



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Belangrijke formules bij het ontwerpen van reactoren 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 27 Belangrijke formules bij het ontwerpen van reactoren Formules

Belangrijke formules bij het ontwerpen van reactoren

1) Final Reactant Conversie

$$\text{fx } X_f = \left(\frac{R + 1}{R} \right) \cdot X_1$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.600167 = \left(\frac{0.3 + 1}{0.3} \right) \cdot 0.1385$$

2) Initiële reactantconcentratie voor eerste-ordereactie in vat i

$$\text{fx } C_{i-1} = C_i \cdot \left(1 + (k' \cdot \text{tr}C2') \right)$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 3415.8 \text{ mol/m}^3 = 30 \text{ mol/m}^3 \cdot (1 + (2.508 \text{ s}^{-1} \cdot 45 \text{ s}))$$

3) Initiële reactantconcentratie voor eerste-ordereactie met behulp van reactiesnelheid

$$\text{fx } C_o = \frac{\text{tr}C2' \cdot r_i}{X_{i-1} - X_i}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 76.5 \text{ mol/m}^3 = \frac{45 \text{ s} \cdot 0.17 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s}}{0.8 - 0.7}$$

4) Initiële reactantconcentratie voor tweede-ordereactie voor plugstroom of oneindige reactoren

$$\text{fx } C_o = \frac{1}{\left(\frac{1}{C} \right) - (k'' \cdot \tau_p)}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 83.98656 \text{ mol/m}^3 = \frac{1}{\left(\frac{1}{24 \text{ mol/m}^3} \right) - (0.062 \text{ m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s}) \cdot 0.48 \text{ s})}$$



5) Reactantconcentratie voor eerste-ordereactie in vat i

Rekenmachine openen 

$$f_x C_i = \frac{C_{i-1}}{1 + (k' \cdot \tau C_2')}$$

$$ex \ 0.439136 \text{ mol/m}^3 = \frac{50 \text{ mol/m}^3}{1 + (2.508 \text{ s}^{-1} \cdot 45 \text{ s})}$$

6) Reactantconcentratie voor tweede-ordereactie voor plugstroom of oneindige reactoren

Rekenmachine openen 

$$f_x C = \frac{C_o}{1 + (C_o \cdot k'' \cdot \tau_p)}$$

$$ex \ 23.66304 \text{ mol/m}^3 = \frac{80 \text{ mol/m}^3}{1 + (80 \text{ mol/m}^3 \cdot 0.062 \text{ m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s}) \cdot 0.48 \text{ s})}$$

7) Reactiesnelheid voor vat i voor reactoren met gemengde stroom van verschillende groottes in serie

Rekenmachine openen 

$$f_x r_i = \frac{C_{i-1} - C_i}{\tau C_2'}$$

$$ex \ 0.444444 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} = \frac{50 \text{ mol/m}^3 - 30 \text{ mol/m}^3}{45 \text{ s}}$$

8) Recycle-ratio

Rekenmachine openen 

$$f_x R = \frac{V_R}{V_D}$$

$$ex \ 0.300008 = \frac{40 \text{ m}^3}{133.33 \text{ m}^3}$$



9) Recycle-ratio met behulp van reactantconversie

Rekenmachine openen 

$$fx \quad R = \frac{1}{\left(\frac{X_f}{X_1}\right) - 1}$$

$$ex \quad 0.300108 = \frac{1}{\left(\frac{0.6}{0.1385}\right) - 1}$$

10) Recycle-ratio met behulp van Total Feed Rate

Rekenmachine openen 

$$fx \quad R = \left(\frac{F0'}{F}\right) - 1$$

$$ex \quad 0.25 = \left(\frac{15\text{mol/s}}{12\text{mol/s}}\right) - 1$$

11) Ruimte Tijd voor Eerste Orde Reactie met Recycle Ratio

Rekenmachine openen 

$$fx \quad \tau = \left(\frac{R + 1}{k'}\right) \cdot \ln\left(\frac{C_o + (R \cdot C_f)}{(R + 1) \cdot C_f}\right)$$

$$ex \quad 0.620066s = \left(\frac{0.3 + 1}{2.508s^{-1}}\right) \cdot \ln\left(\frac{80\text{mol/m}^3 + (0.3 \cdot 20\text{mol/m}^3)}{(0.3 + 1) \cdot 20\text{mol/m}^3}\right)$$

12) Ruimetijd voor eerste-ordereactie in vaarttuig i

Rekenmachine openen 

$$fx \quad trC2' = \frac{C_{i-1} - C_i}{C_i \cdot k'}$$

$$ex \quad 0.265816s = \frac{50\text{mol/m}^3 - 30\text{mol/m}^3}{30\text{mol/m}^3 \cdot 2.508s^{-1}}$$



