



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Principes de base de la conception des réacteurs et de la dépendance à la température selon la loi d'Arrhenius Formules

calculatrices !

Exemples!

conversions !

Signet calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Couverture la plus large des calculatrices et croissantes - **30 000+ calculatrices !**

Calculer avec une unité différente pour chaque variable - **Dans la conversion d'unité intégrée !**

La plus large collection de mesures et d'unités - **250+ Mesures !**



N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

[Veillez laisser vos commentaires ici...](#)



Liste de 20 Principes de base de la conception des réacteurs et de la dépendance à la température selon la loi d'Arrhenius Formules

Principes de base de la conception des réacteurs et de la dépendance à la température selon la loi d'Arrhenius

1) Concentration de réactif à l'aide de la conversion de réactif

fx $C = C_o \cdot (1 - X_A)$

Ouvrir la calculatrice 

ex $24\text{mol/m}^3 = 80\text{mol/m}^3 \cdot (1 - 0.7)$

2) Concentration de réactif à l'aide de la conversion de réactif avec une densité variable

fx
$$C_{VD} = \frac{(1 - X_{A_{VD}}) \cdot (C_0)}{1 + \varepsilon \cdot X_{A_{VD}}}$$

Ouvrir la calculatrice 

ex $13.69863\text{mol/m}^3 = \frac{(1 - 0.8) \cdot (80\text{mol/m}^3)}{1 + 0.21 \cdot 0.8}$



3) Concentration de réactif clé avec densité, température et pression totale variables

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$C_{\text{key}} = C_{\text{key}0} \cdot \left(\frac{1 - X_{\text{key}}}{1 + \varepsilon \cdot X_{\text{key}}} \right) \cdot \left(\frac{T_0 \cdot \pi}{T_{\text{CRE}} \cdot \pi_0} \right)$$

ex

$$34.00001 \text{ mol/m}^3 = 13.03566 \text{ mol/m}^3 \cdot \left(\frac{1 - 0.3}{1 + 0.21 \cdot 0.3} \right) \cdot \left(\frac{303 \text{ K} \cdot 50 \text{ Pa}}{85 \text{ K} \cdot 45 \text{ Pa}} \right)$$

4) Concentration initiale de réactif à l'aide de la conversion de réactif

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$C_o = \frac{C}{1 - X_A}$$

ex

$$80 \text{ mol/m}^3 = \frac{24 \text{ mol/m}^3}{1 - 0.7}$$

5) Concentration initiale de réactif clé avec une densité, une température et une pression totale variables

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$C_{\text{key}0} = C_{\text{key}} \cdot \left(\frac{1 + \varepsilon \cdot X_{\text{key}}}{1 - X_{\text{key}}} \right) \cdot \left(\frac{T_{\text{CRE}} \cdot \pi_0}{T_0 \cdot \pi} \right)$$

ex

$$13.03566 \text{ mol/m}^3 = 34 \text{ mol/m}^3 \cdot \left(\frac{1 + 0.21 \cdot 0.3}{1 - 0.3} \right) \cdot \left(\frac{85 \text{ K} \cdot 45 \text{ Pa}}{303 \text{ K} \cdot 50 \text{ Pa}} \right)$$



6) Concentration initiale de réactif utilisant la conversion de réactif avec une densité variable

$$\text{fx } \text{Intial}_{\text{Conc}} = \frac{(C) \cdot (1 + \varepsilon \cdot X_A)}{1 - X_A}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 91.76 \text{mol/m}^3 = \frac{(24 \text{mol/m}^3) \cdot (1 + 0.21 \cdot 0.7)}{1 - 0.7}$$

7) Constante d'Arrhenius pour la réaction d'ordre zéro

$$\text{fx } A_{\text{factor-zeroorder}} = \frac{k_0}{\exp\left(-\frac{E_{a1}}{[R] \cdot T_{\text{ZeroOrder}}}\right)}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.00843 \text{mol/m}^3 \cdot \text{s} = \frac{0.000603 \text{mol/m}^3 \cdot \text{s}}{\exp\left(-\frac{197.3778 \text{J/mol}}{[R] \cdot 9 \text{K}}\right)}$$

