Importante Nozioni di base sulla progettazione del reattore e dipendenza dalla temperatura dalla legge di Arrhenius Formule PDF

Formule
Esempi
con unità

Lista di 20
Importante Nozioni di base sulla progettazione del reattore e dipendenza dalla temperatura dalla legge di Arrhenius Formule

1) Arrhenius Constant per la reazione del secondo ordine Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$0.6743\,\text{L/(mol*s)} = \frac{0.51\,\text{L/(mol*s)}}{\exp\left(-\frac{197.3778\,\text{J/mol}}{8.3145 \cdot 84.99993\,\text{K}}\right)}$$

2) Concentrazione chiave del reagente con densità, temperatura e pressione totale variabili Formula

Valutare la formula

Formula

$$C_{key} = C_{key0} \cdot \left(\frac{1 - X_{key}}{1 + \varepsilon \cdot X_{key}}\right) \cdot \left(\frac{T_0 \cdot \pi}{T_{CRE} \cdot \pi_0}\right)$$

Esempio con Unità

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

3) Concentrazione del reagente usando la conversione del reagente Formula

Valutare la formula

Formula

$$C = C_o \cdot \left(1 - X_A\right)$$

Esempio con Unità

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

4) Concentrazione del reagente usando la conversione del reagente con densità variabile Formula

Valutare la formula

Formula

$$C_{VD} = \frac{\left(1 - XA_{VD}\right) \cdot \left(C_o\right)}{1 + \varepsilon \cdot XA_{VD}}$$

Esempio con Unità

$$13.6986\,\text{mol/m}^3 = \frac{\left(1 - 0.8\right) \cdot \left(80\,\text{mol/m}^3\right)}{1 + 0.21 \cdot 0.8}$$

5) Concentrazione iniziale del reagente chiave con densità, temperatura e pressione totale variabili Formula

Valutare la formula

Formula

$$C_{key0} = C_{key} \cdot \left(\frac{1 + \varepsilon \cdot X_{key}}{1 - X_{key}}\right) \cdot \left(\frac{T_{CRE} \cdot \pi_0}{T_0 \cdot \pi}\right)$$

Esempio con Unità

$$13.0357\,\text{mol/m}^3 = 34\,\text{mol/m}^3 \cdot \left(\frac{1 + 0.21 \cdot 0.3}{1 - 0.3}\right) \cdot \left(\frac{85\,\text{K} \cdot 45\,\text{Pa}}{303\,\text{K} \cdot 50\,\text{Pa}}\right)$$

6) Concentrazione iniziale del reagente usando la conversione del reagente Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

7) Concentrazione iniziale del reagente usando la conversione del reagente con densità variabile Formula

Valutare la formula

Formula

$$Intial_{Conc} = \frac{\left(C\right) \cdot \left(1 + \varepsilon \cdot X_A\right)}{1 - X_A}$$

Esempio con Unità

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

8) Conversione del reagente chiave con densità, temperatura e pressione totale variabili Formula

Valutare la formula

Formula

$$X_{key} = \frac{1 - \left(\left(\frac{C_{key}}{C_{key0}}\right) \cdot \left(\frac{T_{CRE} \cdot \pi_0}{T_0 \cdot \pi}\right)\right)}{1 + \varepsilon \cdot \left(\left(\frac{C_{key}}{C_{key0}}\right) \cdot \left(\frac{T_{CRE} \cdot \pi_0}{T_0 \cdot \pi}\right)\right)}$$

Esempio con Unità

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

9) Conversione del reagente utilizzando la concentrazione del reagente Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

10) Conversione iniziale dei reagenti utilizzando la concentrazione dei reagenti con densità variabile Formula

Valutare la formula

Formula

$$X_A = \frac{C_o - C}{C_o + \varepsilon \cdot C}$$

Esempio con Unità

$$0.6585 = \frac{80\,\text{mol/m}^3 - 24\,\text{mol/m}^3}{80\,\text{mol/m}^3 + 0.21 \cdot 24\,\text{mol/m}^3}$$

11) Costante di Arrhenius per la reazione del primo ordine Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$0.6875\,\text{s}^{-1} = \frac{0.520001\,\text{s}^{-1}}{\exp\left(-\frac{197.3778\,\text{J/mol}}{8.3145 \cdot 85.00045\,\text{K}}\right)}$$