13) Ruimtetijd voor eerste-ordereactie voor plugstream of voor oneindige reactoren

$$\text{fx } \tau_p = \left(\frac{1}{k'} \right) \cdot \ln \left(\frac{C_o}{C} \right)$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.480053\text{s} = \left(\frac{1}{2.508\text{s}^{-1}} \right) \cdot \ln \left(\frac{80\text{mol/m}^3}{24\text{mol/m}^3} \right)$$

14) Ruimtetijd voor eerste-ordereactie voor vat i met behulp van molaire stroomsnelheid

$$\text{fx } \text{trC2}' = \frac{V_i \cdot C_o}{F_0}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 48\text{s} = \frac{3\text{m}^3 \cdot 80\text{mol/m}^3}{5\text{mol/s}}$$

15) Ruimtetijd voor eerste-ordereactie voor vat i met volumetrische stroomsnelheid

$$\text{fx } \text{trC2}' = \frac{V_i}{v}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 49.18033\text{s} = \frac{3\text{m}^3}{0.061\text{m}^3/\text{s}}$$

16) Ruimtetijd voor reactie van de eerste orde voor vaartuig i met behulp van reactiesnelheid

$$\text{fx } \text{trC2}' = \frac{C_o \cdot (X_{i-1} - X_i)}{r_i}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 47.05882\text{s} = \frac{80\text{mol/m}^3 \cdot (0.8 - 0.7)}{0.17\text{mol/m}^3 \cdot \text{s}}$$



17) Ruimtetijd voor reactie van de tweede orde met behulp van Recycle Ratio

$$\text{fx } \tau = \frac{(R + 1) \cdot C_o \cdot (C_o - C_f)}{C_o \cdot k'' \cdot C_f \cdot (C_o + (R \cdot C_f))}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.731433\text{s} = \frac{(0.3 + 1) \cdot 80\text{mol/m}^3 \cdot (80\text{mol/m}^3 - 20\text{mol/m}^3)}{80\text{mol/m}^3 \cdot 0.062\text{m}^3/(\text{mol}^*\text{s}) \cdot 20\text{mol/m}^3 \cdot (80\text{mol/m}^3 + (0.3 \cdot 20\text{mol/m}^3))}$$

18) Ruimtetijd voor reactie van de tweede orde voor plugstroom of oneindige reactoren

$$\text{fx } \tau_p = \left(\frac{1}{C_o \cdot k''} \right) \cdot \left(\left(\frac{C_o}{C} \right) - 1 \right)$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.47043\text{s} = \left(\frac{1}{80\text{mol/m}^3 \cdot 0.062\text{m}^3/(\text{mol}^*\text{s})} \right) \cdot \left(\left(\frac{80\text{mol/m}^3}{24\text{mol/m}^3} \right) - 1 \right)$$

19) Ruimtetijd voor vat i voor reactoren met gemengde stroming van verschillende groottes in serie

$$\text{fx } \tau_{rC2'} = \frac{C_{i-1} - C_i}{r_i}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 117.6471\text{s} = \frac{50\text{mol/m}^3 - 30\text{mol/m}^3}{0.17\text{mol/m}^3*\text{s}}$$

20) Snelheidsconstante voor reactie van de tweede orde met behulp van Recycle Ratio

$$\text{fx } k'' = \frac{(R + 1) \cdot C_o \cdot (C_o - C_f)}{C_o \cdot \tau \cdot C_f \cdot (C_o + (R \cdot C_f))}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.906977\text{m}^3/(\text{mol}^*\text{s}) = \frac{(0.3 + 1) \cdot 80\text{mol/m}^3 \cdot (80\text{mol/m}^3 - 20\text{mol/m}^3)}{80\text{mol/m}^3 \cdot 0.05\text{s} \cdot 20\text{mol/m}^3 \cdot (80\text{mol/m}^3 + (0.3 \cdot 20\text{mol/m}^3))}$$



21) Tariefconstante voor eerste-ordereactie met behulp van recyclering

Rekenmachine openen 

$$fx \quad k' = \left(\frac{R + 1}{\tau} \right) \cdot \ln \left(\frac{C_o + (R \cdot C_f)}{(R + 1) \cdot C_f} \right)$$

$$ex \quad 31.10252s^{-1} = \left(\frac{0.3 + 1}{0.05s} \right) \cdot \ln \left(\frac{80mol/m^3 + (0.3 \cdot 20mol/m^3)}{(0.3 + 1) \cdot 20mol/m^3} \right)$$

22) Totale omzetting voedingsreactant

Rekenmachine openen 

$$fx \quad X_1 = \left(\frac{R}{R + 1} \right) \cdot X_f$$

$$ex \quad 0.138462 = \left(\frac{0.3}{0.3 + 1} \right) \cdot 0.6$$

23) Volume van vat i voor eerste-ordereactie met behulp van molaire voedingsnelheid

