



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



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

# Reactorprestatievergelijkingen voor reacties met constant volume 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 28 Reactorprestatievergelijkingen voor reacties met constant volume Formules


## Reactorprestatievergelijkingen voor reacties met constant volume

1) Initiële reactantconcentratie voor nul-ordereactie met behulp van ruimtetijd voor plugstroom 

$$\text{fx } C_{o \text{ Batch}} = \frac{k_{\text{Batch}} \cdot \tau_{\text{Batch}}}{X_{A \text{ Batch}}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 80.46587 \text{ mol/m}^3 = \frac{1121 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.051 \text{ s}}{0.7105}$$

2) Initiële reactantconcentratie voor nul-ordereactie met ruimtetijd voor gemengde stroom 

$$\text{fx } C_o = \frac{k_{\text{mixed flow}} \cdot \tau_{\text{mixed}}}{X_{\text{mfr}}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 79.22535 \text{ mol/m}^3 = \frac{1125 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.05 \text{ s}}{0.71}$$



### 3) Initiële reactantconcentratie voor tweede-ordereactie met behulp van ruimtetijd voor plugstream

fx

Rekenmachine openen 

$$C_{o \text{ Batch}} = \left( \frac{1}{k'' \cdot \tau_{\text{Batch}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{A \text{ Batch}}}{1 - X_{A \text{ Batch}}} \right)$$

ex

$$79.14833 \text{ mol/m}^3 = \left( \frac{1}{0.608 \text{ m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s}) \cdot 0.051 \text{ s}} \right) \cdot \left( \frac{0.7105}{1 - 0.7105} \right)$$

### 4) Initiële reactantconcentratie voor tweede-ordereactie met ruimtetijd voor gemengde stroom

fx

Rekenmachine openen 

$$C_o = \frac{X_{\text{mfr}}}{(1 - X_{\text{mfr}})^2 \cdot (\tau_{\text{mixed}}) \cdot (k_{\text{mixed}})}$$

ex

$$277.2522 \text{ mol/m}^3 = \frac{0.71}{(1 - 0.71)^2 \cdot (0.05 \text{ s}) \cdot (0.609 \text{ m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s}))}$$

### 5) Reactantconcentratie voor nul-ordereactie met behulp van ruimtetijd voor plugstream

fx

Rekenmachine openen 

$$C_{\text{Batch}} = C_{o \text{ Batch}} - (k_{\text{Batch}} \cdot \tau_{\text{Batch}})$$

ex

$$24.329 \text{ mol/m}^3 = 81.5 \text{ mol/m}^3 - (1121 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.051 \text{ s})$$



## 6) Reactantconcentratie voor nul-ordereactie met ruimtetijd voor gemengde stroom

$$fx \quad C = C_o - (k_{\text{mixed flow}} \cdot \tau_{\text{mixed}})$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 23.75 \text{ mol/m}^3 = 80 \text{ mol/m}^3 - (1125 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.05 \text{ s})$$

## 7) Reactantconversie voor nul-ordereactie met behulp van ruimtetijd voor gemengde stroom

$$fx \quad X_{\text{mfr}} = \frac{k_{\text{mixed flow}} \cdot \tau_{\text{mixed}}}{C_o}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.703125 = \frac{1125 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.05 \text{ s}}{80 \text{ mol/m}^3}$$

## 8) Reactantconversie voor nul-ordereactie met behulp van ruimtetijd voor plugstroom

$$fx \quad X_{A \text{ Batch}} = \frac{k_{\text{Batch}} \cdot \tau_{\text{Batch}}}{C_o \text{ Batch}}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.701485 = \frac{1121 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.051 \text{ s}}{81.5 \text{ mol/m}^3}$$



## 9) Ruimtetijd voor eerste-ordereactie met behulp van reactantconcentratie voor gemengde stroom

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

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.093036\text{s} = \left( \frac{1}{25.08\text{s}^{-1}} \right) \cdot \left( \frac{80\text{mol/m}^3 - 24\text{mol/m}^3}{24\text{mol/m}^3} \right)$$

## 10) Ruimtetijd voor eerste-ordereactie met behulp van reactantconcentratie voor plugstroom

$$\text{fx } \tau_{\text{Batch}} = \left( \frac{1}{k_{\text{batch}}} \right) \cdot \ln \left( \frac{C_o \text{ Batch}}{C_{\text{Batch}}} \right)$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.050423\text{s} = \left( \frac{1}{25.09\text{s}^{-1}} \right) \cdot \ln \left( \frac{81.5\text{mol/m}^3}{23\text{mol/m}^3} \right)$$

## 11) Ruimtetijd voor eerste-ordereactie voor gemengde stroom

$$\text{fx } \tau_{\text{mixed}} = \left( \frac{1}{k} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{mfr}}}{1 - X_{\text{mfr}}} \right)$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.097619\text{s} = \left( \frac{1}{25.08\text{s}^{-1}} \right) \cdot \left( \frac{0.71}{1 - 0.71} \right)$$




