

Fórmulas importantes en la operación de transferencia de masa por secado Fórmulas PDF



Fórmulas Ejemplos con unidades

Lista de 33

Fórmulas importantes en la operación de transferencia de masa por secado Fórmulas

- 1) Área de superficie de secado basada en el contenido de humedad crítico al final para el periodo de tasa decreciente Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$0.1124 \text{ m}^2 = \left(\frac{100 \text{ kg}}{37 \text{ s}} \right) \cdot \left(\frac{0.11 - 0.05}{2 \text{ kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{0.11 - 0.05}{0.065 - 0.05} \right) \right)$$

- 2) Área de superficie de secado basada en el contenido de humedad inicial a crítico para un periodo de velocidad constante Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula

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

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

- 3) Área de superficie de secado basada en el contenido de humedad inicial a final para el periodo de tasa decreciente Fórmula

Fórmula


Evaluar fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$0.0813 \text{ m}^2 = \left(\frac{100 \text{ kg}}{37 \text{ s}} \right) \cdot \left(\frac{0.10 - 0.05}{2 \text{ kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{0.10 - 0.05}{0.065 - 0.05} \right) \right)$$



4) Área de superficie de secado basada en el contenido de humedad inicial a final para un período de velocidad constante Fórmula 


Fórmula

Evaluar fórmula 

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

Ejemplo con Unidades

$$0.0895 \text{ m}^2 = 100 \text{ kg} \cdot \frac{0.49 - 0.15}{190 \text{ s} \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2}$$

5) Área de superficie de secado basada en el peso crítico al peso final de humedad para el período de tasa decreciente Fórmula 


Fórmula

Evaluar fórmula 

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

Ejemplo con Unidades

$$0.1124 \text{ m}^2 = \left(\frac{11 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{37 \text{ s} \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{11 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{6.5 \text{ kg} - 5 \text{ kg}} \right) \right)$$

6) Área de superficie de secado basada en el peso de humedad inicial a crítico para un período de velocidad constante Fórmula 


Fórmula

Evaluar fórmula 

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

Ejemplo con Unidades

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

7) Área de superficie de secado basada en el peso de humedad inicial a final para el período de tasa decreciente Fórmula 


Fórmula

Evaluar fórmula 

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

Ejemplo con Unidades

$$0.0813 \text{ m}^2 = \left(\frac{10 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{37 \text{ s} \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{10 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{6.5 \text{ kg} - 5 \text{ kg}} \right) \right)$$

8) Área de superficie de secado basada en el peso de humedad inicial a final para un período de velocidad constante Fórmula 

Fórmula

Evaluar fórmula 

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

Ejemplo con Unidades

$$0.0895 \text{ m}^2 = \frac{49 \text{ kg} - 15 \text{ kg}}{190 \text{ s} \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2}$$



9) Contenido de humedad crítico basado en el contenido de humedad inicial para el período de tasa constante Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

10) Contenido de humedad final basado en el contenido de humedad crítico a final para el período de tasa decreciente Fórmula

Fórmula

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

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

$$0.0675 = \left(\frac{0.11 - 0.05}{\exp\left(\frac{0.1 \text{ m}^2 \cdot 37 \text{ s} \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2}{100 \text{ kg} \cdot (0.11 - 0.05)}\right)} \right) + 0.05$$

11) Contenido de humedad final basado en el contenido de humedad inicial a final para el período de tasa decreciente Fórmula

Fórmula

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

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

$$0.0614 = \left(\frac{0.10 - 0.05}{\exp\left(\frac{0.1 \text{ m}^2 \cdot 37 \text{ s} \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2}{100 \text{ kg} \cdot (0.10 - 0.05)}\right)} \right) + 0.05$$

12) Contenido de humedad final basado en el contenido de humedad inicial para el período de tasa constante Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



13) Contenido de humedad inicial basado en el contenido de humedad crítico para el período de tasa constante **Fórmula**