Rekenmachine openen 

$$fx \quad V_i = \frac{trC_2' \cdot F_0}{C_o}$$

$$ex \quad 2.8125m^3 = \frac{45s \cdot 5mol/s}{80mol/m^3}$$

24) Volume van vat i voor eerste-ordereactie met behulp van volumetrische stroomsnelheid

Rekenmachine openen 

$$fx \quad V_i = v \cdot trC_2'$$

$$ex \quad 2.745m^3 = 0.061m^3/s \cdot 45s$$

25) Volume verlaat systeem

Rekenmachine openen 

$$fx \quad V_D = \frac{V_R}{R}$$

$$ex \quad 133.3333m^3 = \frac{40m^3}{0.3}$$



26) Volume vloeistof terug naar reactoringang

fx $V_R = V_D \cdot R$

Rekenmachine openen 

ex $39.999\text{m}^3 = 133.33\text{m}^3 \cdot 0.3$

27) Volumetrische stroomsnelheid voor eerste-ordereactie voor vat i

fx $v = \frac{V_i}{\text{tr}C^2}$

Rekenmachine openen 

ex $0.066667\text{m}^3/\text{s} = \frac{3\text{m}^3}{45\text{s}}$











Variabelen gebruikt

- **C** Reactantconcentratie (Mol per kubieke meter)
- **C_{i-1}** Reagensconcentratie in vat i-1 (Mol per kubieke meter)
- **C_f** Eindreagensconcentratie (Mol per kubieke meter)
- **C_i** Reactantconcentratie in vat i (Mol per kubieke meter)
- **C₀** Initiële reactantconcentratie (Mol per kubieke meter)
- **F** Verse molaire voedingssnelheid (Mol per seconde)
- **F₀** Molaire voedingssnelheid (Mol per seconde)
- **F₀'** Totale molaire voedingssnelheid (Mol per seconde)
- **k'** Snelheidsconstante voor eerste-ordereactie (1 per seconde)
- **k''** Snelheidsconstante voor tweede-ordereactie (Kubieke meter / mol seconde)
- **R** Recycle-ratio
- **r_i** Reactiesnelheid voor vat i (Mol per kubieke meter seconde)
- **trC₂'** Aangepaste retentietijd van Comp 2 (Seconde)
- **V_D** Volume ontladen (Kubieke meter)
- **V_i** Volume van het vaartuig i (Kubieke meter)
- **V_R** Volume geretourneerd (Kubieke meter)
- **X₁** Totale conversie van toevoerreagens
- **X_f** Uiteindelijke omzetting van reactanten
- **X_i** Reactantconversie van vat i
- **X_{i-1}** Reactantconversie van vat i-1
- **u** Volumetrische stroomsnelheid (Kubieke meter per seconde)
- **τ** Ruimte tijd (Seconde)
- **τ_p** Ruimtetijd voor Plug Flow Reactor (Seconde)



Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Functie:** \ln , $\ln(\text{Number})$
Natural logarithm function (base e)
- **Meting:** **Tijd** in Seconde (s)
Tijd Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Volume** in Kubieke meter (m^3)
Volume Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Volumetrische stroomsnelheid** in Kubieke meter per seconde (m^3/s)
Volumetrische stroomsnelheid Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Molaire stroomsnelheid** in Mol per seconde (mol/s)
Molaire stroomsnelheid Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Molaire concentratie** in Mol per kubieke meter (mol/m^3)
Molaire concentratie Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Reactiesnelheid** in Mol per kubieke meter seconde ($\text{mol}/\text{m}^3\cdot\text{s}$)
Reactiesnelheid Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Eerste orde reactiesnelheidsconstante** in 1 per seconde (s^{-1})
Eerste orde reactiesnelheidsconstante Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Tweede orde reactiesnelheidsconstante** in Kubieke meter / mol seconde ($\text{m}^3/(\text{mol}\cdot\text{s})$)
Tweede orde reactiesnelheidsconstante Eenheidsconversie 



Controleer andere formulelijsten

- [Basisprincipes van chemische reactietechniek Formules](#) 
- [Basisprincipes van parallel Formules](#) 
- [Basisprincipes van reactorontwerp en temperatuurafhankelijkheid uit de wet van Arrhenius Formules](#) 
- [Vormen van reactiesnelheid Formules](#) 
- [Belangrijke formules in de basisprincipes van chemische reactie-engineering Formules](#) 
- [Belangrijke formules in Batch Reactor met constant en variabel volume Formules](#) 
- [Belangrijke formules in Batch Reactor met constant volume voor eerste, tweede Formules](#) 
- [Belangrijke formules bij het ontwerpen van reactoren Formules](#) 
- [Belangrijke formules in Potpourri van meerdere reacties Formules](#) 
- [Reactorprestatievergelijkingen voor reacties met constant volume Formules](#) 
- [Reactorprestatievergelijkingen voor variabele volumereacties Formules](#) 

DEEL dit document gerust met je vrienden!

PDF Beschikbaar in

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

12/14/2023 | 5:23:38 AM UTC

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

