constante

$$fx \quad A = W_S \cdot \frac{X_{i(\text{Constant})} - X_{f(\text{Constant})}}{t_c \cdot N_c}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.089474\text{m}^2 = 100\text{kg} \cdot \frac{0.49 - 0.15}{190\text{s} \cdot 2\text{kg/s/m}^2}$$



9) Peso Seco do Sólido com base no Teor de Umidade Crítico para o Final para o Período de Taxa Decrescente

$$\text{fx } W_S = \frac{A \cdot t_f}{\left(\frac{X_c - X_{Eq}}{N_c}\right) \cdot \left(\ln\left(\frac{X_c - X_{Eq}}{X_{f(\text{Falling})} - X_{Eq}}\right)\right)}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 88.96619\text{kg} = \frac{0.1\text{m}^2 \cdot 37\text{s}}{\left(\frac{0.11 - 0.05}{2\text{kg/s/m}^2}\right) \cdot \left(\ln\left(\frac{0.11 - 0.05}{0.065 - 0.05}\right)\right)}$$

10) Peso Seco do Sólido com base no Teor de Umidade Inicial ao Final para o Período de Taxa Decrescente

$$\text{fx } W_S = \frac{A \cdot t_f}{\left(\frac{X_{i(\text{Falling})} - X_{Eq}}{N_c}\right) \cdot \left(\ln\left(\frac{X_{i(\text{Falling})} - X_{Eq}}{X_{f(\text{Falling})} - X_{Eq}}\right)\right)}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 122.9264\text{kg} = \frac{0.1\text{m}^2 \cdot 37\text{s}}{\left(\frac{0.10 - 0.05}{2\text{kg/s/m}^2}\right) \cdot \left(\ln\left(\frac{0.10 - 0.05}{0.065 - 0.05}\right)\right)}$$

11) Peso Seco do Sólido do Teor de Umidade Inicial ao Crítico para o Período de Taxa Constante

$$\text{fx } W_S = \frac{t_c \cdot A \cdot N_c}{X_{i(\text{Constant})} - X_c}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 100\text{kg} = \frac{190\text{s} \cdot 0.1\text{m}^2 \cdot 2\text{kg/s/m}^2}{0.49 - 0.11}$$



12) Peso Seco do Sólido do Teor de Umidade Inicial ao Final para o Período de Taxa Constante

$$fx \quad W_S = \frac{t_c \cdot A \cdot N_c}{X_{i(\text{Constant})} - X_{f(\text{Constant})}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 111.7647\text{kg} = \frac{190\text{s} \cdot 0.1\text{m}^2 \cdot 2\text{kg/s/m}^2}{0.49 - 0.15}$$

13) Taxa de Período de Secagem Constante com base no Peso Crítico para Final de Umidade para Período de Taxa Decrescente

$$fx \quad N_c = \left(\frac{M_c - M_{Eq}}{t_f \cdot A} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{M_c - M_{Eq}}{M_{f(\text{Falling})} - M_{Eq}} \right) \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.248045\text{kg/s/m}^2 = \left(\frac{11\text{kg} - 5\text{kg}}{37\text{s} \cdot 0.1\text{m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{11\text{kg} - 5\text{kg}}{6.5\text{kg} - 5\text{kg}} \right) \right)$$

14) Taxa de Período de Secagem Constante com base no Peso Inicial ao Final de Umidade para Período de Taxa Decrescente

$$fx \quad N_c = \left(\frac{M_{i(\text{Falling})} - M_{Eq}}{t_f \cdot A} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{M_{i(\text{Falling})} - M_{Eq}}{M_{f(\text{Falling})} - M_{Eq}} \right) \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 1.62699\text{kg/s/m}^2 = \left(\frac{10\text{kg} - 5\text{kg}}{37\text{s} \cdot 0.1\text{m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{10\text{kg} - 5\text{kg}}{6.5\text{kg} - 5\text{kg}} \right) \right)$$



