

# Important Équations de performance du réacteur pour les réactions à volume variable Formules PDF



**Formules  
Exemples  
avec unités**

## Liste de 17

Important Équations de performance du réacteur pour les réactions à volume variable Formules

### 1) Concentration initiale de réactif pour la réaction de second ordre pour l'écoulement piston Formule

Évaluer la formule

Formule

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

Exemple avec Unités

$$1016.2088 \text{ mol/m}^3 = \left( \frac{1}{0.05009 \text{ s} \cdot 0.0608 \text{ m}^3/(\text{mol}\cdot\text{s})} \right) \cdot \left( 2 \cdot 0.22 \cdot (1 + 0.22) \cdot \ln(1 - 0.715) + 0.22^2 \cdot 0.715 + \left( (0.22 + 1)^2 \cdot \frac{0.715}{1 - 0.715} \right) \right)$$

### 2) Concentration initiale de réactif pour la réaction d'ordre zéro pour l'écoulement piston Formule

Évaluer la formule

Formule

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

Exemple avec Unités

$$78.4627 \text{ mol/m}^3 = \frac{1120 \text{ mol/m}^3\cdot\text{s} \cdot 0.05009 \text{ s}}{0.715}$$

### 3) Concentration initiale de réactif pour une réaction de second ordre pour un flux mixte Formule

Évaluer la formule

Formule

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

Exemple avec Unités

$$10.3225 \text{ mol/m}^3 = \left( \frac{1}{0.0612 \text{ s} \cdot 0.0607 \text{ m}^3/(\text{mol}\cdot\text{s})} \right) \cdot \left( \frac{0.702 \cdot (1 + (0.21 \cdot 0.702))^2}{(1 - 0.702)^2} \right)$$

### 4) Concentration initiale de réactif pour une réaction d'ordre zéro pour un flux mixte Formule

Évaluer la formule

Formule

$$C_{O\text{-MFR}} = \frac{k_0 \cdot \tau_{\text{MFR}} \cdot \tau_{\text{MFR}}}{X_{\text{MFR}}}$$

Exemple avec Unités

$$89.0103 \text{ mol/m}^3 = \frac{1021 \text{ mol/m}^3\cdot\text{s} \cdot 0.0612 \text{ s}}{0.702}$$

### 5) Constante de vitesse pour la réaction de premier ordre pour l'écoulement piston Formule

Évaluer la formule

Formule

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

Exemple avec Unités

$$27.4331 \text{ s}^{-1} = \left( \frac{1}{0.05009 \text{ s}} \right) \cdot \left( (1 + 0.22) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - 0.715} \right) - (0.22 \cdot 0.715) \right)$$



## 6) Constante de vitesse pour la réaction de premier ordre pour un flux mixte Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

$$44.1664 s^{-1} = \left( \frac{1}{0.0612 s} \right) \cdot \left( \frac{0.702 \cdot (1 + (0.21 \cdot 0.702))}{1 - 0.702} \right)$$

[Évaluer la formule !\[\]\(339a16584d5da0f0a3ca4e9ec17bf6a1\_img.jpg\)](#)

## 7) Constante de vitesse pour la réaction de second ordre pour le flux mixte Formule

Formule

$$k_{MixedFlow}'' = \left( \frac{1}{\tau_{MFR}} \cdot C_{0-MFR} \right) \cdot \left( \frac{X_{MFR} \cdot (1 + (\varepsilon \cdot X_{MFR}))^2}{(1 - X_{MFR})^2} \right)$$

Exemple avec Unités

$$13774.7274 m^2/(mol^2s) = \left( \frac{1}{0.0612 s} \cdot 81 mol/m^3 \right) \cdot \left( \frac{0.702 \cdot (1 + (0.21 \cdot 0.702))^2}{(1 - 0.702)^2} \right)$$

[Évaluer la formule !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa\_img.jpg\)](#)

## 8) Constante de vitesse pour la réaction de second ordre pour l'écoulement piston Formule

Formule

$$k_{PlugFlow}'' = \left( \frac{1}{\tau \cdot C_0} \right) \cdot \left( 2 \cdot \varepsilon \cdot (1 + \varepsilon) \cdot \ln(1 - X_A) + \varepsilon^2 \cdot X_A + \left( (\varepsilon + 1)^2 \cdot \frac{X_A}{1 - X_A} \right) \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.7088 m^2/(mol^2s) = \left( \frac{1}{0.05 s \cdot 80 mol/m^3} \right) \cdot \left( 2 \cdot 0.21 \cdot (1 + 0.21) \cdot \ln(1 - 0.7) + 0.21^2 \cdot 0.7 + \left( (0.21 + 1)^2 \cdot \frac{0.7}{1 - 0.7} \right) \right)$$