8) Constante d'Arrhenius pour la réaction du premier ordre

$$\text{fx } A_{\text{factor-firstorder}} = \frac{k_{\text{first}}}{\exp\left(-\frac{E_{a1}}{[R] \cdot T_{\text{FirstOrder}}}\right)}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.687535 \text{s}^{-1} = \frac{0.520001 \text{s}^{-1}}{\exp\left(-\frac{197.3778 \text{J/mol}}{[R] \cdot 85.00045 \text{K}}\right)}$$



9) Constante d'Arrhenius pour la réaction du second ordre

$$\text{fx } A_{\text{factor-secondorder}} = \frac{K_{\text{second}}}{\exp\left(-\frac{E_{a1}}{[R] \cdot T_{\text{SecondOrder}}}\right)}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.674313\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{s}) = \frac{0.51\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{s})}{\exp\left(-\frac{197.3778\text{J/mol}}{[R] \cdot 84.99993\text{K}}\right)}$$

10) Constante de vitesse pour la réaction d'ordre zéro de l'équation d'Arrhenius

$$\text{fx } k_0 = A_{\text{factor-zeroorder}} \cdot \exp\left(-\frac{E_{a1}}{[R] \cdot T_{\text{ZeroOrder}}}\right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.000603\text{mol}/\text{m}^3\cdot\text{s} = 0.00843\text{mol}/\text{m}^3\cdot\text{s} \cdot \exp\left(-\frac{197.3778\text{J/mol}}{[R] \cdot 9\text{K}}\right)$$

11) Constante de vitesse pour la réaction du premier ordre à partir de l'équation d'Arrhenius

$$\text{fx } k_{\text{first}} = A_{\text{factor-firstorder}} \cdot \exp\left(-\frac{E_{a1}}{[R] \cdot T_{\text{FirstOrder}}}\right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.520001\text{s}^{-1} = 0.687535\text{s}^{-1} \cdot \exp\left(-\frac{197.3778\text{J/mol}}{[R] \cdot 85.00045\text{K}}\right)$$



12) Constante de vitesse pour la réaction du second ordre à partir de l'équation d'Arrhenius

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$K_{\text{second}} = A_{\text{factor-secondorder}} \cdot \exp\left(-\frac{E_{a1}}{[R] \cdot T_{\text{SecondOrder}}}\right)$$

ex

$$0.51\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{s}) = 0.674313\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{s}) \cdot \exp\left(-\frac{197.3778\text{J}/\text{mol}}{[R] \cdot 84.99993\text{K}}\right)$$

13) Conversion de réactif à l'aide de la concentration de réactif

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$X_A = 1 - \left(\frac{C}{C_o}\right)$$

ex

$$0.7 = 1 - \left(\frac{24\text{mol}/\text{m}^3}{80\text{mol}/\text{m}^3}\right)$$

14) Conversion de réactif clé avec densité, température et pression totale variables

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$X_{\text{key}} = \frac{1 - \left(\left(\frac{C_{\text{key}}}{C_{\text{key}0}}\right) \cdot \left(\frac{T_{\text{CRE}} \cdot \pi_0}{T_0 \cdot \pi}\right)\right)}{1 + \varepsilon \cdot \left(\left(\frac{C_{\text{key}}}{C_{\text{key}0}}\right) \cdot \left(\frac{T_{\text{CRE}} \cdot \pi_0}{T_0 \cdot \pi}\right)\right)}$$

ex

$$0.3 = \frac{1 - \left(\left(\frac{34\text{mol}/\text{m}^3}{13.03566\text{mol}/\text{m}^3}\right) \cdot \left(\frac{85\text{K} \cdot 45\text{Pa}}{303\text{K} \cdot 50\text{Pa}}\right)\right)}{1 + 0.21 \cdot \left(\left(\frac{34\text{mol}/\text{m}^3}{13.03566\text{mol}/\text{m}^3}\right) \cdot \left(\frac{85\text{K} \cdot 45\text{Pa}}{303\text{K} \cdot 50\text{Pa}}\right)\right)}$$



