

Alapfogalmak

Áram

Egy adott extenzív mennyiség értéke az időre vonatkoztatva. Jele: i

$$i = \frac{\text{extenzív mennyiség}}{\text{idő}}$$

Áramsűrűség

Egy adott extenzív mennyiség áramának és az áram irányára merőleges felületnek a hányadosa.

$$j = \frac{\text{extenzív mennyiség}}{\text{felület} \cdot \text{idő}}$$

Intenzív és extenzív mennyiségek fogalma

Intenzív mennyiség: a tárgyalt rendszer olyan jellemzője, amelynek értéke független a rendszer méretétől. Az intenzív mennyiségnek a rendszer bármely pontjában van fizikai értelme. A fizikai mennyiségek egy része intenzív sajátosságú. Például: a hőmérséklet, a nyomás, a feszültség, a sűrűség

Extenzív mennyiség: a tárgyalt rendszer olyan jellemzője, amelynek értéke függ a rendszer méretétől, egy adott pontban nem értelmezhető. Például: a tömeg, az anyagmennyiség, a térfogat, az energia

Tömegtört

A tömegtört oldott anyag és az oldat tömegének hányadosa: $w = \frac{m_{\text{oldott anyag}}}{m_{\text{oldat}}}$

Mólkoncentráció

Mólkoncentráció (molaritás M) c_B , mol/dm³: egy dm³ oldatban (V_0) lévő oldott anyag mólokban kifejezett kémiai anyagmennyisége (n_B):

$$c_B = \frac{n_B}{V_0}$$

Móltört

Az oldott anyag mólokban kifejezett kémiai anyagmennyisége (n_B) hányad része az oldatban lévő mólokban kifejezett összes kémiai anyagmennyiségnek (n_A+n_B): $x_B = \frac{n_B}{n_A+n_B}$

Reynolds-szám

A tehetetlenségi erő és a súrlódási erő hányadosa.

$$Re = \frac{v d}{\eta} = \frac{v d}{\nu} = \frac{\text{lineáris áramlási sebesség} \cdot \text{sűrűség} \cdot \text{karakterisztikus hossz}}{\text{belső súrlódási erő}}, \quad [-]$$

Ahol v az áramló fluidum sebessége, m/s
 ρ az áramló fluidum sűrűsége, kg/m³
 d egy jellemző lineáris méret, pl. a cső átmérője, m
 η az áramló fluidum dinamikai viszkozitása, Pa · s
 ν az áramló fluidum kinematikai viszkozitása, m²/s

Módosított Reynolds-szám (fluidizáció)

$$Re_m = \frac{d_p v_0 \rho_f}{\eta_f}, \quad [-]$$

Ahol d_p a részecske átmérője, m
 v_0 a fluidum lineáris sebessége, az üres oszlopkeresztmetszetre vonatkoztatva, m/s
 ρ_f a fluidum sűrűsége, kg/m³
 η_f a fluidum dinamikai viszkozitása, Pas

Módosított Reynolds-szám (ülepítés)

$$Re_p = \frac{d_p v \rho_f}{\eta_f}, \quad [-]$$

Ahol d_p a részecske átmérője, m
 ρ_f a fluidum sűrűsége, kg/m³
 v részecske ülepedési sebessége, m/s
 η_f a fluidum dinamikai viszkozitása, Pas

Relatív érdesség

$$\text{relatív érdesség: } \frac{\varepsilon}{D}, \quad [-]$$

Relatív hézagterfogat

$$\varepsilon = \frac{V_h}{V} = \frac{V - V_t}{V} = 1 - \frac{V_t}{V}, \quad [-]$$

Ahol V_h a hézagterfogat, m³
 V_t a töltet hézagmentes térfogata, m³
 V a töltet össztérfogata, m³

Fajlagos felület

$$a = \frac{A_{töltet}}{V_{oszlop}}, \left[\frac{m^2}{m^3} \right] \quad \text{és} \quad a_t = \frac{A_{töltet}}{V_{töltet}}, \left[\frac{m^2}{m^3} \right]$$

Ahol A a töltet, m^2 és V a térfogat, m^3

Tömörített töltetmagasság

$$L_0 = L(1 - \varepsilon)$$

Ahol L_0 a tömör töltet magassága, m

L a töltet magassága, m

ε a töltet relatív hézagterfogata, -

Entalpia

Egy rendszer összes energiatartalmát jelenti.

$$i = c_p \cdot T$$

i : entalpia [kJ/kg] c_p : fajhő [kJ/kgK] T : hőmérséklet [K]

Telített gőz

Olyan gőz, melynek nyomása és hőmérséklete az egyensúlynak megfelelő érték. Máshogyan: az egyensúlyi nyomáson és hőmérsékleten lévő tiszta gőz. (Ha megjelenik a nedvesség, akkor a fázisok száma kettő, ezért egykomponensű rendszerben a nyomás és a hőmérséklet egyensúlyi érték marad, amíg a teljes mennyiség lekondenzál.)

Nedves gőz

Adott nyomáson (vagy hőmérsékleten) olyan gőz, amely folyadékcseppeket is tartalmaz, vegyes fázis. Amíg a gőz folyadékcseppeket is tartalmaz, hőmérséklete a nyomásának megfelelő egyensúlyi érték.

Túlhevített gőz

Adott nyomáson az egyensúlyi hőmérsékleténél magasabb hőmérsékletű gőz.

Tenzió

Tenzió (gőznyomás) adott hőmérsékleten a folyadékkal egyensúlyban lévő telített gőz nyomása.

Illékonyság

Illékonyság, vagy volitalitás fizikában és kémiában a folyadék vagy szilárd halmazállapotú anyagoknak az elpárolgásra való készségét értelmezi. Az elpárolgásra való készség a folyadékok és szilárd anyagok gőznyomásával függ össze, ami a hőmérséklettel emelkedik. Illékonyabb az az anyag, amelynek adott hőmérsékleten magasabb a gőznyomása. Gyakorlati szempontból tiszta komponensek közül az az illékonyabb, amelyiknek azonos nyomáson alacsonyabb a forráspontja.

Relatív illékonyság

Két komponens gőz és folyadék közötti megoszlási hányadosának viszonya. Ideális elegy esetén a komponensek tenziójának hányadosa.

Egyensúlyi görbe

A gőz-folyadék egyensúlyok ábrázolási módja x-y diagram. Ez a diagram biner elegyre azt mutatja, hogy az illékonyabb komponens gőzmóltörtje hogyan függ ugyanezen komponens folyadékmóltörtjétől állandó nyomáson.

Egyensúlyi egység

Az egyensúlyi egységeket elméleti tényezőknak is nevezzük.

Egyensúlyi műveleteknél egy olyan elméleti egység, amelyben az áthaladó anyagáramok egyensúlyba kerülnek, azaz az egységet elhagyó anyagáramokban a komponensek koncentrációi egyensúlyi értékek.

Megoszlási hányados

Az adott (vizsgált) komponens egyensúlyban lévő fázisokban mérhető koncentrációinak hányadosa. Értéke függ a koncentráció mértékegységétől, a nyomástól, hőmérséklettől és az összetételtől.

Folyadékarány

Az extrakció egyik fontos üzemtani jellemzője

$$f = \frac{E}{R}$$

ahol E extraktum és R raffinátum tömege [kg] illetve tömegárama [kg/s] a készülékben