[Évaluer la formule !\[\]\(eabd9f9ababee93effadc3b380fe65fd\_img.jpg\)](#)

## 9) Constante de vitesse pour la réaction d'ordre zéro pour le flux mixte Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

[Évaluer la formule !\[\]\(a8ff699ced33317c53c86f9bf3171905\_img.jpg\)](#)

## 10) Constante de vitesse pour la réaction d'ordre zéro pour l'écoulement piston Formule

Formule

$$k_0 = \frac{X_{A-PFR} \cdot C_{0-PFR}}{\tau_{PFR}}$$

Exemple avec Unités

$$1170.4931 mol/m^3 \cdot s = \frac{0.715 \cdot 82 mol/m^3}{0.05009 s}$$

[Évaluer la formule !\[\]\(1adebd97b172010e8ebc985144647a7c\_img.jpg\)](#)

## 11) Conversion de réactif pour une réaction d'ordre zéro pour un écoulement piston Formule

Formule

$$X_{A-PFR} = \frac{k_0 \cdot \tau_{PFR}}{C_{0-PFR}}$$

Exemple avec Unités

$$0.6842 = \frac{1120 mol/m^3 \cdot s \cdot 0.05009 s}{82 mol/m^3}$$

[Évaluer la formule !\[\]\(7fc7a78d681c65e5eab75b70bb438816\_img.jpg\)](#)

## 12) Conversion de réactif pour une réaction d'ordre zéro pour un flux mixte Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

$$0.7714 = \frac{1021 mol/m^3 \cdot s \cdot 0.0612 s}{81 mol/m^3}$$

[Évaluer la formule !\[\]\(3f95af55ae28ab037601216bb535c135\_img.jpg\)](#)



### 13) Espace-temps pour la réaction de premier ordre en utilisant la constante de vitesse pour le flux mixte Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

$$0.0683 \text{ s} = \left( \frac{1}{39.6 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left( \frac{0.702 \cdot (1 + (0.21 \cdot 0.702))}{1 - 0.702} \right)$$

Évaluer la formule 

### 14) Espace-temps pour la réaction de premier ordre en utilisant la constante de vitesse pour l'écoulement piston Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

$$0.0348 \text{ s} = \left( \frac{1}{39.5 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left( (1 + 0.22) \cdot \ln \left( \frac{1}{1 - 0.715} \right) - (0.22 \cdot 0.715) \right)$$

Évaluer la formule 

### 15) Espace-temps pour la réaction de second ordre en utilisant la constante de vitesse pour le flux mixte Formule

Formule

$$\tau_{\text{MixedFlow}} = \left( \frac{1}{k_{\text{MFR}} \cdot C_{0\text{-MFR}}} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{MFR}} \cdot (1 + (\varepsilon \cdot X_{\text{MFR}}))^2}{(1 - X_{\text{MFR}})^2} \right)$$

Exemple avec Unités

$$13888.193 \text{ s} = \left( \frac{1}{0.0607 \text{ m}^3/(\text{mol}\cdot\text{s}) \cdot 81 \text{ mol/m}^3} \right) \cdot \left( \frac{0.702 \cdot (1 + (0.21 \cdot 0.702))^2}{(1 - 0.702)^2} \right)$$

Évaluer la formule 

### 16) Espace-temps pour la réaction d'ordre zéro en utilisant la constante de vitesse pour le flux mixte Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

$$0.0557 \text{ s} = \frac{0.702 \cdot 81 \text{ mol/m}^3}{1021 \text{ mol/m}^3\cdot\text{s}}$$

Évaluer la formule 

### 17) Espace-temps pour la réaction d'ordre zéro en utilisant la constante de vitesse pour l'écoulement piston Formule

Formule

$$\tau_{pfr} = \frac{X_{A\text{-PFR}} \cdot C_{0\text{ pfr}}}{k_0}$$

Exemple avec Unités

$$0.0523 \text{ s} = \frac{0.715 \cdot 82 \text{ mol/m}^3}{1120 \text{ mol/m}^3\cdot\text{s}}$$

