



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Podstawy projektowania reaktorów i zależność temperaturowa z prawa Arrheniusa Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Najszerzy zasięg kalkulatorów i rośnięcie - **30 000+ kalkulatorów!**
Oblicz z inną jednostką dla każdej zmiennej - **W wbudowanej konwersji jednostek!**

Najszerzy zbiór miar i jednostek - **250+ pomiarów!**



Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim
znajomym!

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)



Lista 20 Podstawy projektowania reaktorów i zależność temperaturowa z prawa Arrheniusa Formuły

Podstawy projektowania reaktorów i zależność temperaturowa z prawa Arrheniusa ↗

1) Energia aktywacji przy użyciu stałej szybkości w dwóch różnych temperaturach ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

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

2) Energia aktywacji przy użyciu szybkości reakcji w dwóch różnych temperaturach ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

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



3) Kluczowe stężenie reagenta o zmiennej gęstości, temperaturze i ciśnieniu całkowitym

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

Otwórz kalkulator 

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) Konwersja kluczowych reagentów przy zmiennej gęstości, temperaturze i ciśnieniu całkowitym

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

Otwórz kalkulator 

ex

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

5) Konwersja reagentów przy użyciu stężenia reagentów

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

Otwórz kalkulator 

ex

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



6) Początkowa konwersja reagenta przy użyciu stężenia reagenta przy zmiennej gęstości

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

Otwórz kalkulator 

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

7) Początkowe stężenie kluczowego reagenta o zmiennej gęstości, temperaturze i ciśnieniu całkowitym

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

Otwórz kalkulator 

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

8) Początkowe stężenie reagentów przy użyciu konwersji reagentów

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

Otwórz kalkulator 

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



9) Początkowe stężenie reagentów przy użyciu konwersji reagentów o zmiennej gęstości

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

Otwórz kalkulator 

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

10) Stała Arrheniusa dla reakcji drugiego rzędu

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

Otwórz kalkulator 

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

11) Stała Arrheniusa dla reakcji pierwszego rzędu

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

Otwórz kalkulator 

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



12) Stała Arrheniusa dla reakcji rzędu zerowego

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

Otwórz kalkulator 

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

13) Stała szybkości dla reakcji rzędu zerowego z równania Arrheniusa

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

Otwórz kalkulator 

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

14) Stała szybkości reakcji drugiego rzędu z równania Arrheniusa

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

Otwórz kalkulator 

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



15) Stała szybkości reakcji pierwszego rzędu z równania Arrheniusa

fx

Otwórz kalkulator 

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

ex

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

16) Stężenie reagentów przy użyciu konwersji reagentów o zmiennej gęstości

fx

Otwórz kalkulator 

$$C_{\text{VD}} = \frac{(1 - XA_{\text{VD}}) \cdot (C_0)}{1 + \varepsilon \cdot XA_{\text{VD}}}$$

ex

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

17) Temperatura w równaniu Arrheniusa dla reakcji drugiego rzędu

fx

Otwórz kalkulator 

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

ex

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



18) Temperatura w równaniu Arrheniusa dla reakcji pierwszego rzędu

fx

Otwórz kalkulator 

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

ex

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

19) Temperatura w równaniu Arrheniusa dla reakcji rzędu zerowego

fx

Otwórz kalkulator 

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

ex

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

20) Zateżnienie reagentów za pomocą konwersji reagentów

fx

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

Otwórz kalkulator 

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



Używane zmienne

- **A_{factor-firstorder}** Współczynnik częstotliwości z równania Arrheniusa dla pierwszego rzędu (1 na sekundę)
- **A_{factor-secondorder}** Współczynnik częstotliwości z równania Arrheniusa dla drugiego rzędu (Litr na mol sekund)
- **A_{factor-zeroorder}** Współczynnik częstotliwości z równania Arrheniusa dla rzędu zerowego (Mol na metr sześcienny Sekundę)
- **C** Stężenie reagentów (Mol na metr sześcienny)
- **C₀** Początkowe stężenie reagenta (Mol na metr sześcienny)
- **C_{key}** Stężenie kluczowego reagenta (Mol na metr sześcienny)
- **C_{key0}** Początkowe stężenie kluczowego reagenta (Mol na metr sześcienny)
- **C_o** Początkowe stężenie reagenta (Mol na metr sześcienny)
- **C_{VD}** Stężenie reagentów przy zmiennej gęstości (Mol na metr sześcienny)
- **E_{a1}** Energia aktywacji (Joule Per Mole)
- **E_{a2}** Stała energii aktywacji (Joule Per Mole)
- **Intial_{Conc}** Początkowe stężenie reagenta przy zmiennej gęstości (Mol na metr sześcienny)
- **k₀** Stała szybkości dla reakcji zerowego rzędu (Mol na metr sześcienny Sekundę)
- **K₁** Stała szybkości w temperaturze 1 (1 na sekundę)
- **K₂** Stała szybkość w temperaturze 2 (1 na sekundę)
- **k_{first}** Stała szybkości dla reakcji pierwszego rzędu (1 na sekundę)
- **K_{second}** Stała szybkości dla reakcji drugiego rzędu (Litr na mol sekund)
- **r₁** Szybkość reakcji 1 (Mol na metr sześcienny Sekundę)



