



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

## Reactorprestatievergelijkingen voor variabele volumereacties Formules

Rekenmachines!

Voorbeelden!

Conversies!

Bladwijzer [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://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 17 Reactorprestatievergelijkingen voor variabele volumereacties Formules

### Reactorprestatievergelijkingen voor variabele volumereacties

#### 1) Initiële reactantconcentratie voor nul-ordereactie voor gemengde stroom

$$\text{fx } C_{o\text{-MFR}} = \frac{k_{0\text{-MFR}} \cdot \tau_{\text{MFR}}}{X_{\text{MFR}}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 89.01026 \text{ mol/m}^3 = \frac{1021 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.0612 \text{ s}}{0.702}$$

#### 2) Initiële reactantconcentratie voor nul-ordereactie voor plugstroom

$$\text{fx } C_{o\text{ pfr}} = \frac{k_0 \cdot \tau_{\text{pfr}}}{X_{\text{A-PFR}}}$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 78.46266 \text{ mol/m}^3 = \frac{1120 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.05009 \text{ s}}{0.715}$$

#### 3) Initiële reactantconcentratie voor tweede-ordereactie voor gemengde stroom

$$\text{fx } C_{O\text{MixedFlow}} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{MFR}}} \cdot k''_{\text{MFR}} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{MFR}} \cdot (1 + (\varepsilon \cdot X_{\text{MFR}}))^2}{(1 - X_{\text{MFR}})^2} \right)$$

[Rekenmachine openen !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 10.32254 \text{ mol/m}^3 = \left( \frac{1}{0.0612 \text{ s}} \cdot 0.0607 \text{ m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s}) \right) \cdot \left( \frac{0.702 \cdot (1 + (0.21 \cdot 0.702))^2}{(1 - 0.702)^2} \right)$$

#### 4) Initiële reactantconcentratie voor tweede-ordereactie voor plugstroom

**fx**
[Rekenmachine openen !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d\_img.jpg\)](#)

$$C_{O\text{PlugFlow}} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{pfr}} \cdot k''} \right) \cdot \left( 2 \cdot \varepsilon_{\text{PFR}} \cdot (1 + \varepsilon_{\text{PFR}}) \cdot \ln(1 - X_{\text{A-PFR}}) + \varepsilon_{\text{PFR}}^2 \cdot X_{\text{A-PFR}} + \left( \varepsilon_{\text{PFR}} \right) \right)$$

**ex**


$$1016.209 \text{ mol/m}^3 = \left( \frac{1}{0.05009 \text{ s} \cdot 0.0608 \text{ m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s})} \right) \cdot \left( 2 \cdot 0.22 \cdot (1 + 0.22) \cdot \ln(1 - 0.715) + (0.22)^2 \cdot 0.715 + 0.22 \right)$$



5) Reactantconversie voor nul-ordereactie voor gemengde stroom Rekenmachine openen 


$$\text{fx } X_{\text{MFR}} = \frac{k_{0\text{-MFR}} \cdot \tau_{\text{MFR}}}{C_{o\text{-MFR}}}$$

$$\text{ex } 0.771422 = \frac{1021 \text{mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.0612 \text{s}}{81 \text{mol/m}^3}$$

6) Reactantconversie voor nul-ordereactie voor plugstroom Rekenmachine openen 

$$\text{fx } X_{\text{A-PFR}} = \frac{k_0 \cdot \tau_{\text{pfr}}}{C_{o \text{ pfr}}}$$

$$\text{ex } 0.684156 = \frac{1120 \text{mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.05009 \text{s}}{82 \text{mol/m}^3}$$

7) Ruimtetijd voor eerste-ordereactie met gebruik van snelheidsconstante voor gemengde stroom Rekenmachine openen 


$$\text{fx } \tau_{\text{MFR}} = \left( \frac{1}{k_{1\text{MFR}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{MFR}} \cdot (1 + (\varepsilon \cdot X_{\text{MFR}}))}{1 - X_{\text{MFR}}} \right)$$

$$\text{ex } 0.068257 \text{s} = \left( \frac{1}{39.6 \text{s}^{-1}} \right) \cdot \left( \frac{0.702 \cdot (1 + (0.21 \cdot 0.702))}{1 - 0.702} \right)$$