12) Ruimtetijd voor eerste-ordereactie voor plugstroom 

$$fx \quad \tau_{\text{Batch}} = \left( \frac{1}{k_{\text{batch}}} \right) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - X_{A \text{ Batch}}} \right)$$

Rekenmachine openen 


$$ex \quad 0.049406s = \left( \frac{1}{25.09s^{-1}} \right) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - 0.7105} \right)$$

13) Ruimtetijd voor nulordereactie voor gemengde stroom 

$$fx \quad \tau_{\text{mixed}} = \frac{X_{\text{mfr}} \cdot C_o}{k_{\text{mixed flow}}}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.050489s = \frac{0.71 \cdot 80\text{mol}/\text{m}^3}{1125\text{mol}/\text{m}^3 \cdot \text{s}}$$

14) Ruimtetijd voor nulordereactie voor plugstroom 

$$fx \quad \tau_{\text{Batch}} = \frac{X_{A \text{ Batch}} \cdot C_o \text{ Batch}}{k_{\text{Batch}}}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.051655s = \frac{0.7105 \cdot 81.5\text{mol}/\text{m}^3}{1121\text{mol}/\text{m}^3 \cdot \text{s}}$$



### 15) Ruimtetijd voor reactie van de tweede orde met behulp van reactantconcentratie voor gemengde stroom

$$\text{fx } \tau_{\text{mixed}} = \frac{C_o - C}{(k_{\text{mixed}}) \cdot (C)^2}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.159642\text{s} = \frac{80\text{mol/m}^3 - 24\text{mol/m}^3}{(0.609\text{m}^3/(\text{mol}\cdot\text{s})) \cdot (24\text{mol/m}^3)^2}$$

### 16) Ruimtetijd voor reactie van de tweede orde voor gemengde stroom

$$\text{fx } \tau_{\text{mixed}} = \frac{X_{\text{mfr}}}{(1 - X_{\text{mfr}})^2 \cdot (k_{\text{mixed}}) \cdot (C_o)}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.173283\text{s} = \frac{0.71}{(1 - 0.71)^2 \cdot (0.609\text{m}^3/(\text{mol}\cdot\text{s})) \cdot (80\text{mol/m}^3)}$$

### 17) Ruimtetijd voor tweede-orde reactie met behulp van reactantconcentratie voor plugstroom

$$\text{fx } \tau_{\text{Batch}} = \frac{C_o \text{ Batch} - C_{\text{Batch}}}{k_{\text{''}} \cdot C_o \text{ Batch} \cdot C_{\text{Batch}}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.051329\text{s} = \frac{81.5\text{mol/m}^3 - 23\text{mol/m}^3}{0.608\text{m}^3/(\text{mol}\cdot\text{s}) \cdot 81.5\text{mol/m}^3 \cdot 23\text{mol/m}^3}$$






18) Ruimtetijd voor tweede-orde reactie voor plugstroom 

fx

Rekenmachine openen 

$$\tau_{\text{Batch}} = \left( \frac{1}{k'' \cdot C_{o \text{ Batch}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{A \text{ Batch}}}{1 - X_{A \text{ Batch}}} \right)$$

$$\text{ex } 0.049528\text{s} = \left( \frac{1}{0.608\text{m}^3/(\text{mol}\cdot\text{s}) \cdot 81.5\text{mol}/\text{m}^3} \right) \cdot \left( \frac{0.7105}{1 - 0.7105} \right)$$


19) Snelheidsconstante voor eerste-orde reactie met behulp van reactantconcentratie voor gemengde stroom 

fx

Rekenmachine openen 

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

$$\text{ex } 46.66667\text{s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.05\text{s}} \right) \cdot \left( \frac{80\text{mol}/\text{m}^3 - 24\text{mol}/\text{m}^3}{24\text{mol}/\text{m}^3} \right)$$

20) Snelheidsconstante voor eerste-orde reactie met behulp van reactantconcentratie voor plugstroom 

fx

Rekenmachine openen 

$$k_{\text{batch}} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{Batch}}} \right) \cdot \ln \left( \frac{C_{o \text{ Batch}}}{C_{\text{Batch}}} \right)$$

$$\text{ex } 24.80605\text{s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.051\text{s}} \right) \cdot \ln \left( \frac{81.5\text{mol}/\text{m}^3}{23\text{mol}/\text{m}^3} \right)$$



## 21) Snelheidsconstante voor eerste-orde reactie met behulp van ruimtetijd voor plugstroom

$$\text{fx } k_{\text{batch}} = \left( \frac{1}{\tau_{\text{Batch}}} \right) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - X_{A \text{ Batch}}} \right)$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 24.30588\text{s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.051\text{s}} \right) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - 0.7105} \right)$$

## 22) Snelheidsconstante voor eerste-orde reactie met ruimtetijd voor gemengde stroom

$$\text{fx } k' = \left( \frac{1}{\tau_{\text{mixed}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{mfr}}}{1 - X_{\text{mfr}}} \right)$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 48.96552\text{s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.05\text{s}} \right) \cdot \left( \frac{0.71}{1 - 0.71} \right)$$

