

Belangrijke formules bij destillatie-massaoverdracht

Formules Pdf



Formules
Voorbeelden
met eenheden

Lijst van 20

Belangrijke formules bij destillatie-massaoverdracht Formules

1) Algehele efficiëntie van destillatiekolom Formule ↗

Formule

$$E_{\text{overall}} = \left(\frac{N_{\text{th}}}{N_{\text{ac}}} \right) \cdot 100$$

Voorbeeld

$$37.7358 = \left(\frac{20}{53} \right) \cdot 100$$

Evalueer de formule ↗

2) Evenwichtsverdamingsratio voor meer vluchtige componenten Formule ↗

Formule

$$K_{\text{MVC}} = \frac{y_{\text{MVC}}}{x_{\text{MVC}}}$$

Voorbeeld

$$1.9733 = \frac{0.74}{0.375}$$

Evalueer de formule ↗

3) Evenwichtsverdamingsratio voor minder vluchtige componenten Formule ↗

Formule

$$K_{\text{LVC}} = \frac{y_{\text{LVC}}}{x_{\text{LVC}}}$$

Voorbeeld

$$0.192 = \frac{0.12}{0.625}$$

Evalueer de formule ↗

4) Externe refluxverhouding Formule ↗

Formule

$$R = \frac{L_0}{D}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1.5476 = \frac{6.5 \text{ mol/s}}{4.2 \text{ mol/s}}$$

Evalueer de formule ↗

5) Feed Q-waarde in destillatiekolom Formule ↗

Formule

$$q = \frac{H_{\text{v-f}}}{\lambda}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.6061 = \frac{1000 \text{ J/mol}}{1650 \text{ J/mol}}$$

Evalueer de formule ↗

6) Interne refluxverhouding Formule ↗

Formule

$$R_{\text{Internal}} = \frac{L}{D}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$2.5 = \frac{10.5 \text{ mol/s}}{4.2 \text{ mol/s}}$$

Evalueer de formule ↗



7) Minimumaantal destillatiestadia volgens de vergelijking van Fenske Formule ↺

Formule

$$N_m = \left(\frac{\log_{10} \left(\frac{x_D \cdot (1 - x_W)}{x_W \cdot (1 - x_D)} \right)}{\log_{10} (\alpha_{\text{avg}})} \right) - 1$$

Voorbeeld

$$2.0266 = \left(\frac{\log_{10} \left(\frac{0.9 \cdot (1 - 0.2103)}{0.2103 \cdot (1 - 0.9)} \right)}{\log_{10} (3.2)} \right) - 1$$

Evalueer de formule ↺

8) Molfractie van MVC in voeding van totale en componentmateriaalbalans in destillatie Formule ↺

Formule

$$x_F = \frac{D \cdot x_D + W \cdot x_W}{D + W}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.4943 = \frac{4.2 \text{ mol/s} \cdot 0.9 + 6 \text{ mol/s} \cdot 0.2103}{4.2 \text{ mol/s} + 6 \text{ mol/s}}$$

Evalueer de formule ↺

9) Mollen vluchtige component vervluchtigd door stoom met sporen van niet-vluchtige stoffen

Formule ↺

Formule

$$m_A = m_S \cdot \left(\frac{E \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}}{P - (E \cdot P_{\text{vapor}_{vc}})} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1.1613 \text{ mol} = 4 \text{ mol} \cdot \left(\frac{0.75 \cdot 30000 \text{ Pa}}{100000 \text{ Pa} - (0.75 \cdot 30000 \text{ Pa})} \right)$$

Evalueer de formule ↺

10) Mollen vluchtige component vervluchtigd door stoom met sporen van niet-vluchtige stoffen in evenwicht Formule ↺

Formule

$$m_A = m_S \cdot \left(\frac{P_{\text{vapor}_{vc}}}{P - P_{\text{vapor}_{vc}}} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1.7143 \text{ mol} = 4 \text{ mol} \cdot \left(\frac{30000 \text{ Pa}}{100000 \text{ Pa} - 30000 \text{ Pa}} \right)$$

Evalueer de formule ↺

11) Mollen vluchtige component Vervluchtigd uit mengsel van niet-vluchtige stoffen door stoom

Formule ↺

Formule

$$m_A = m_S \cdot \left(\frac{E \cdot x_A \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}}{P - E \cdot x_A \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.878 \text{ mol} = 4 \text{ mol} \cdot \left(\frac{0.75 \cdot 0.8 \cdot 30000 \text{ Pa}}{100000 \text{ Pa} - 0.75 \cdot 0.8 \cdot 30000 \text{ Pa}} \right)$$

