

Formules importantes dans le coefficient de transfert de masse, la force motrice et les théories Formules PDF



Formules
Exemples
avec unités

Liste de 29

Formules importantes dans le coefficient de transfert de masse, la force motrice et les théories Formules

1) Coefficient de transfert de chaleur pour le transfert simultané de chaleur et de masse Formule ↻

Formule

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

Évaluer la formule ↻

Exemple avec Unités

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

2) Coefficient de transfert de masse convectif Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

3) Coefficient de transfert de masse convectif du flux laminaire à plaque plate utilisant le coefficient de traînée Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

4) Coefficient de transfert de masse convectif du flux laminaire à plaque plate utilisant le facteur de friction Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻



5) Coefficient de transfert de masse convectif du flux laminaire à plaque plate utilisant le nombre de Reynolds Formule 

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

6) Coefficient de transfert de masse convectif d'une plaque plate dans un flux turbulent laminaire combiné Formule 

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

7) Coefficient de transfert de masse convectif via l'interface gaz-liquide Formule 

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

8) Coefficient de transfert de masse en phase gazeuse par la théorie des deux films Formule 

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

9) Coefficient de transfert de masse en phase gazeuse utilisant la résistance fractionnaire par phase gazeuse Formule 

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

10) Coefficient de transfert de masse en phase liquide par la théorie des deux films Formule 

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 



11) Coefficient de transfert de masse en phase liquide utilisant la résistance fractionnaire par phase liquide Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

12) Coefficient de transfert de masse moyen selon la théorie de la pénétration Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

13) Coefficient de transfert de masse par convection pour un transfert simultané de chaleur et de masse Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

14) Coefficient de transfert de masse par la théorie du film Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

15) Coefficient de transfert de masse par la théorie du renouvellement de surface Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

$$0.0092 \text{ m/s} = \sqrt{0.007 \text{ m}^2/\text{s} \cdot 0.012 \text{ 1/s}}$$

Évaluer la formule ↻

16) Coefficient global de transfert de masse en phase gazeuse utilisant la résistance fractionnaire par phase gazeuse Formule ↻

Formule

$$K_y = k_y \cdot FR_g$$

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

17) Coefficient global de transfert de masse en phase liquide en utilisant la résistance fractionnaire par phase liquide Formule ↻

Formule

$$K_x = k_x \cdot FR_l$$

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻



18) Différence de pression partielle moyenne logarithmique Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

19) Épaisseur de la couche limite de transfert de masse d'une plaque plate en flux laminaire

Formule 

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

20) Moyenne logarithmique de la différence de concentration Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

21) Nombre de Sherwood pour plaque plate en flux laminaire Formule

Formule

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

Exemple

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

Évaluer la formule 

22) Nombre moyen de Sherwood de flux laminaire et turbulent combinés Formule

Formule

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

Exemple

$$1074.7799 = \left(\left(0.037 \cdot \left(500000^{0.8} \right) \right) - 871 \right) \cdot \left(12^{0.333} \right)$$

Évaluer la formule 

23) Nombre moyen de Sherwood d'écoulement turbulent à plat Formule

Formule

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

Exemple

$$1340.8424 = 0.037 \cdot \left(500000^{0.8} \right)$$

Évaluer la formule 

24) Nombre moyen de Sherwood d'écoulement turbulent interne Formule

Formule

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

Exemple

$$3687.3358 = 0.023 \cdot \left(500000^{0.83} \right) \cdot \left(12^{0.44} \right)$$

Évaluer la formule 



25) Numéro de Sherwood local pour la plaque plate en flux laminaire Formule

Formule

$$Sh_x = 0.332 \cdot (Re_l^{0.5}) \cdot (Sc^{0.333})$$

Exemple

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

Évaluer la formule 

26) Numéro de Sherwood local pour une plaque plate dans un écoulement turbulent Formule

Formule

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

Exemple

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

Évaluer la formule 

27) Numéro de Stanton de transfert de masse Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

28) Résistance fractionnaire offerte par la phase gazeuse Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

29) Résistance fractionnelle offerte par la phase liquide Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 



Variables utilisées dans la liste de Formules importantes dans le coefficient de transfert de masse, la force motrice et les théories ci-dessus