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

14) Contenido de humedad inicial basado en el contenido de humedad final para el período de tasa constante **Fórmula**

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

15) Peso seco de sólido basado en el contenido de humedad inicial a final para el período de tasa decreciente **Fórmula**

Fórmula

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

Evaluar fórmula

Ejemplo con Unidades

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

16) Peso seco del sólido basado en el contenido de humedad crítico al final para el período de tasa decreciente **Fórmula**

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$88.9662 \text{ kg} = \frac{0.1 \text{ m}^2 \cdot 37 \text{ s}}{\left(\frac{0.11 - 0.05}{2 \text{ kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{0.11 - 0.05}{0.065 - 0.05} \right) \right)}$$

Evaluar fórmula

17) Peso seco del sólido desde el contenido de humedad inicial hasta el crítico para el período de tasa constante **Fórmula**

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula



18) Peso seco del sólido desde el contenido de humedad inicial hasta el final para un período de tasa constante Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

19) Tasa de Período de Secado Constante basada en el Contenido de Humedad Crítico a Final para el Período de Tasa Descendente Fórmula

Fórmula

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

Evaluar fórmula

Ejemplo con Unidades

$$2.248 \text{ kg/s/m}^2 = \left(\frac{100 \text{ kg}}{37 \text{ s}} \right) \cdot \left(\frac{0.11 - 0.05}{0.1 \text{ m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{0.11 - 0.05}{0.065 - 0.05} \right) \right)$$

20) Tasa de Período de Secado Constante basada en el Contenido de Humedad Final Fórmula



Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$1.7895 \text{ kg/s/m}^2 = 100 \text{ kg} \cdot \frac{0.49 - 0.15}{0.1 \text{ m}^2 \cdot 190 \text{ s}}$$

Evaluar fórmula

21) Tasa de período de secado constante basada en el contenido de humedad inicial a final para el período de tasa decreciente Fórmula

Fórmula

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

Evaluar fórmula

Ejemplo con Unidades

$$1.627 \text{ kg/s/m}^2 = \left(\frac{100 \text{ kg}}{37 \text{ s}} \right) \cdot \left(\frac{0.10 - 0.05}{0.1 \text{ m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{0.10 - 0.05}{0.065 - 0.05} \right) \right)$$



22) Tasa de Período de Secado Constante basada en el Peso Crítico a Final de Humedad para el Período de Tasa de Descenso Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

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

Ejemplo con Unidades

$$2.248 \text{ kg/s/m}^2 = \left(\frac{11 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{37 \text{ s} \cdot 0.1 \text{ m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{11 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{6.5 \text{ kg} - 5 \text{ kg}} \right) \right)$$

23) Tasa de período de secado constante basada en el peso de humedad inicial a final para el período de tasa decreciente Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

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

Ejemplo con Unidades

$$1.627 \text{ kg/s/m}^2 = \left(\frac{10 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{37 \text{ s} \cdot 0.1 \text{ m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{10 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{6.5 \text{ kg} - 5 \text{ kg}} \right) \right)$$

24) Tasa de Período de Secado Constante basado en el Contenido de Humedad Crítico Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

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

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

25) Tiempo de secado constante desde el contenido de humedad inicial hasta el crítico Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

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

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

26) Tiempo de secado constante desde el contenido de humedad inicial hasta el final Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

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

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



27) Tiempo de secado constante desde el peso de humedad inicial hasta el final Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

28) Tiempo de secado constante desde el peso inicial hasta el peso crítico de humedad

Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

29) Tiempo de secado total basado en el tiempo de secado constante y el tiempo de secado descendente Fórmula

Fórmula

$$t = t_c + t_f$$

Ejemplo con Unidades

$$227\text{ s} = 190\text{ s} + 37\text{ s}$$

Evaluar fórmula

30) Velocidad decreciente Tiempo de secado desde el peso inicial hasta el final de la humedad

Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$30.0993\text{ s} = \left(\frac{10\text{ kg} - 5\text{ kg}}{0.1\text{ m}^2 \cdot 2\text{ kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{10\text{ kg} - 5\text{ kg}}{6.5\text{ kg} - 5\text{ kg}} \right) \right)$$

Evaluar fórmula

31) Velocidad decreciente Tiempo de secado desde la humedad crítica hasta la final Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$41.5888\text{ s} = \left(\frac{100\text{ kg}}{0.1\text{ m}^2} \right) \cdot \left(\frac{0.11 - 0.05}{2\text{ kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{0.11 - 0.05}{0.065 - 0.05} \right) \right)$$

Evaluar fórmula



32) Velocidad decreciente Tiempo de secado desde la humedad inicial hasta la final Fórmula



Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$30.0993_s = \left(\frac{100 \text{ kg}}{0.1 \text{ m}^2} \right) \cdot \left(\frac{0.10 - 0.05}{2 \text{ kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{0.10 - 0.05}{0.065 - 0.05} \right) \right)$$

33) Velocidad decreciente Tiempo de secado desde peso crítico hasta peso final de humedad

Fórmula

Evaluar fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$41.5888_s = \left(\frac{11 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{0.1 \text{ m}^2 \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{11 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{6.5 \text{ kg} - 5 \text{ kg}} \right) \right)$$



Variables utilizadas en la lista de Fórmulas importantes en la operación de transferencia de masa por secado anterior




- **A** Superficie de secado (*Metro cuadrado*)
- **M_c** Peso crítico de la humedad (*Kilogramo*)
- **M_{Eq}** Peso de equilibrio de la humedad (*Kilogramo*)
- **M_f(Constant)** Peso final de humedad para el período de tasa constante (*Kilogramo*)
- **M_f(Falling)** Peso final de la humedad para el período de tasa decreciente (*Kilogramo*)
- **M_i(Constant)** Peso inicial de humedad para tasa constante (*Kilogramo*)
- **M_i(Falling)** Peso inicial de la humedad para el período de tasa decreciente (*Kilogramo*)
- **N_c** Tasa de Período de Secado Constante (*Kilogramo por segundo por metro cuadrado*)
- **t** Tiempo total de secado (*Segundo*)
- **t_c** Tiempo de secado a tasa constante (*Segundo*)
- **t_f** Tiempo de secado de velocidad decreciente (*Segundo*)
- **W_S** Peso seco de sólido (*Kilogramo*)
- **X_c** Contenido crítico de humedad
- **X_{Eq}** Contenido de humedad de equilibrio
- **X_f(Constant)** Contenido de humedad final para el período de tasa constante
- **X_f(Falling)** Contenido de humedad final para el período de tasa decreciente
- **X_i(Constant)** Contenido de humedad inicial para el período de tasa constante
- **X_i(Falling)** Contenido de humedad inicial para el período de tasa decreciente

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Fórmulas importantes en la operación de transferencia de masa por secado anterior


- **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.
- **Funciones: ln**, ln(Number)
El logaritmo natural, también conocido como logaritmo en base e, es la función inversa de la función exponencial natural.
- **Medición: Peso** in Kilogramo (kg)
Peso Conversión de unidades ↻
- **Medición: Tiempo** in Segundo (s)
Tiempo Conversión de unidades ↻
- **Medición: Área** in Metro cuadrado (m²)
Área Conversión de unidades ↻
- **Medición: flujo de masa** in Kilogramo por segundo por metro cuadrado (kg/s/m²)
flujo de masa Conversión de unidades ↻



Descargue otros archivos PDF de Importante El secado

- **Importante Contenido de humedad** **Fórmulas** 
- **Importante Peso de la humedad** **Fórmulas** 
- **Importante Relación de contenido de humedad** **Fórmulas** 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Error porcentual** 
-  **MCM de tres números** 
-  **Restar fracción** 

¡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 | 1:30:56 PM UTC

