

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



Formules
Exemples
avec unités

Liste de 28

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

1) Concentration de réactif pour la réaction d'ordre zéro en utilisant l'espace-temps pour l'écoulement piston Formule ↻

Formule

Évaluer la formule ↻

$$C_{\text{Batch}} = C_{0 \text{ Batch}} - (k_{\text{Batch}} \cdot \tau_{\text{Batch}})$$

Exemple avec Unités

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

2) Concentration de réactif pour une réaction d'ordre zéro en utilisant l'espace-temps pour un flux mixte Formule ↻

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule ↻

$$C = C_0 - (k_{\text{mixed flow}} \cdot \tau_{\text{mixed}})$$

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

3) Concentration initiale de réactif pour la réaction de second ordre en utilisant l'espace-temps pour le flux mixte Formule ↻

Formule

Évaluer la formule ↻

$$C_0 = \frac{X_{\text{mfr}}}{(1 - X_{\text{mfr}})^2 \cdot (\tau_{\text{mixed}}) \cdot (k_{\text{mixed}})}$$

Exemple avec Unités

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



4) Concentration initiale de réactif pour la réaction de second ordre en utilisant l'espace-temps pour l'écoulement piston Formule ↻

Formule

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

Évaluer la formule ↻

Exemple avec Unités

$$79.1483 \text{ mol/m}^3 = \left(\frac{1}{0.608 \text{ m}^3/(\text{mol}^2\text{s}) \cdot 0.051 \text{ s}} \right) \cdot \left(\frac{0.7105}{1 - 0.7105} \right)$$

5) Concentration initiale de réactif pour la réaction d'ordre zéro en utilisant l'espace-temps pour le flux mixte Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

$$79.2254 \text{ mol/m}^3 = \frac{1125 \text{ mol/m}^2\text{s} \cdot 0.05 \text{ s}}{0.71}$$

Évaluer la formule ↻

6) Concentration initiale de réactif pour la réaction d'ordre zéro en utilisant l'espace-temps pour l'écoulement piston Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

$$80.4659 \text{ mol/m}^3 = \frac{1121 \text{ mol/m}^2\text{s} \cdot 0.051 \text{ s}}{0.7105}$$

Évaluer la formule ↻

7) Constante de vitesse pour la réaction de premier ordre en utilisant la concentration de réactif pour le flux mixte Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

$$46.6667 \text{ s}^{-1} = \left(\frac{1}{0.05 \text{ s}} \right) \cdot \left(\frac{80 \text{ mol/m}^3 - 24 \text{ mol/m}^3}{24 \text{ mol/m}^3} \right)$$

Évaluer la formule ↻

8) Constante de vitesse pour la réaction de premier ordre en utilisant la concentration de réactif pour l'écoulement piston Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

$$24.8061 \text{ s}^{-1} = \left(\frac{1}{0.051 \text{ s}} \right) \cdot \ln \left(\frac{81.5 \text{ mol/m}^3}{23 \text{ mol/m}^3} \right)$$

Évaluer la formule ↻



9) Constante de vitesse pour la réaction de premier ordre en utilisant l'espace-temps pour le flux mixte Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

$$48.9655 \text{ s}^{-1} = \left(\frac{1}{0.05 \text{ s}} \right) \cdot \left(\frac{0.71}{1 - 0.71} \right)$$

Évaluer la formule ↻

10) Constante de vitesse pour la réaction de premier ordre en utilisant l'espace-temps pour l'écoulement piston Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

$$24.3059 \text{ s}^{-1} = \left(\frac{1}{0.051 \text{ s}} \right) \cdot \ln \left(\frac{1}{1 - 0.7105} \right)$$

Évaluer la formule ↻

11) Constante de vitesse pour la réaction de second ordre en utilisant la concentration de réactif pour le flux mixte Formule ↻

Formule

$$k_{\text{mixed}} = \frac{C_0 - C}{\left(\tau_{\text{mixed}} \right) \cdot \left(C \right)^2}$$

Exemple avec Unités

$$1.9444 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s}) = \frac{80 \text{ mol/m}^3 - 24 \text{ mol/m}^3}{\left(0.05 \text{ s} \right) \cdot \left(24 \text{ mol/m}^3 \right)^2}$$

Évaluer la formule ↻

12) Constante de vitesse pour la réaction de second ordre en utilisant la concentration de réactif pour l'écoulement piston Formule ↻

Formule

$$k = \frac{C_0 \text{ Batch} - C_{\text{Batch}}}{\tau_{\text{Batch}} \cdot C_0 \text{ Batch} \cdot C_{\text{Batch}}}$$