12) Costante di Arrhenius per reazione di ordine zero Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$0.0084\,\text{mol/m}^3\text{*s} = \frac{0.000603\,\text{mol/m}^3\text{*s}}{\exp\left(-\frac{197.3778\,\text{J/mol}}{8.3145 \cdot 9\,\text{K}}\right)}$$

13) Costante di velocità per la reazione del primo ordine dall'equazione di Arrhenius Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$0.52\,\text{s}^{-1} = 0.687535\,\text{s}^{-1} \cdot \exp\left(-\frac{197.3778\,\text{J/mol}}{8.3145 \cdot 85.00045\,\text{K}}\right)$$

14) Costante di velocità per la reazione del secondo ordine dall'equazione di Arrhenius Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$0.51\,\text{L/(mol*s)} = 0.674313\,\text{L/(mol*s)} \cdot \exp\left(- \frac{197.3778\,\text{J/mol}}{8.3145 \cdot 84.99993\,\text{K}} \right)$$

15) Costante di velocità per la reazione di ordine zero dall'equazione di Arrhenius Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$0.0006\,\text{mol/m}^3\text{*s} = 0.00843\,\text{mol/m}^3\text{*s} \cdot \exp\left(- \frac{197.3778\,\text{J/mol}}{8.3145 \cdot 9\,\text{K}} \right)$$

16) Energia di attivazione utilizzando la costante di frequenza a due diverse temperature Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$220.736\,\text{J/mol} = 8.3145 \cdot \ln\left(\frac{26.2\,\text{1/s}}{21\,\text{1/s}} \right) \cdot 30\,\text{K} \cdot \frac{40\,\text{K}}{40\,\text{K} - 30\,\text{K}}$$

17) Energia di attivazione utilizzando la velocità di reazione a due diverse temperature Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$197.3778\,\text{J/mol} = 8.3145 \cdot \ln\left(\frac{19.5\,\text{mol/m}^3\text{*s}}{16\,\text{mol/m}^3\text{*s}} \right) \cdot 30\,\text{K} \cdot \frac{40\,\text{K}}{40\,\text{K} - 30\,\text{K}}$$

18) Temperatura nell'equazione di Arrhenius per la reazione del primo ordine Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$6.6299\,\text{K} = \text{mod}\ us\left(\frac{197.3778\,\text{J/mol}}{8.3145}\cdot\left(\ln\left(\frac{0.687535\,\text{s}^{-1}}{0.520001\,\text{s}^{-1}}\right)\right)\right)$$

19) Temperatura nell'equazione di Arrhenius per la reazione del secondo ordine Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$6.6299\,\text{K} = \frac{197.3778\,\text{J/mol}}{8.3145}\cdot\left(\ln\left(\frac{0.674313\,\text{L/(mol*s)}}{0.51\,\text{L/(mol*s)}}\right)\right)$$

20) Temperatura nell'equazione di Arrhenius per la reazione di ordine zero Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

$$62.6151\,\text{K} = \text{mod}\ us\left(\frac{197.3778\,\text{J/mol}}{8.3145}\cdot\left(\ln\left(\frac{0.00843\,\text{mol/m}^3\text{*s}}{0.000603\,\text{mol/m}^3\text{*s}}\right)\right)\right)$$

Variabili utilizzate nell'elenco di Nozioni di base sulla progettazione del reattore e dipendenza dalla temperatura dalla legge di Arrhenius Formule sopra

- $A_{factor-firstorder}$ Fattore di frequenza dell'equazione di Arrhenius per il 1° ordine *(1 al secondo)*
- $A_{factor-secondorder}$ Fattore di frequenza dell'equazione di Arrhenius per il 2° ordine *(Litro per Mole Secondo)*
- $A_{factor-zeroorder}$ Fattore di frequenza dall'equazione di Arrhenius per ordine zero *(Mole per metro cubo secondo)*
- **C** Concentrazione dei reagenti *(Mole per metro cubo)*
- C_{key} Concentrazione di reagente chiave *(Mole per metro cubo)*
- C_{key0} Concentrazione iniziale del reagente chiave *(Mole per metro cubo)*
- C_{o} Concentrazione iniziale del reagente *(Mole per metro cubo)*
- C_{VD} Concentrazione dei reagenti con densità variabile *(Mole per metro cubo)*
- E_{a1} Energia di attivazione *(Joule Per Mole)*
- E_{a2} Costante del tasso di energia di attivazione *(Joule Per Mole)*
- $Intial_{Conc}$ Concentrazione reagente iniziale con densità variabile *(Mole per metro cubo)*
- k_0 Costante di velocità per una reazione di ordine zero *(Mole per metro cubo secondo)*
- K_1 Costante di velocità alla temperatura 1 *(1 al secondo)*
- K_2 Costante di velocità alla temperatura 2 *(1 al secondo)*
- k_{first} Costante di velocità per la reazione del primo ordine *(1 al secondo)*
- K_{second} Costante di velocità per la reazione del secondo ordine *(Litro per Mole Secondo)*

