



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Belangrijke formules bij destillatie- massaoverdracht Formules

Rekenmachines!

Voorbeelden!

Conversies!

Bladwijzer calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Breedste dekking van rekenmachines en groeiend - **30.000_ rekenmachines!**
Bereken met een andere eenheid voor elke variabele - **In ingebouwde eenheidsconversie!**
Grootste verzameling maten en eenheden - **250+ metingen!**

DEEL dit document gerust met je vrienden!

[Laat hier uw feedback achter...](#)



Lijst van 20 Belangrijke formules bij destillatie-massaoverdracht Formules

Belangrijke formules bij destillatie-massaoverdracht

1) Algehele efficiëntie van destillatiekolom

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 37.73585 = \left(\frac{20}{53} \right) \cdot 100$$

2) Evenwichtsverdamingsratio voor meer vluchtige componenten

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.973333 = \frac{0.74}{0.375}$$

3) Evenwichtsverdamingsratio voor minder vluchtige componenten

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

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

4) Externe refluxverhouding

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.547619 = \frac{6.5 \text{ mol/s}}{4.2 \text{ mol/s}}$$

5) Feed Q-waarde in destillatiekolom

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

[Rekenmachine openen !\[\]\(f507db636256ac11a5525ef93ec6b8d7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.606061 = \frac{1000 \text{ J/mol}}{1650 \text{ J/mol}}$$



6) Interne refluxverhouding 

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

Rekenmachine openen 

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

7) Minimaal aantal destillatiestadia volgens de vergelijking van Fenske 

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

Rekenmachine openen 


$$\text{ex } 2.026557 = \left(\frac{\log_{10} \left(\frac{0.9 \cdot (1-0.2103)}{0.2103 \cdot (1-0.9)} \right)}{\log_{10}(3.2)} \right) - 1$$

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

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

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.494294 = \frac{4.2 \text{ mol/s} \cdot 0.9 + 6 \text{ mol/s} \cdot 0.2103}{4.2 \text{ mol/s} + 6 \text{ mol/s}}$$

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

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

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 1.16129 \text{ mol} = 4 \text{ mol} \cdot \left(\frac{0.75 \cdot 30000 \text{ Pa}}{100000 \text{ Pa} - (0.75 \cdot 30000 \text{ Pa})} \right)$$


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

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

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 1.714286 \text{ mol} = 4 \text{ mol} \cdot \left(\frac{30000 \text{ Pa}}{100000 \text{ Pa} - 30000 \text{ Pa}} \right)$$



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

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

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.878049 \text{ mol} = 4 \text{ mol} \cdot \left(\frac{0.75 \cdot 0.8 \cdot 30000 \text{ Pa}}{100000 \text{ Pa} - 0.75 \cdot 0.8 \cdot 30000 \text{ Pa}} \right)$$

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

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

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 1.263158 \text{ mol} = 4 \text{ mol} \cdot \left(0.8 \cdot \frac{30000 \text{ Pa}}{100000 \text{ Pa} - 0.8 \cdot 30000 \text{ Pa}} \right)$$

13) Murphree-efficiëntie van destillatiekolom op basis van dampfase 

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

Rekenmachine openen 

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

14) Opkookverhouding 

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

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 1.866667 = \frac{11.2 \text{ mol/s}}{6 \text{ mol/s}}$$


15) Relatieve vluchtigheid met behulp van dampdruk 

$$\alpha = \frac{P_a^{\text{Sat}}}{P_b^{\text{Sat}}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.666667 = \frac{10 \text{ Pa}}{15 \text{ Pa}}$$



16) Relatieve vluchtigheid met behulp van evenwichtsverdampingsratio 

$$fx \quad \alpha = \frac{K_{MVC}}{K_{LVC}}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 7.433333 = \frac{2.23}{0.3}$$

17) Relatieve volatiliteit met behulp van molfractie 

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

Rekenmachine openen 


$$ex \quad 0.411765 = \frac{\frac{0.3}{1-0.3}}{\frac{0.51}{1-0.51}}$$

18) Totale druk met behulp van molfractie en verzadigde druk 

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

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 153250Pa = (0.55 \cdot 250000Pa) + ((1 - 0.55) \cdot 35000Pa)$$

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

fx

Rekenmachine openen 

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

ex

$$33.98579mol = \left(\left(\left(\frac{100000Pa}{0.75 \cdot 30000Pa} \right) - 1 \right) \cdot (5.1mol - 0.63mol) \right) + \left(\left(100000Pa \cdot \frac{2mol}{0.75 \cdot 30000Pa} \right) \cdot \ln \left(\dots \right) \right)$$

20) Totale voedingsstroomsnelheid van destillatiekolom uit totale materiaalbalans 

$$fx \quad F = D + W$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 10.2mol/s = 4.2mol/s + 6mol/s$$



Variabelen gebruikt





- **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*)
- **P_{vapor_{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** Residuedebiet 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*)



Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Functie: In**, $\ln(\text{Number})$
Natural logarithm function (base e)
- **Functie: log10**, $\log_{10}(\text{Number})$
Common logarithm function (base 10)
- **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 



Controleer andere formulelijsten

- [Continue destillatie Formules](#) 
- [Belangrijke formules bij destillatie-massaoverdracht Formules](#) 
- [Materiële balans Formules](#) 
- [Relatieve volatiliteit Formules](#) 

DEEL dit document gerust met je vrienden!

PDF Beschikbaar in

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

12/19/2023 | 6:54:28 AM UTC

[Laat hier uw feedback achter...](#)