Évaluer la formule 



## Variables utilisées dans la liste de Équations de performance du réacteur pour les réactions à volume variable Formules ci-dessus

- $C_{o\text{ pfr}}$  Concentration initiale du réactif dans le PFR (Mole par mètre cube)
- $C_o$  Concentration initiale de réactif (Mole par mètre cube)
- $C_{o\text{-MFR}}$  Concentration initiale du réactif dans le MFR (Mole par mètre cube)
- $C_{o\text{MixedFlow}}$  Concentration initiale de réactifs pour un flux mixte de 2ème ordre (Mole par mètre cube)
- $C_{o\text{PlugFlow}}$  Concentration initiale de réactifs pour un débit bouchon de 2e ordre (Mole par mètre cube)
- $k_0$  Constante de vitesse pour la réaction d'ordre zéro (Mole par mètre cube seconde)
- $k_{0\text{-MFR}}$  Constante de taux pour une réaction d'ordre zéro dans MFR (Mole par mètre cube seconde)
- $k_{\text{plug flow}}$  Constante de débit pour le premier ordre dans le débit plug (1 par seconde)
- $k''_{\text{MFR}}$  Constante de taux pour la réaction du deuxième ordre dans MFR (Mètre cube / mole seconde)
- $k''$  Constante de vitesse pour la réaction de second ordre (Mètre cube / mole seconde)
- $k_{\text{MixedFlow}}''$  Constante de taux pour la réaction du 2ème ordre pour un flux mixte (Mètre cube / mole seconde)
- $k_{\text{PlugFlow}}''$  Constante de taux pour la réaction de 2ème ordre pour le débit plug (Mètre cube / mole seconde)
- $k_{1\text{MFR}}$  Constante de taux pour la réaction de premier ordre dans MFR (1 par seconde)
- $X_A$  Conversion de réactif
- $X_{A\text{-PFR}}$  Conversion des réactifs en PFR
- $X_{\text{MFR}}$  Conversion des réactifs en MFR
- $\epsilon$  Changement de volume fractionnaire dans le réacteur
- $\epsilon$  Changement de volume fractionnaire
- $\epsilon_{\text{PFR}}$  Changement de volume fractionnaire dans le PFR
- $\tau$  Espace-temps (Deuxième)
- $\tau_{\text{MFR}}$  Espace-temps en MFR (Deuxième)
- $\tau_{\text{MixedFlow}}$  Espace-temps pour flux mixtes (Deuxième)
- $\tau_{\text{pfr}}$  Espace Temps dans PFR (Deuxième)

## Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Équations de performance du réacteur pour les réactions à volume variable Formules ci-dessus

- **Les fonctions:**  $\ln$ ,  $\ln(\text{Number})$   
Le logarithme népérien, également appelé logarithme en base  $e$ , est la fonction inverse de la fonction exponentielle naturelle.
- **La mesure: Temps** in Deuxième (s)  
Temps Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Concentration molaire** in Mole par mètre cube ( $\text{mol}/\text{m}^3$ )  
Concentration molaire Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Taux de réaction** in Mole par mètre cube seconde ( $\text{mol}/\text{m}^3\cdot\text{s}$ )  
Taux de réaction Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Constante de taux de réaction de premier ordre** in 1 par seconde ( $\text{s}^{-1}$ )  
Constante de taux de réaction de premier ordre Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Constante de taux de réaction de second ordre** in Mètre cube / mole seconde ( $\text{m}^3/(\text{mol}\cdot\text{s})$ )  
Constante de taux de réaction de second ordre Conversion d'unité ↻



## Téléchargez d'autres PDF Important Génie des réactions chimiques

- Important Bases du génie de la réaction chimique Formules 
- Important Formes de taux de réaction Formules 
- Formules importantes dans le pot-pourri de réactions multiples Formules 
- Important Équations de performance du réacteur pour les réactions à volume variable Formules 

### Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Pourcentage de diminution 
-  PGCD de trois nombres 
-  Multiplier fraction 

Veuillez PARTAGER ce PDF avec quelqu'un qui en a besoin !

### Ce PDF peut être téléchargé dans ces langues

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

7/9/2024 | 5:06:50 AM UTC