## 23) Snelheidsconstante voor nulorde reactie met behulp van ruimtetijd voor plugstroom

$$\text{fx } k_{\text{Batch}} = \frac{X_{A \text{ Batch}} \cdot C_{o \text{ Batch}}}{\tau_{\text{Batch}}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 1135.407\text{mol/m}^3\cdot\text{s} = \frac{0.7105 \cdot 81.5\text{mol/m}^3}{0.051\text{s}}$$



## 24) Snelheidsconstante voor nulordereactie met ruimtetijd voor gemengde stroom

$$\text{fx } k_{\text{mixed flow}} = \frac{X_{\text{mfr}} \cdot C_o}{\tau_{\text{mixed}}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 1136 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} = \frac{0.71 \cdot 80 \text{ mol/m}^3}{0.05 \text{ s}}$$

## 25) Snelheidsconstante voor tweede-ordereactie met behulp van reactantconcentratie voor gemengde stroom

$$\text{fx } k_{\text{mixed}} = \frac{C_o - C}{(\tau_{\text{mixed}}) \cdot (C)^2}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 1.944444 \text{ m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s}) = \frac{80 \text{ mol/m}^3 - 24 \text{ mol/m}^3}{(0.05 \text{ s}) \cdot (24 \text{ mol/m}^3)^2}$$

## 26) Snelheidsconstante voor tweede-ordereactie met behulp van reactantconcentratie voor plugstroom

$$\text{fx } k' = \frac{C_{o \text{ Batch}} - C_{\text{Batch}}}{\tau_{\text{Batch}} \cdot C_{o \text{ Batch}} \cdot C_{\text{Batch}}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.611928 \text{ m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s}) = \frac{81.5 \text{ mol/m}^3 - 23 \text{ mol/m}^3}{0.051 \text{ s} \cdot 81.5 \text{ mol/m}^3 \cdot 23 \text{ mol/m}^3}$$



## 27) Snelheidsconstante voor tweede-ordereactie met behulp van ruimtetijd voor plugstroom

fx

Rekenmachine openen 

$$k'' = \left( \frac{1}{\tau_{\text{Batch}} \cdot C_{o \text{ Batch}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{A \text{ Batch}}}{1 - X_{A \text{ Batch}}} \right)$$

$$\text{ex } 0.590456 \text{m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s}) = \left( \frac{1}{0.051 \text{s} \cdot 81.5 \text{mol} / \text{m}^3} \right) \cdot \left( \frac{0.7105}{1 - 0.7105} \right)$$

## 28) Snelheidsconstante voor tweede-ordereactie met ruimtetijd voor gemengde stroom

fx

Rekenmachine openen 

$$k_{\text{mixed}} = \frac{X_{\text{mfr}}}{(1 - X_{\text{mfr}})^2 \cdot (\tau_{\text{mixed}}) \cdot (C_o)}$$

$$\text{ex } 2.110583 \text{m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s}) = \frac{0.71}{(1 - 0.71)^2 \cdot (0.05 \text{s}) \cdot (80 \text{mol} / \text{m}^3)}$$








## Variabelen gebruikt

- **C** Reactantconcentratie op een bepaald tijdstip (*Mol per kubieke meter*)
- **C<sub>Batch</sub>** Reagens Conc op elk moment in de batchreactor (*Mol per kubieke meter*)
- **C<sub>o Batch</sub>** Initiële concentratie reagens in batchreactor (*Mol per kubieke meter*)
- **C<sub>o</sub>** Initiële concentratie reagens in gemengde stroom (*Mol per kubieke meter*)
- **k** Snelheidsconstante voor eerste-orderreactie (*1 per seconde*)
- **k<sub>o</sub>** Snelheidsconstante voor tweede bestelling in batchreactor (*Kubieke meter / mol seconde*)
- **k<sub>batch</sub>** Snelheidsconstante voor eerste bestelling in batchreactor (*1 per seconde*)
- **k<sub>Batch</sub>** Tariefconstante voor nulbestelling in batch (*Mol per kubieke meter seconde*)
- **k<sub>mixed flow</sub>** Tariefconstante voor nulorder in gemengde stroom (*Mol per kubieke meter seconde*)
- **k<sub>mixed</sub>** Tariefconstante voor tweede bestelling in gemengde stroom (*Kubieke meter / mol seconde*)
- **X<sub>A Batch</sub>** Reagensconversie in batch
- **X<sub>mfr</sub>** Reagensconversie in gemengde stroom
- **τ<sub>Batch</sub>** Ruimtetijd in batchreactor (*Seconde*)
- **τ<sub>mixed</sub>** Ruimtetijd in gemengde stroom (*Seconde*)



## Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Functie:** **ln**,  $\ln(\text{Number})$   
*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](#)

1/5/2024 | 9:03:18 AM UTC

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