15) Conversion initiale des réactifs utilisant la concentration des réactifs avec une densité variable

$$\text{fx } X_A = \frac{C_0 - C}{C_0 + \varepsilon \cdot C}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 0.658514 = \frac{80\text{mol/m}^3 - 24\text{mol/m}^3}{80\text{mol/m}^3 + 0.21 \cdot 24\text{mol/m}^3}$$

16) Énergie d'activation utilisant la constante de vitesse à deux températures différentes

$$\text{fx } E_{a2} = [R] \cdot \ln\left(\frac{K_2}{K_1}\right) \cdot T_1 \cdot \frac{T_2}{T_2 - T_1}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 220.736\text{J/mol} = [R] \cdot \ln\left(\frac{26.2/\text{s}}{21/\text{s}}\right) \cdot 30\text{K} \cdot \frac{40\text{K}}{40\text{K} - 30\text{K}}$$

17) Énergie d'activation utilisant le taux de réaction à deux températures différentes

$$\text{fx } E_{a1} = [R] \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right) \cdot T_1 \cdot \frac{T_2}{T_2 - T_1}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{ex } 197.3778\text{J/mol} = [R] \cdot \ln\left(\frac{19.5\text{mol/m}^3\cdot\text{s}}{16\text{mol/m}^3\cdot\text{s}}\right) \cdot 30\text{K} \cdot \frac{40\text{K}}{40\text{K} - 30\text{K}}$$



18) Température dans l'équation d'Arrhenius pour la réaction d'ordre zéro

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{Temp}_{\text{ZeroOrder}} = \text{modulus} \left(\frac{E_{a1}}{[R]} \cdot \left(\ln \left(\frac{A_{\text{factor-zeroorder}}}{k_0} \right) \right) \right)$$

ex

$$62.61506\text{K} = \text{modulus} \left(\frac{197.3778\text{J/mol}}{[R]} \cdot \left(\ln \left(\frac{0.00843\text{mol/m}^3\text{s}}{0.000603\text{mol/m}^3\text{s}} \right) \right) \right)$$

19) Température dans l'équation d'Arrhenius pour la réaction du premier ordre

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{Temp}_{\text{FirstOrder}} = \text{modulus} \left(\frac{E_{a1}}{[R]} \cdot \left(\ln \left(\frac{A_{\text{factor-firstorder}}}{k_{\text{first}}} \right) \right) \right)$$

ex

$$6.629901\text{K} = \text{modulus} \left(\frac{197.3778\text{J/mol}}{[R]} \cdot \left(\ln \left(\frac{0.687535\text{s}^{-1}}{0.520001\text{s}^{-1}} \right) \right) \right)$$

20) Température dans l'équation d'Arrhenius pour la réaction du second ordre

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$\text{Temp}_{\text{SecondOrder}} = \frac{E_{a1}}{[R]} \cdot \left(\ln \left(\frac{A_{\text{factor-secondorder}}}{K_{\text{second}}} \right) \right)$$

ex

$$6.629941\text{K} = \frac{197.3778\text{J/mol}}{[R]} \cdot \left(\ln \left(\frac{0.674313\text{L}/(\text{mol*s})}{0.51\text{L}/(\text{mol*s})} \right) \right)$$