15) Taxa de Período de Secagem Constante com base no Teor Crítico de Umidade

$$fx \quad N_c = W_S \cdot \frac{X_{i(\text{Constant})} - X_c}{A \cdot t_c}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2\text{kg/s/m}^2 = 100\text{kg} \cdot \frac{0.49 - 0.11}{0.1\text{m}^2 \cdot 190\text{s}}$$

16) Taxa de período de secagem constante com base no teor de umidade crítico para final para período de taxa decrescente

fx

Abrir Calculadora 

$$N_c = \left(\frac{W_S}{t_f} \right) \cdot \left(\frac{X_c - X_{Eq}}{A} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{X_c - X_{Eq}}{X_{f(\text{falling})} - X_{Eq}} \right) \right)$$

ex

$$2.248045\text{kg/s/m}^2 = \left(\frac{100\text{kg}}{37\text{s}} \right) \cdot \left(\frac{0.11 - 0.05}{0.1\text{m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{0.11 - 0.05}{0.065 - 0.05} \right) \right)$$

17) Taxa de Período de Secagem Constante com base no Teor de Umidade Final

$$fx \quad N_c = W_S \cdot \frac{X_{i(\text{Constant})} - X_{f(\text{Constant})}}{A \cdot t_c}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 1.789474\text{kg/s/m}^2 = 100\text{kg} \cdot \frac{0.49 - 0.15}{0.1\text{m}^2 \cdot 190\text{s}}$$



18) Taxa de Período de Secagem Constante com base no Teor de Umidade Inicial ao Final para Período de Taxa Decrescente

fx

Abrir Calculadora 

$$N_c = \left(\frac{W_S}{t_f} \right) \cdot \left(\frac{X_{i(\text{Falling})} - X_{\text{Eq}}}{A} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{X_{i(\text{Falling})} - X_{\text{Eq}}}{X_{f(\text{Falling})} - X_{\text{Eq}}} \right) \right)$$

$$\text{ex } 1.62699 \text{ kg/s/m}^2 = \left(\frac{100 \text{ kg}}{37 \text{ s}} \right) \cdot \left(\frac{0.10 - 0.05}{0.1 \text{ m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{0.10 - 0.05}{0.065 - 0.05} \right) \right)$$

19) Taxa de queda do tempo de secagem da umidade crítica para a final

fx

Abrir Calculadora 

$$t_f = \left(\frac{W_S}{A} \right) \cdot \left(\frac{X_c - X_{\text{Eq}}}{N_c} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{X_c - X_{\text{Eq}}}{X_{f(\text{Falling})} - X_{\text{Eq}}} \right) \right)$$

$$\text{ex } 41.58883 \text{ s} = \left(\frac{100 \text{ kg}}{0.1 \text{ m}^2} \right) \cdot \left(\frac{0.11 - 0.05}{2 \text{ kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{0.11 - 0.05}{0.065 - 0.05} \right) \right)$$

20) Taxa de queda do tempo de secagem da umidade inicial para a final

fx

Abrir Calculadora 

$$t_f = \left(\frac{W_S}{A} \right) \cdot \left(\frac{X_{i(\text{Falling})} - X_{\text{Eq}}}{N_c} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{X_{i(\text{Falling})} - X_{\text{Eq}}}{X_{f(\text{Falling})} - X_{\text{Eq}}} \right) \right)$$

$$\text{ex } 30.09932 \text{ s} = \left(\frac{100 \text{ kg}}{0.1 \text{ m}^2} \right) \cdot \left(\frac{0.10 - 0.05}{2 \text{ kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{0.10 - 0.05}{0.065 - 0.05} \right) \right)$$



21) Taxa de queda do tempo de secagem do peso crítico para o final da umidade

fx

Abrir Calculadora 

$$t_f = \left(\frac{M_c - M_{Eq}}{A \cdot N_c} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{M_c - M_{Eq}}{M_{f(\text{Falling})} - M_{Eq}} \right) \right)$$

$$\text{ex } 41.58883\text{s} = \left(\frac{11\text{kg} - 5\text{kg}}{0.1\text{m}^2 \cdot 2\text{kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{11\text{kg} - 5\text{kg}}{6.5\text{kg} - 5\text{kg}} \right) \right)$$