Evalueer de formule ↺

12) Mollen vluchtige component Vervluchtigd uit mengsel van niet-vluchtige stoffen door stoom bij evenwicht Formule ↺

Formule

$$m_A = m_S \cdot \left(x_A \cdot \frac{P_{\text{vapor}_{vc}}}{P - x_A \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1.2632 \text{ mol} = 4 \text{ mol} \cdot \left(0.8 \cdot \frac{30000 \text{ Pa}}{100000 \text{ Pa} - 0.8 \cdot 30000 \text{ Pa}} \right)$$

Evalueer de formule ↺



13) Murphree-efficiëntie van destillatiekolom op basis van dampfase Formule ↗

Formule

$$E_{\text{Murphree}} = \left(\frac{y_n - y_{n+1}}{y_n^* - y_{n+1}} \right) \cdot 100$$

Voorbeeld

$$53.5 = \left(\frac{0.557 - 0.45}{0.65 - 0.45} \right) \cdot 100$$

Evalueer de formule ↗

14) Opkookverhouding Formule ↗

Formule

$$R_v = \frac{V}{W}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1.8667 = \frac{11.2 \text{ mol/s}}{6 \text{ mol/s}}$$

Evalueer de formule ↗

15) Relatieve vluchtigheid met behulp van dampdruk Formule ↗

Formule

$$\alpha = \frac{p_a^{\text{Sat}}}{p_b^{\text{Sat}}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.6667 = \frac{10 \text{ Pa}}{15 \text{ Pa}}$$

Evalueer de formule ↗

16) Relatieve vluchtigheid met behulp van evenichtsverdamplingsratio Formule ↗

Formule

$$\alpha = \frac{K_{\text{MVC}}}{K_{\text{LVC}}}$$

Voorbeeld

$$7.4333 = \frac{2.23}{0.3}$$

Evalueer de formule ↗

17) Relatieve volatiliteit met behulp van molfractie Formule ↗

Formule

$$\alpha = \frac{\frac{y_{\text{Gas}}}{1 - y_{\text{Gas}}}}{\frac{x_{\text{Liquid}}}{1 - x_{\text{Liquid}}}}$$

Voorbeeld

$$0.4118 = \frac{\frac{0.3}{1 - 0.3}}{\frac{0.51}{1 - 0.51}}$$

Evalueer de formule ↗

18) Totale druk met behulp van molfractie en verzadigde druk Formule ↗

Formule

$$P_T = (X \cdot P_{\text{MVC}}) + ((1 - X) \cdot P_{\text{LVC}})$$

Evalueer de formule ↗

Voorbeeld met Eenheden

$$153250 \text{ Pa} = (0.55 \cdot 250000 \text{ Pa}) + ((1 - 0.55) \cdot 35000 \text{ Pa})$$



19) Totale hoeveelheid stoom die nodig is om vluchtige componenten te verdampen Formule

Formule

Evalueer de formule 

$$M_s = \left(\left(\left(\frac{P}{E \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}} \right) - 1 \right) \cdot (m_{Ai} - m_{Af}) \right) + \left(\left(P \cdot \frac{m_c}{E \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}} \right) \cdot \ln \left(\frac{m_{Ai}}{m_{Af}} \right) \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$33.9858_{\text{mol}} = \left(\left(\left(\frac{100000_{\text{Pa}}}{0.75 \cdot 30000_{\text{Pa}}} \right) - 1 \right) \cdot (5.1_{\text{mol}} - 0.63_{\text{mol}}) \right) + \left(\left(100000_{\text{Pa}} \cdot \frac{2_{\text{mol}}}{0.75 \cdot 30000_{\text{Pa}}} \right) \cdot \ln \left(\frac{5.1_{\text{mol}}}{0.63_{\text{mol}}} \right) \right)$$

20) Totale voedingsstroomsnelheid van destillatiekolom uit totale materiaalbalans Formule

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule 

$$F = D + W$$

$$10.2_{\text{mol/s}} = 4.2_{\text{mol/s}} + 6_{\text{mol/s}}$$



Variabelen gebruikt in lijst van Belangrijke formules bij destillatie-massaoverdracht hierboven