Variables utilisées

- **$A_{\text{factor-firstorder}}$** Facteur de fréquence d'Arrhenius Eqn pour le 1er ordre (1 par seconde)
- **$A_{\text{factor-secondorder}}$** Facteur de fréquence d'Arrhenius Eqn pour le 2ème ordre (Litre par Mole Seconde)
- **$A_{\text{factor-zeroorder}}$** Facteur de fréquence d'Arrhenius Eqn pour l'ordre zéro (Mole par mètre cube seconde)
- **C** Concentration de réactif (Mole par mètre cube)
- **C_0** Concentration initiale du réactif (Mole par mètre cube)
- **C_{key}** Concentration de réactif clé (Mole par mètre cube)
- **$C_{\text{key}0}$** Concentration initiale des réactifs clés (Mole par mètre cube)
- **C_o** Concentration initiale de réactif (Mole par mètre cube)
- **C_{VD}** Concentration de réactifs avec densité variable (Mole par mètre cube)
- **E_{a1}** Énergie d'activation (Joule par mole)
- **E_{a2}** Constante de taux d'énergie d'activation (Joule par mole)
- **$\text{Intial}_{\text{Conc}}$** Conc. initiale du réactif avec une densité variable (Mole par mètre cube)
- **k_0** Constante de taux pour une réaction d'ordre zéro (Mole par mètre cube seconde)
- **K_1** Constante de vitesse à la température 1 (1 par seconde)
- **K_2** Constante de vitesse à la température 2 (1 par seconde)
- **k_{first}** Constante de taux pour la réaction du premier ordre (1 par seconde)
- **K_{second}** Constante de vitesse pour la réaction de second ordre (Litre par Mole Seconde)



- r_1 Taux de réaction 1 (Mole par mètre cube seconde)
- r_2 Taux de réaction 2 (Mole par mètre cube seconde)
- T_0 Température initiale (Kelvin)
- T_1 Température de réaction 1 (Kelvin)
- T_2 Température de réaction 2 (Kelvin)
- T_{CRE} Température (Kelvin)
- $T_{FirstOrder}$ Température pour la réaction du premier ordre (Kelvin)
- $T_{SecondOrder}$ Température pour la réaction du deuxième ordre (Kelvin)
- $T_{ZeroOrder}$ Température pour une réaction d'ordre zéro (Kelvin)
- $Temp_{FirstOrder}$ Température dans l'équation d'Arrhenius pour la réaction du 1er ordre (Kelvin)
- $Temp_{SecondOrder}$ Température dans l'équation d'Arrhenius pour la réaction du 2e ordre (Kelvin)
- $Temp_{ZeroOrder}$ Température dans la réaction d'ordre zéro de l'équation d'Arrhenius (Kelvin)
- X_A Conversion de réactif
- X_{key} Conversion clé-réactif
- XA_{VD} Conversion des réactifs à densité variable
- ϵ Changement de volume fractionnaire
- π Pression totale (Pascal)
- π_0 Pression totale initiale (Pascal)



Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** **[R]**, 8.31446261815324 Joule / Kelvin * Mole
Universal gas constant
- **Fonction:** **exp**, exp(Number)
Exponential function
- **Fonction:** **ln**, ln(Number)
Natural logarithm function (base e)
- **Fonction:** **modulus**, modulus
Modulus of number
- **La mesure:** **Température** in Kelvin (K)
Température Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Pression** in Pascal (Pa)
Pression Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Concentration molaire** in Mole par mètre cube (mol/m³)
Concentration molaire Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Énergie par mole** in Joule par mole (J/mol)
Énergie par mole 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 Litre par Mole Seconde (L/(mol*s))
Constante de taux de réaction de second ordre Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Inverse du temps** in 1 par seconde (1/s)
Inverse du temps Conversion d'unité 



Vérifier d'autres listes de formules

- Bases du génie de la réaction chimique Formules 
- Bases du parallèle Formules 
- Principes de base de la conception des réacteurs et de la dépendance à la température selon la loi d'Arrhenius Formules 
- Formes de taux de réaction Formules 
- Formules importantes dans les bases du génie de la réaction chimique Formules 
- Formules importantes dans les réacteurs discontinus à volume constant et variable Formules 
- Formules importantes dans le réacteur discontinu à volume constant pour le premier, le deuxième Formules 
- Formules importantes dans la conception des réacteurs Formules 
- Formules importantes dans le pot-pourri de réactions multiples Formules 
- Équations de performance du réacteur pour les réactions à volume constant Formules 
- Équations de performance du réacteur pour les réactions à volume variable Formules 

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

PDF Disponible en

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

12/14/2023 | 5:19:45 AM UTC

[Veuillez laisser vos commentaires ici...](#)