22) Taxa de queda do tempo de secagem do peso inicial para o final da umidade

fx

Abrir Calculadora 

$$t_f = \left(\frac{M_{i(\text{Falling})} - M_{Eq}}{A \cdot N_c} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{M_{i(\text{Falling})} - M_{Eq}}{M_{f(\text{Falling})} - M_{Eq}} \right) \right)$$

$$\text{ex } 30.09932\text{s} = \left(\frac{10\text{kg} - 5\text{kg}}{0.1\text{m}^2 \cdot 2\text{kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{10\text{kg} - 5\text{kg}}{6.5\text{kg} - 5\text{kg}} \right) \right)$$

23) Tempo de Secagem Constante do Peso Inicial ao Crítico de Umidade


fx

Abrir Calculadora 

$$t_c = \frac{M_{i(\text{Constant})} - M_c}{A \cdot N_c}$$

$$\text{ex } 190\text{s} = \frac{49\text{kg} - 11\text{kg}}{0.1\text{m}^2 \cdot 2\text{kg/s/m}^2}$$



24) Tempo de Secagem Constante do Peso Inicial ao Final da Umidade 

$$fx \quad t_c = \frac{M_{i(\text{Constant})} - M_{f(\text{Constant})}}{A \cdot N_c}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 170s = \frac{49kg - 15kg}{0.1m^2 \cdot 2kg/s/m^2}$$

25) Tempo de Secagem Constante do Teor de Umidade Inicial ao Crítico 

$$fx \quad t_c = W_S \cdot \frac{(X_{i(\text{Constant})} - X_c)}{(A \cdot N_c)}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 190s = 100kg \cdot \frac{(0.49 - 0.11)}{(0.1m^2 \cdot 2kg/s/m^2)}$$

26) Tempo de Secagem Constante do Teor de Umidade Inicial ao Final 

$$fx \quad t_c = W_S \cdot \frac{X_{i(\text{Constant})} - X_{f(\text{Constant})}}{A \cdot N_c}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 170s = 100kg \cdot \frac{0.49 - 0.15}{0.1m^2 \cdot 2kg/s/m^2}$$

27) Tempo de secagem total com base no tempo de secagem constante e no tempo de secagem decrescente 

$$fx \quad t = t_c + t_f$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 227s = 190s + 37s$$



28) Teor Crítico de Umidade com base no Teor Inicial de Umidade para Período de Taxa Constante

$$\text{fx } X_c = X_{i(\text{Constant})} - \left(\frac{A \cdot t_c \cdot N_c}{W_S} \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.11 = 0.49 - \left(\frac{0.1\text{m}^2 \cdot 190\text{s} \cdot 2\text{kg/s/m}^2}{100\text{kg}} \right)$$

29) Teor de Umidade Final com base no Teor de Umidade Crítico para Final para Período de Taxa Decrescente

$$\text{fx } X_{f(\text{Falling})} = \left(\frac{X_c - X_{\text{Eq}}}{\exp\left(\frac{A \cdot t_f \cdot N_c}{W_S \cdot (X_c - X_{\text{Eq}})}\right)} \right) + X_{\text{Eq}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.067479 = \left(\frac{0.11 - 0.05}{\exp\left(\frac{0.1\text{m}^2 \cdot 37\text{s} \cdot 2\text{kg/s/m}^2}{100\text{kg} \cdot (0.11 - 0.05)}\right)} \right) + 0.05$$

30) Teor de Umidade Final com base no Teor de Umidade Inicial ao Final para Período de Taxa Decrescente

$$\text{fx } X_{f(\text{Falling})} = \left(\frac{X_{i(\text{Falling})} - X_{\text{Eq}}}{\exp\left(\frac{A \cdot t_f \cdot N_c}{W_S \cdot (X_{i(\text{Falling})} - X_{\text{Eq}})}\right)} \right) + X_{\text{Eq}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.061382 = \left(\frac{0.10 - 0.05}{\exp\left(\frac{0.1\text{m}^2 \cdot 37\text{s} \cdot 2\text{kg/s/m}^2}{100\text{kg} \cdot (0.10 - 0.05)}\right)} \right) + 0.05$$