Exemple avec Unités

$$0.6119 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s}) = \frac{81.5 \text{ mol/m}^3 - 23 \text{ mol/m}^3}{0.051 \text{ s} \cdot 81.5 \text{ mol/m}^3 \cdot 23 \text{ mol/m}^3}$$

Évaluer la formule ↻

13) Constante de vitesse pour la réaction de second ordre en utilisant l'espace-temps pour le flux mixte Formule ↻

Formule

$$k_{\text{mixed}} = \frac{X_{\text{mfr}}}{\left(1 - X_{\text{mfr}} \right)^2 \cdot \left(\tau_{\text{mixed}} \right) \cdot \left(C_0 \right)}$$

Exemple avec Unités

$$2.1106 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s}) = \frac{0.71}{\left(1 - 0.71 \right)^2 \cdot \left(0.05 \text{ s} \right) \cdot \left(80 \text{ mol/m}^3 \right)}$$

Évaluer la formule ↻



14) Constante de vitesse pour la réaction de second ordre en utilisant l'espace-temps pour l'écoulement piston Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$k'' = \left(\frac{1}{\tau_{\text{Batch}} \cdot C_{0 \text{ Batch}}} \right) \cdot \left(\frac{X_{A \text{ Batch}}}{1 - X_{A \text{ Batch}}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.5905 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s}) = \left(\frac{1}{0.051 \text{ s} \cdot 81.5 \text{ mol/m}^3} \right) \cdot \left(\frac{0.7105}{1 - 0.7105} \right)$$

15) Constante de vitesse pour la réaction d'ordre zéro en utilisant l'espace-temps pour le flux mixte Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$k_{\text{mixed flow}} = \frac{X_{\text{mfr}} \cdot C_0}{\tau_{\text{mixed}}}$$

Exemple avec Unités

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

16) Constante de vitesse pour la réaction d'ordre zéro en utilisant l'espace-temps pour l'écoulement piston Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$k_{\text{Batch}} = \frac{X_{A \text{ Batch}} \cdot C_0 \text{ Batch}}{\tau_{\text{Batch}}}$$

Exemple avec Unités

$$1135.4069 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} = \frac{0.7105 \cdot 81.5 \text{ mol/m}^3}{0.051 \text{ s}}$$

17) Conversion de réactif pour la réaction d'ordre zéro en utilisant l'espace-temps pour l'écoulement piston Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$X_{A \text{ Batch}} = \frac{k_{\text{Batch}} \cdot \tau_{\text{Batch}}}{C_0 \text{ Batch}}$$

Exemple avec Unités

$$0.7015 = \frac{1121 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.051 \text{ s}}{81.5 \text{ mol/m}^3}$$

18) Conversion de réactif pour une réaction d'ordre zéro utilisant l'espace-temps pour un flux mixte Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$X_{\text{mfr}} = \frac{k_{\text{mixed flow}} \cdot \tau_{\text{mixed}}}{C_0}$$

Exemple avec Unités

$$0.7031 = \frac{1125 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s} \cdot 0.05 \text{ s}}{80 \text{ mol/m}^3}$$



19) Espace-temps pour la réaction de premier ordre à l'aide de la concentration de réactif pour le flux mixte Formule ↻

Formule

$$\tau_{\text{mixed}} = \left(\frac{1}{k'} \right) \cdot \left(\frac{C_0 - C}{C} \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.093 \text{ s} = \left(\frac{1}{25.08 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left(\frac{80 \text{ mol/m}^3 - 24 \text{ mol/m}^3}{24 \text{ mol/m}^3} \right)$$

Évaluer la formule ↻

20) Espace-temps pour la réaction de premier ordre à l'aide de la concentration de réactif pour l'écoulement piston Formule ↻

Formule

$$\tau_{\text{Batch}} = \left(\frac{1}{k_{\text{batch}}} \right) \cdot \ln \left(\frac{C_{0 \text{ Batch}}}{C_{\text{Batch}}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.0504 \text{ s} = \left(\frac{1}{25.09 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \ln \left(\frac{81.5 \text{ mol/m}^3}{23 \text{ mol/m}^3} \right)$$

Évaluer la formule ↻

21) Espace-temps pour la réaction de second ordre à l'aide de la concentration de réactif pour le flux mixte Formule ↻

Formule

$$\tau_{\text{mixed}} = \frac{C_0 - C}{(k_{\text{mixed}}) \cdot (C)^2}$$

Exemple avec Unités

$$0.1596 \text{ s} = \frac{80 \text{ mol/m}^3 - 24 \text{ mol/m}^3}{(0.609 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s})) \cdot (24 \text{ mol/m}^3)^2}$$