- r_2 Szybkość reakcji 2 (Mol na metr sześcienny Sekundę)
- T_0 Temperatura początkowa (kelwin)
- T_1 Reakcja 1 Temperatura (kelwin)
- T_2 Reakcja 2 Temperatura (kelwin)
- T_{CRE} Temperatura (kelwin)
- $T_{FirstOrder}$ Temperatura reakcji pierwszego rzędu (kelwin)
- $T_{SecondOrder}$ Temperatura reakcji drugiego rzędu (kelwin)
- $T_{ZeroOrder}$ Temperatura reakcji zerowego rzędu (kelwin)
- $Temp_{FirstOrder}$ Temperatura w równaniu Arrheniusa dla reakcji pierwszego rzędu (kelwin)
- $Temp_{SecondOrder}$ Temperatura w równaniu Arrheniusa dla reakcji drugiego rzędu (kelwin)
- $Temp_{ZeroOrder}$ Temperatura w reakcji zerowego rzędu Arrheniusa (kelwin)
- X_A Konwersja reagentów
- X_{key} Konwersja klucz-reagująca
- X_{AVD} Konwersja reagentów przy zmiennej gęstości
- ϵ Zmiana objętości ułamkowej
- π Całkowite ciśnienie (Pascal)
- π_0 Początkowe ciśnienie całkowite (Pascal)



Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Stały:** **[R]**, 8.31446261815324 Joule / Kelvin * Mole
Universal gas constant
- **Funkcjonować:** **exp**, exp(Number)
Exponential function
- **Funkcjonować:** **ln**, ln(Number)
Natural logarithm function (base e)
- **Funkcjonować:** **modulus**, modulus
Modulus of number
- **Pomiar:** **Temperatura** in kelwin (K)
Temperatura Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** **Nacisk** in Pascal (Pa)
Nacisk Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** **Stężenie molowe** in Mol na metr sześcienny (mol/m³)
Stężenie molowe Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** **Energia na mol** in Joule Per Mole (J/mol)
Energia na mol Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** **Szybkość reakcji** in Mol na metr sześcienny Sekundę (mol/m³*s)
Szybkość reakcji Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** **Stała szybkości reakcji pierwszego rzędu** in 1 na sekundę (s⁻¹)
Stała szybkości reakcji pierwszego rzędu Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** **Stała szybkości reakcji drugiego rzędu** in Litr na mol sekund (L/(mol*s))
Stała szybkości reakcji drugiego rzędu Konwersja jednostek ↗
- **Pomiar:** **Odwrotność czasu** in 1 na sekundę (1/s)
Odwrotność czasu Konwersja jednostek ↗



Sprawdź inne listy formuł

- **Podstawy inżynierii reakcji chemicznych Formuły** 
- **Podstawy równoległości Formuły** 
- **Podstawy projektowania reaktorów i zależność temperaturowa z prawa Arrheniusa Formuły** 
- **Formy szybkości reakcji Formuły** 
- **Ważne wzory w podstawach inżynierii reakcji chemicznych Formuły** 
- **Ważne formuły w reaktorze okresowym o stałej i zmiennej objętości Formuły** 
- **Ważne formuły w reaktorze okresowym o stałej objętości dla pierwszego, drugiego Formuły** 
- **Ważne wzory w projektowaniu reaktorów Formuły** 
- **Ważne Formuły Potpourri Wielorakich Reakcji Formuły** 
- **Równania wydajności reaktora dla reakcji o stałej objętości Formuły** 
- **Równania wydajności reaktora dla reakcji o zmiennej objętości Formuły** 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

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

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