31) Teor de umidade final com base no teor de umidade inicial para o período de taxa constante

$$\text{fx } X_{f(\text{Constant})} = X_{i(\text{Constant})} - \left(\frac{A \cdot t_c \cdot N_c}{W_S} \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.11 = 0.49 - \left(\frac{0.1\text{m}^2 \cdot 190\text{s} \cdot 2\text{kg/s/m}^2}{100\text{kg}} \right)$$

32) Teor de Umidade Inicial com base no Teor Crítico de Umidade para Período de Taxa Constante

$$\text{fx } X_{i(\text{Constant})} = \left(\frac{A \cdot t_c \cdot N_c}{W_S} \right) + X_c$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.49 = \left(\frac{0.1\text{m}^2 \cdot 190\text{s} \cdot 2\text{kg/s/m}^2}{100\text{kg}} \right) + 0.11$$

33) Teor de Umidade Inicial com base no Teor de Umidade Final para Período de Taxa Constante

$$\text{fx } X_{i(\text{Constant})} = \left(\frac{A \cdot t_c \cdot N_c}{W_S} \right) + X_{f(\text{Constant})}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.53 = \left(\frac{0.1\text{m}^2 \cdot 190\text{s} \cdot 2\text{kg/s/m}^2}{100\text{kg}} \right) + 0.15$$







Variáveis Usadas

- **A** Área de superfície de secagem (*Metro quadrado*)
- **M_C** Peso Crítico de Umidade (*Quilograma*)
- **M_{Eq}** Peso de Equilíbrio da Umidade (*Quilograma*)
- **M_f(Constant)** Peso Final de Umidade para Período de Taxa Constante (*Quilograma*)
- **M_f(Falling)** Peso Final de Umidade para o Período de Taxa Decrescente (*Quilograma*)
- **M_i(Constant)** Peso Inicial de Umidade para Taxa Constante (*Quilograma*)
- **M_i(Falling)** Peso inicial de umidade para período de taxa decrescente (*Quilograma*)
- **N_C** Taxa de Período de Secagem Constante (*Quilograma por Segundo por Metro Quadrado*)
- **t** Tempo Total de Secagem (*Segundo*)
- **t_C** Tempo de secagem de taxa constante (*Segundo*)
- **t_f** Taxa de queda do tempo de secagem (*Segundo*)
- **W_S** Peso Seco do Sólido (*Quilograma*)
- **X_C** Teor Crítico de Umidade
- **X_{Eq}** Teor de umidade de equilíbrio
- **X_f(Constant)** Teor Final de Umidade para Período de Taxa Constante
- **X_f(Falling)** Teor Final de Umidade para o Período de Taxa Decrescente
- **X_i(Constant)** Teor de umidade inicial para período de taxa constante
- **X_i(Falling)** Teor inicial de umidade para o período de taxa decrescente







Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Função:** **exp**, $\exp(\text{Number})$
Exponential function
- **Função:** **ln**, $\ln(\text{Number})$
Natural logarithm function (base e)
- **Medição:** **Peso** in Quilograma (kg)
Peso Conversão de unidades 
- **Medição:** **Tempo** in Segundo (s)
Tempo Conversão de unidades 
- **Medição:** **Área** in Metro quadrado (m^2)
Área Conversão de unidades 
- **Medição:** **Fluxo de massa** in Quilograma por Segundo por Metro Quadrado (kg/s/m^2)
Fluxo de massa Conversão de unidades 



Verifique outras listas de fórmulas

- **Fórmulas Importantes na Operação de Transferência de Massa de Secagem Fórmulas** 
- **Teor de Umidade Fórmulas** 
- **Proporção de teor de umidade Fórmulas** 
- **Peso da Umidade Fórmulas** 

Sinta-se à vontade para **COMPARTILHAR** este documento com seus amigos!

PDF Disponível em

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

12/14/2023 | 6:01:38 AM UTC

[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)