8) Ruimtetijd voor eerste-ordereactie met gebruik van snelheidsconstante voor plugstroom Rekenmachine openen 

$$\text{fx } \tau_{\text{pfr}} = \left( \frac{1}{k_{\text{plug flow}}} \right) \cdot \left( (1 + \varepsilon_{\text{PFR}}) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - X_{\text{A-PFR}}} \right) - (\varepsilon_{\text{PFR}} \cdot X_{\text{A-PFR}}) \right)$$


$$\text{ex } 0.034788 \text{s} = \left( \frac{1}{39.5 \text{s}^{-1}} \right) \cdot \left( (1 + 0.22) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - 0.715} \right) - (0.22 \cdot 0.715) \right)$$

9) Ruimtetijd voor nulordereactie met gebruik van snelheidsconstante voor gemengde stroom Rekenmachine openen 

$$\text{fx } \tau_{\text{MFR}} = \frac{X_{\text{MFR}} \cdot C_{o\text{-MFR}}}{k_{0\text{-MFR}}}$$

$$\text{ex } 0.055692 \text{s} = \frac{0.702 \cdot 81 \text{mol/m}^3}{1021 \text{mol/m}^3 \cdot \text{s}}$$




10) Ruimtetijd voor nulordereactie met gebruik van snelheidsconstante voor plugstroom 

$$fx \quad \tau_{pfr} = \frac{X_{A-PFR} \cdot C_{o\ pfr}}{k_0}$$

Rekenmachine openen 


$$ex \quad 0.052348s = \frac{0.715 \cdot 82\text{mol}/\text{m}^3}{1120\text{mol}/\text{m}^3 \cdot \text{s}}$$

11) Ruimtetijd voor tweede-ordereactie met gebruik van snelheidsconstante voor gemengde stroom 

$$fx \quad \tau_{MixedFlow} = \left( \frac{1}{k''_{MFR}} \cdot C_{o-MFR} \right) \cdot \left( \frac{X_{MFR} \cdot (1 + (\varepsilon \cdot X_{MFR}))^2}{(1 - X_{MFR})^2} \right)$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 13888.19s = \left( \frac{1}{0.0607\text{m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s})} \cdot 81\text{mol}/\text{m}^3 \right) \cdot \left( \frac{0.702 \cdot (1 + (0.21 \cdot 0.702))^2}{(1 - 0.702)^2} \right)$$

12) Snelheidsconstante voor eerste-ordereactie voor gemengde stroom 

$$fx \quad k_{1MFR} = \left( \frac{1}{\tau_{MFR}} \right) \cdot \left( \frac{X_{MFR} \cdot (1 + (\varepsilon \cdot X_{MFR}))}{1 - X_{MFR}} \right)$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 44.16638s^{-1} = \left( \frac{1}{0.0612s} \right) \cdot \left( \frac{0.702 \cdot (1 + (0.21 \cdot 0.702))}{1 - 0.702} \right)$$

13) Snelheidsconstante voor eerste-ordereactie voor plugstroom 

$$fx \quad k_{plug\ flow} = \left( \frac{1}{\tau_{pfr}} \right) \cdot \left( (1 + \varepsilon_{PFR}) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - X_{A-PFR}} \right) - (\varepsilon_{PFR} \cdot X_{A-PFR}) \right)$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 27.43311s^{-1} = \left( \frac{1}{0.05009s} \right) \cdot \left( (1 + 0.22) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - 0.715} \right) - (0.22 \cdot 0.715) \right)$$


14) Snelheidsconstante voor nulordereactie voor plugstroom 

$$fx \quad k_0 = \frac{X_{A-PFR} \cdot C_{o\ pfr}}{\tau_{pfr}}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 1170.493\text{mol}/\text{m}^3 \cdot \text{s} = \frac{0.715 \cdot 82\text{mol}/\text{m}^3}{0.05009s}$$



15) Snelheidsconstante voor tweede-ordereactie voor gemengde stroom Rekenmachine openen 


$$k^{\text{MixedFlow}} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{MFR}}} \cdot C_{o\text{-MFR}} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{MFR}} \cdot (1 + (\varepsilon \cdot X_{\text{MFR}}))^2}{(1 - X_{\text{MFR}})^2} \right)$$

$$\text{ex } 13774.73 \text{m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s}) = \left( \frac{1}{0.0612 \text{s}} \cdot 81 \text{mol} / \text{m}^3 \right) \cdot \left( \frac{0.702 \cdot (1 + (0.21 \cdot 0.702))^2}{(1 - 0.702)^2} \right)$$