- **D** Destillaatstroomsnelheid van destillatiekolom (*Mol per seconde*)
- **D** Destillaatstroomsnelheid (*Mol per seconde*)
- **E** Verdampingsefficiëntie
- **E_{Murphree}** Murphree-efficiëntie van destillatiekolom
- **E_{overall}** Algehele efficiëntie van destillatiekolom
- **F** Voer de stroomsnelheid naar de destillatiekolom (*Mol per seconde*)
- **H_{v-f}** Warmte vereist om voer om te zetten in verzadigde damp (*Joule per mol*)
- **K_{LVC}** Evenwichtsverdampingsratio van LVC
- **K_{MVC}** Evenwichtsverdampingsratio van MVC
- **L** Intern refluxdebiet naar destillatiekolom (*Mol per seconde*)
- **L₀** Externe refluxstroom naar destillatiekolom (*Mol per seconde*)
- **m_A** Mollen vluchtige component (*Wrat*)
- **m_{Af}** Laatste mol vluchtige component (*Wrat*)
- **m_{AI}** Eerste mollen vluchtige component (*Wrat*)
- **m_C** Mollen van niet-vluchtige componenten (*Wrat*)
- **m_S** Mollen stoom (*Wrat*)
- **M_S** Totale hoeveelheid stoom die nodig is om vluchtige bestanddelen te verdampen (*Wrat*)
- **N_{ac}** Werkelijk aantal platen
- **N_m** Minimum aantal fasen
- **N_{th}** Ideaal aantal platen
- **P** Totale druk van het systeem (*Pascal*)
- **P_{LVC}** Gedeeltelijke druk van minder vluchtige component (*Pascal*)
- **P_{MVC}** Gedeeltelijke druk van meer vluchtige component (*Pascal*)
- **P_T** Totale gasdruk (*Pascal*)
- **P_a^{Sat}** Verzadigde dampdruk van meer vluchtige comp (*Pascal*)
- **P_b^{Sat}** Verzadigde dampdruk van minder vluchtige comp (*Pascal*)

Constanten, functies, metingen gebruikt in de lijst met Belangrijke formules bij destillatie-massaoverdracht hierboven

- **Functies:** **ln**, **ln(Number)**
De natuurlijke logaritme, ook bekend als de logaritme met grondtal e, is de inverse functie van de natuurlijke exponentiële functie.
- **Functies:** **log10**, **log10(Number)**
De gewone logaritme, ook bekend als de logaritme met grondtal 10 of de decimale logaritme, is een wiskundige functie die het omgekeerde is van de exponentiële functie.
- **Meting:** **Hoeveelheid substantie** in **Wrat (mol)**
Hoeveelheid substantie Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Druk** in **Pascal (Pa)**
Druk Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Molaire stroomsnelheid** in **Mol per seconde (mol/s)**
Molaire stroomsnelheid Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Energie per mol** in **Joule per mol (J/mol)**
Energie per mol Eenheidsconversie 



- **$P_{\text{vapor}_{\text{vc}}}$** Dampdruk van vluchtige component
(Pascal)
- **q** Q-waarde in massaoverdracht
- **R** Externe refluxverhouding
- **R_{Internal}** Interne refluxverhouding
- **R_v** Opkookverhouding
- **V** Opkookstroom naar de destillatiekolom (Mol per seconde)
- **W** Residuebiet uit destillatiekolom (Mol per seconde)
- **X** Molfractie van MVC in Liq-fase
- **x_A** Molfractie van vluchtige componenten in niet-vluchtige stoffen
- **x_D** Molfractie van vluchtiger mengsel in destillaat
- **x_F** Molfractie van vluchtiger bestanddeel in voer
- **x_{Liquid}** Molfractie van component in vloeibare fase
- **x_{LVC}** Molfractie van LVC in vloeibare fase
- **x_{MVC}** Molfractie van MVC in vloeibare fase
- **x_W** Molfractie van meer vluchtige verbindingen in residu
- **y_{Gas}** Molfractie van de component in de dampfase
- **y_{LVC}** Molfractie van LVC in dampfase
- **y_{MVC}** Molfractie van MVC in dampfase
- **y_n** Gemiddelde molfractie van damp op N-de plaat
- **y_{n+1}** Gemiddelde molfractie van damp bij N 1 plaat
- **y_n^*** Gemiddelde molfractie bij evenwicht op N-de plaat
- **α** Relatieve volatiliteit
- **α_{avg}** Gemiddelde relatieve volatiliteit
- **λ** Molale latente verdampingswarmte van verzadigde vloeistof (Joule per mol)



Download andere Belangrijk Distillatie pdf's

- **Belangrijk Continue destillatie Formules** 
- **Belangrijk Relatieve volatiliteit Formules** 
- **Belangrijk Materiële balans Formules** 

Probeer onze unieke visuele rekenmachines

-  **Percentage stijging** 
-  **GGD rekenmachine** 
-  **Gemengde fractie** 

DEEL deze PDF met iemand die hem nodig heeft!

Deze PDF kan in deze talen worden gedownload

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

7/9/2024 | 1:32:14 PM UTC

