

# NÚMERO DE UNIDADES DE TRANSFERENCIA

para absorción o desorción, con base en la diferencia de composición

Adaptado principalmente de Geankoplis, "Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias", y de Treybal "Operaciones de Transferencia de Masa".

coeficiente de transferencia de masa usado como base	número de unidades de transferencia	altura de la unidad de transferencia	altura de la columna
coeficiente individual de transferencia de masa para el gas ( $k_y$ )	$N_G = \int_{y_2}^{y_1} \frac{(1-y)_{i,ml}}{(1-y)(y-y_i)} dy$ <p>donde <math>(1-y)_{i,ml} = \frac{(y-y_i)}{\ln[(1-y_i)/(1-y)]}</math></p>	$H_G = \frac{G'}{k_y a}$	$Z = H_G N_G$
coeficiente individual de transferencia de masa para el líquido ( $k_x$ )	$N_L = \int_{x_2}^{x_1} \frac{(1-x)_{i,ml}}{(1-x)(x_i-x)} dx$ <p>donde <math>(1-x)_{i,ml} = \frac{(x_i-x)}{\ln[(1-x)/(1-x_i)]}</math></p>	$H_L = \frac{L'}{k_x a}$	$Z = H_L N_L$
coeficiente global de transferencia de masa para el gas ( $K_y$ )	$N_{OG} = \int_{y_2}^{y_1} \frac{(1-y)_{*,ml}}{(1-y)(y-y^*)} dy$ <p>donde <math>(1-y)_{*,ml} = \frac{(y-y^*)}{\ln[(1-y^*)/(1-y)]}</math></p>	$H_{OG} = \frac{G'}{K_y a}$	$Z = H_{OG} N_{OG}$
coeficiente global de transferencia de masa para el líquido ( $K_x$ )	$N_{OL} = \int_{x_2}^{x_1} \frac{(1-x)_{*,ml}}{(1-x)(x^*-x)} dx$ <p>donde <math>(1-x)_{*,ml} = \frac{(x^*-x)}{\ln[(1-x)/(1-x^*)]}</math></p>	$H_{OL} = \frac{L'}{K_x a}$	$Z = H_{OL} N_{OL}$

★ Estas ecuaciones aplican sin cambios tanto para absorción como para desorción.

★ La altura se obtiene a partir del número de unidades de transferencia de la fase que presente el mayor porcentaje de resistencia a la transferencia de masa. Si la mayor resistencia está en la fase gaseosa, debe usarse  $N_G$  o  $N_{OG}$ . Si la mayor resistencia está en el líquido, se debe emplear  $N_L$  o  $N_{OL}$ .

★  $G'$  y  $L'$  son las densidades de flujo molar para gas y líquido respectivamente, en  $\text{kmol/m}^2\cdot\text{s}$ .

★ Las integrales se deben evaluar tomando varios puntos a lo largo de la línea de operación, y por lo general deben calcularse numéricamente.

★  $x$  y  $y$  sin subíndices se refieren a la fracción mol de soluto en la corriente de líquido y gas, respectivamente (de la línea de operación).

★  $x_i$  y  $y_i$  se refieren a la fracción mol de soluto en la interfase (líquido y gas respectivamente).

★  $x^*$  es la fracción mol del líquido que estaría en equilibrio con el gas que tenga fracción mol  $y$ .

★  $y^*$  es la fracción mol del gas que estaría en equilibrio con el líquido de fracción mol  $x$ .

★  $a$  es el área interfacial de transferencia de masa por unidad de volumen ( $\text{m}^2/\text{m}^3$ ). Normalmente es diferente que el área por unidad de volumen del empaque, ver Tabla 6.4 de Treybal.

★ El subíndice  $ml$  significa media logarítmica, que está definida como  $z_{ml} \equiv \frac{z_1 - z_2}{\ln(z_1 / z_2)}$