16) Snelheidsconstante voor tweede-ordereactie voor plugstroom Rekenmachine openen 

$$k^{\text{PlugFlow}} = \left( \frac{1}{\tau \cdot C_o} \right) \cdot \left( 2 \cdot \varepsilon \cdot (1 + \varepsilon) \cdot \ln(1 - X_A) + \varepsilon^2 \cdot X_A + \left( (\varepsilon + 1)^2 \cdot \frac{X_A}{1 - X_A} \right) \right)$$

$$\text{ex } 0.708811 \text{m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s}) = \left( \frac{1}{0.05 \text{s} \cdot 80 \text{mol} / \text{m}^3} \right) \cdot \left( 2 \cdot 0.21 \cdot (1 + 0.21) \cdot \ln(1 - 0.7) + (0.21)^2 \cdot 0.7 + \left( (0.21 + 1)^2 \cdot \frac{0.7}{1 - 0.7} \right) \right)$$

17) Tariefconstante voor nulordereactie voor gemengde stroom Rekenmachine openen 

$$k_{0\text{-MFR}} = \frac{X_{\text{MFR}} \cdot C_{o\text{-MFR}}}{\tau_{\text{MFR}}}$$

$$\text{ex } 929.1176 \text{mol} / \text{m}^3 \cdot \text{s} = \frac{0.702 \cdot 81 \text{mol} / \text{m}^3}{0.0612 \text{s}}$$








## Variabelen gebruikt

- $C_{0\text{ pfr}}$  Initiële concentratie van reactanten in PFR (Mol per kubieke meter)
- $C_0$  Initiële reactantconcentratie (Mol per kubieke meter)
- $C_{0\text{-MFR}}$  Initiële concentratie van reactanten in MFR (Mol per kubieke meter)
- $C_{0\text{MixedFlow}}$  Initiële reagensconcentratie voor gemengde stroom van de 2e orde (Mol per kubieke meter)
- $C_{0\text{PlugFlow}}$  Initiële reagensconcentratie voor plugstroom van de 2e orde (Mol per kubieke meter)
- $k_0$  Tariefconstante voor nulde orderreactie (Mol per kubieke meter seconde)
- $k_{0\text{-MFR}}$  Snelheidsconstante voor nulorderreactie in MFR (Mol per kubieke meter seconde)
- $k_{\text{plug flow}}$  Snelheidsconstante voor eerste bestelling in Plug Flow (1 per seconde)
- $k''\text{ MFR}$  Snelheidsconstante voor tweede-orderreactie in MFR (Kubieke meter / mol seconde)
- $k''$  Tariefconstante voor reactie van de tweede orde (Kubieke meter / mol seconde)
- $k^{\text{MixedFlow}}$  Snelheidsconstante voor 2e orde reactie voor gemengde stroom (Kubieke meter / mol seconde)
- $k^{\text{PlugFlow}}$  Snelheidsconstante voor 2e orde reactie voor plugstroom (Kubieke meter / mol seconde)
- $k_{1\text{MFR}}$  Snelheidsconstante voor eerste-orderreactie in MFR (1 per seconde)
- $X_A$  Omzetting van reactanten
- $X_{A\text{-PFR}}$  Reagensconversie in PFR
- $X_{\text{MFR}}$  Reagensconversie in MFR
- $\epsilon$  Fractionele volumeverandering in de reactor
- $\epsilon$  Fractionele volumeverandering
- $\epsilon_{\text{PFR}}$  Fractionele volumeverandering in PFR
- $\tau$  Ruimte tijd (Seconde)
- $\tau_{\text{MFR}}$  Ruimetijd in MFR (Seconde)
- $\tau_{\text{MixedFlow}}$  Ruimetijd voor gemengde stroming (Seconde)
- $\tau_{\text{pfr}}$  Ruimetijd in PFR (Seconde)



## Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Functie:** **In**,  $\ln(\text{Number})$   
*Natural logarithm function (base e)*
- **Meting:** **Tijd** in Seconde (s)  
*Tijd Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Molaire concentratie** in Mol per kubieke meter ( $\text{mol}/\text{m}^3$ )  
*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 ( $\text{s}^{-1}$ )  
*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](#)

12/17/2023 | 12:32:51 PM UTC

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