Évaluer la formule ↻

22) Espace-temps pour la réaction de second ordre à l'aide de la concentration de réactif pour l'écoulement piston Formule ↻

Formule

$$\tau_{\text{Batch}} = \frac{C_{0 \text{ Batch}} - C_{\text{Batch}}}{k'' \cdot C_{0 \text{ Batch}} \cdot C_{\text{Batch}}}$$

Exemple avec Unités

$$0.0513 \text{ s} = \frac{81.5 \text{ mol/m}^3 - 23 \text{ mol/m}^3}{0.608 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s}) \cdot 81.5 \text{ mol/m}^3 \cdot 23 \text{ mol/m}^3}$$

Évaluer la formule ↻

23) Espace-temps pour la réaction d'ordre zéro pour l'écoulement piston Formule ↻

Formule

$$\tau_{\text{Batch}} = \frac{X_{A \text{ Batch}} \cdot C_{0 \text{ Batch}}}{k_{\text{Batch}}}$$

Exemple avec Unités

$$0.0517 \text{ s} = \frac{0.7105 \cdot 81.5 \text{ mol/m}^3}{1121 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s}}$$

Évaluer la formule ↻

24) Espace-temps pour la réaction d'ordre zéro pour un écoulement mixte Formule ↻

Formule

$$\tau_{\text{mixed}} = \frac{X_{\text{mfr}} \cdot C_0}{k_{\text{mixed flow}}}$$

Exemple avec Unités

$$0.0505 \text{ s} = \frac{0.71 \cdot 80 \text{ mol/m}^3}{1125 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s}}$$

Évaluer la formule ↻



25) Espace-temps pour la réaction du premier ordre pour le flux mixte Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

$$0.0976 \text{ s} = \left(\frac{1}{25.08 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left(\frac{0.71}{1 - 0.71} \right)$$

Évaluer la formule 

26) Espace-temps pour la réaction du premier ordre pour l'écoulement piston Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

$$0.0494 \text{ s} = \left(\frac{1}{25.09 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \ln \left(\frac{1}{1 - 0.7105} \right)$$

Évaluer la formule 

27) Espace-temps pour la réaction du second ordre pour le flux mixte Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

$$0.1733 \text{ s} = \frac{0.71}{(1 - 0.71)^2 \cdot (0.609 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s})) \cdot (80 \text{ mol/m}^3)}$$

Évaluer la formule 

28) Espace-temps pour la réaction du second ordre pour l'écoulement piston Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

$$0.0495 \text{ s} = \left(\frac{1}{0.608 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s}) \cdot 81.5 \text{ mol/m}^3} \right) \cdot \left(\frac{0.7105}{1 - 0.7105} \right)$$

Évaluer la formule 



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

- **C** Concentration de réactif à un moment donné (Mole par mètre cube)
- **C_{Batch}** Conc. de réactif à tout moment dans le réacteur batch (Mole par mètre cube)
- **C_{o Batch}** Concentration initiale du réactif dans le réacteur discontinu (Mole par mètre cube)
- **C_o** Concentration initiale des réactifs dans un flux mixte (Mole par mètre cube)
- **k_·** Constante de taux pour la réaction du premier ordre (1 par seconde)
- **k_·** Constante de taux pour la deuxième commande dans un réacteur batch (Mètre cube / mole seconde)
- **k_{batch}** Constante de taux pour le premier ordre dans un réacteur batch (1 par seconde)
- **k_{Batch}** Constante de taux pour une commande nulle par lots (Mole par mètre cube seconde)
- **k_{mixed flow}** Constante de débit pour un ordre nul en flux mixte (Mole par mètre cube seconde)
- **k_{mixed}** Constante de débit pour le deuxième ordre en flux mixte (Mètre cube / mole seconde)
- **X_{A Batch}** Conversion des réactifs par lots
- **X_{mfr}** Conversion des réactifs en flux mixte
- **τ_{Batch}** Espace-temps dans un réacteur batch (Deuxième)
- **τ_{mixed}** Espace-temps en flux mixte (Deuxième)

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

- **Les fonctions:** In, ln(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 (mol/m³)
Concentration molaire Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Taux de réaction** in Mole par mètre cube seconde (mol/m³*s)
Taux de réaction Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Constante de taux de réaction de premier ordre** in 1 par seconde (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 (m³/(mol*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 d'erreur 
-  PPCM de trois nombres 
-  Soustraire 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 | 1:47:26 PM UTC