- **c** Chaleur spécifique (Joule par Kilogramme par K)
- **C_{b1}** Concentration du composant B dans le mélange 1 (mole / litre)
- **C_{b2}** Concentration du composant B dans le mélange 2 (mole / litre)
- **C_{bm}** Moyenne logarithmique de la différence de concentration (mole / litre)
- **C_D** Coefficient de traînée
- **D_{AB}** Coefficient de diffusion (DAB) (Mètre carré par seconde)
- **f** Facteur de frictions
- **FR_g** Résistance fractionnaire offerte par la phase gazeuse
- **FR_l** Résistance fractionnelle offerte par la phase liquide
- **H** Constante d'Henry
- **h_{transfer}** Coefficient de transfert de chaleur (Watt par mètre carré par Kelvin)
- **k_L (Avg)** Coefficient de transfert de masse convectif moyen (Mètre par seconde)
- **k_L** Coefficient de transfert de masse convectif (Mètre par seconde)
- **k_x** Coefficient de transfert de masse en phase liquide (Mole / seconde mètre carré)
- **K_x** Coefficient global de transfert de masse en phase liquide (Mole / seconde mètre carré)
- **k_y** Coefficient de transfert de masse en phase gazeuse (Mole / seconde mètre carré)
- **K_y** Coefficient global de transfert de masse en phase gazeuse (Mole / seconde mètre carré)
- **L_e** Nombre de Lewis

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Formules importantes dans le coefficient de transfert de masse, la force motrice et les théories ci-dessus

- **constante(s): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante d'Archimède
- **Les fonctions: ln, ln(Number)**
Le logarithme népérien, également appelé logarithme en base e, est la fonction inverse de la fonction exponentielle naturelle.
- **Les fonctions: sqrt, sqrt(Number)**
Une fonction racine carrée est une fonction qui prend un nombre non négatif comme entrée et renvoie la racine carrée du nombre d'entrée donné.
- **La mesure: Longueur** in Mètre (m)
Longueur Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Temps** in Deuxième (s)
Temps Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Pression** in Pascal (Pa)
Pression Conversion d'unité ↻
- **La mesure: La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)
La rapidité Conversion d'unité ↻
- **La mesure: La capacité thermique spécifique** in Joule par Kilogramme par K (J/(kg*K))
La capacité thermique spécifique Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Coefficient de transfert de chaleur** in Watt par mètre carré par Kelvin (W/m²*K)
Coefficient de transfert de chaleur Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Concentration molaire** in mole / litre (mol/L)
Concentration molaire Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Flux massique** in Kilogramme par seconde par mètre carré (kg/s/m²)
Flux massique Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Densité** in Kilogramme par mètre cube (kg/m³)
Densité Conversion d'unité ↻



- m_1 Coefficient de transfert de masse du milieu 1 (Mètre par seconde)
- m_2 Coefficient de transfert de masse du milieu 2 (Mètre par seconde)
- $m_a A$ Flux massique du composant de diffusion A (Kilogramme par seconde par mètre carré)
- P_{b1} Pression partielle du composant B dans le mélange 1 (Pascal)
- P_{b2} Pression partielle du composant B dans le mélange 2 (Pascal)
- P_{bm} Différence de pression partielle moyenne logarithmique (Pascal)
- **Re** Le numéro de Reynold
- **Re_l** Numéro de Reynolds local
- **s** Taux de renouvellement de surface (1 par seconde)
- **Sc** Numéro de Schmidt
- **Sh** Nombre moyen de Sherwood
- **Sh_x** Numéro local de Sherwood
- **St_m** Numéro de Stanton de transfert de masse
- **t_c** Temps de contact moyen (Deuxième)
- **u_∞** Vitesse de flux libre (Mètre par seconde)
- **δ** Épaisseur du film (Mètre)
- **δ_{mx}** Épaisseur de la couche limite de transfert de masse à x
- **ρ_{a1}** Concentration massique du composant A dans le mélange 1 (Kilogramme par mètre cube)
- **ρ_{a2}** Concentration massique du composant A dans le mélange 2 (Kilogramme par mètre cube)
- **ρ_L** Densité du liquide (Kilogramme par mètre cube)
- **δ_{hx}** Épaisseur de la couche limite hydrodynamique (Mètre)
- **La mesure: Diffusivité** in Mètre carré par seconde (m²/s)
Diffusivité Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Flux molaire du composant diffusant** in Mole / seconde mètre carré (mol/s*m²)
Flux molaire du composant diffusant Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Inverse du temps** in 1 par seconde (1/s)
Inverse du temps Conversion d'unité ↻



Téléchargez d'autres PDF Important Opérations de transfert en masse

- Important Cristallisation Formules 
- Important Absorption de gaz Formules 
- Important Extraction liquide-liquide Formules 
- Important Coefficient de transfert de masse Formules 
- Important Théories du transfert de masse Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Pourcentage de gains 
-  PPCM de deux nombres 
-  Fraction mixte 

Veillez PARTAGER ce PDF avec quelqu'un qui en a besoin !

Ce PDF peut être téléchargé dans ces langues

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

7/9/2024 | 1:25:22 PM UTC