Costanti, funzioni, misure utilizzate nell'elenco di Nozioni di base sulla progettazione del reattore e dipendenza dalla temperatura dalla legge di Arrhenius Formule sopra

- costante(i): **[R]**, 8.31446261815324
  Costante universale dei gas
- Funzioni: **exp**, exp(Number)
  In una funzione esponenziale, il valore della funzione cambia di un fattore costante per ogni variazione unitaria della variabile indipendente.
- Funzioni: **ln**, ln(Number)
  Il logaritmo naturale, detto anche logaritmo in base e, è la funzione inversa della funzione esponenziale naturale.
- Funzioni: **modulus**, modulus
  Il modulo di un numero è il resto quando quel numero viene diviso per un altro numero.
- Misurazione: **Temperatura** in Kelvin (K)
  Temperatura Conversione di unità
- Misurazione: **Pressione** in Pascal (Pa)
  Pressione Conversione di unità
- Misurazione: **Concentrazione molare** in Mole per metro cubo (mol/m³)
  Concentrazione molare Conversione di unità
- Misurazione: **Energia Per Mole** in Joule Per Mole (J/mol)
  Energia Per Mole Conversione di unità
- Misurazione: **Velocità di reazione** in Mole per metro cubo secondo (mol/m³*s)
  Velocità di reazione Conversione di unità
- Misurazione: **Costante della velocità di reazione del primo ordine** in 1 al secondo (s^{-1})
  Costante della velocità di reazione del primo ordine Conversione di unità
- Misurazione: **Costante della velocità di reazione del secondo ordine** in Litro per Mole Secondo (L/(mol*s))
  Costante della velocità di reazione del secondo ordine Conversione di unità
- Misurazione: **Tempo inverso** in 1 al secondo (1/s)
  Tempo inverso Conversione di unità

- r_1 Velocità di reazione 1 *(Mole per metro cubo secondo)*
- r_2 Tasso di reazione 2 *(Mole per metro cubo secondo)*
- T_0 Temperatura iniziale *(Kelvin)*
- T_1 Reazione 1 Temperatura *(Kelvin)*
- T_2 Reazione 2 Temperatura *(Kelvin)*
- T_{CRE} Temperatura *(Kelvin)*
- $T_{FirstOrder}$ Temperatura per la reazione del primo ordine *(Kelvin)*
- $T_{SecondOrder}$ Temperatura per la reazione del secondo ordine *(Kelvin)*
- $T_{ZeroOrder}$ Temperatura per una reazione di ordine zero *(Kelvin)*
- $Temp_{FirstOrder}$ Temperatura nell'equazione di Arrhenius per la reazione del 1° ordine *(Kelvin)*
- $Temp_{SecondOrder}$ Temperatura nell'equazione di Arrhenius per la reazione del 2° ordine *(Kelvin)*
- $Temp_{ZeroOrder}$ Temperatura nella reazione di ordine zero Eq di Arrhenius *(Kelvin)*
- X_A Conversione dei reagenti
- X_{key} Conversione chiave-reagente
- XA_{VD} Conversione dei reagenti con densità variabile
- ε Variazione frazionaria del volume
- π Pressione totale *(Pascal)*
- π_0 Pressione totale iniziale *(Pascal)*

Scarica altri PDF Importante Ingegneria delle reazioni chimiche

- **Importante Nozioni di base sull'ingegneria delle reazioni chimiche Formule**
- **Importante Forme di velocità di reazione Formule**
- **Formule importanti nel pot-pourri di reazioni multiple Formule**
- **Importante Equazioni di prestazione del reattore per reazioni a volume variabile Formule**

Prova i nostri calcolatori visivi unici

- **Percentuale rovescio**
- **Calcolatore mcd**
- **Frazione semplice**

Per favore CONDIVIDI questo PDF con qualcuno che ne ha bisogno!

Questo PDF può essere scaricato in queste lingue

English Spanish French German Russian Italian Portuguese Polish Dutch

7/9/2024 | 1:50:17 PM UTC