

# ECUACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA POR CONVECCIÓN

Adaptado principalmente de Welty, Wicks y Wilson, "Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa", Limusa.

FASE GASEOSA			
Fuerza impulsora	Densidad de flujo molar de A		Unidades del coeficiente de transferencia de masa
	DUM	CDEM	
Diferencia de presión parcial ( $\Delta P_A$ )	$n_A = k_G \Delta P_A$	$n_A = k_G^0 \Delta P_A$	$\frac{\text{moles transferidos de A}}{(\text{presión})(\text{área})(\text{tiempo})}$
Diferencia de concentración ( $\Delta C_A$ )	$n_A = k_C \Delta C_A$	$n_A = k_C^0 \Delta C_A$	$\frac{\text{moles transferidos de A}}{(\text{moles de A/volumen})(\text{área})(\text{tiempo})}$
Diferencia de fracción mol ( $\Delta y_A$ )	$n_A = k_y \Delta y_A$	$n_A = k_y^0 \Delta y_A$	$\frac{\text{moles transferidos de A}}{(\text{moles de A/moles totales})(\text{área})(\text{tiempo})}$
<b>Conversiones entre coeficientes de transferencia de masa para la fase gaseosa</b> $k_y^0 = k_G^0 P = k_C^0 \frac{P}{RT} = k_y \frac{P_{B,ml}}{P} = k_G P_{B,ml} = k_C \frac{P_{B,ml}}{RT}$			
Media logarítmica de la presión parcial del acarreador (para cualquier concentración):		$P_{B,ml} = \frac{P_{B,G} - P_{B,i}}{\ln(P_{B,G} / P_{B,i})}$	
Para presiones parciales de A pequeñas (para sistema diluido):		$P_{B,ml} \approx \frac{P_{B,G} + P_{B,i}}{2}$	
Para presiones parciales de A muy pequeñas (para sistema muy diluido):		$P_{B,ml} \approx P$	

FASE LÍQUIDA			
Fuerza impulsora	Densidad de flujo molar de A		Unidades del coeficiente de transferencia de masa
	DUM	CDEM	
Diferencia de concentración ( $\Delta C_A$ )	$n_A = k_L \Delta C_A$	$n_A = k_L^0 \Delta C_A$	$\frac{\text{moles transferidos de A}}{(\text{moles de A/volumen})(\text{área})(\text{tiempo})}$
Diferencia de fracción mol ( $\Delta x_A$ )	$n_A = k_x \Delta x_A$	$n_A = k_x^0 \Delta x_A$	$\frac{\text{moles transferidos de A}}{(\text{moles de A/moles totales})(\text{área})(\text{tiempo})}$
<b>Conversiones entre coeficientes de transferencia de masa para la fase líquida</b> $k_x^0 = k_L^0 C = k_x x_{B,ml} = k_L x_{B,ml} C$			
Media logarítmica de la fracción mol del solvente (para cualquier concentración):		$x_{B,ml} = \frac{x_{B,L} - x_{B,i}}{\ln(x_{B,L} / x_{B,i})}$	
Para fracciones mol de A pequeñas (para sistema diluido):		$x_{B,ml} \approx \frac{x_{B,L} + x_{B,i}}{2}$	
Para fracciones mol de A muy pequeñas (para sistema muy diluido):		$x_{B,ml} \approx 1$	

**NOTACIÓN:**  $A$  y  $B$  son los componentes del sistema binario o pseudo-binario, donde  $A$  es el componente de interés y  $B$  es el acarreador o solvente (dependiendo del tipo de fase). Los subíndices  $G$  y  $L$  se refieren a la fase gaseosa y líquida, respectivamente, y el subíndice  $i$  se refiere a la interfase donde está ocurriendo la transferencia de masa por convección. En sistemas binarios  $P_A + P_B = P$  y  $x_A + x_B = 1$ . El superíndice 0 se usa para indicar contradifusión equimolar, ya que en este caso la velocidad promedio molar es cero. Las diferencias de presión parcial, concentración o fracción mol se toman entre la interfase y el fluido lejos de la interfase.