



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Ważne wzory na reakcję odwracalną Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Najszerszy zasięg kalkulatorów i rośnięcie - **30 000+ kalkulatorów!**

Oblicz z inną jednostką dla każdej zmiennej - **W wbudowanej konwersji jednostek!**

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

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)



Lista 23 Ważne wzory na reakcję odwracalną Formuły

Ważne wzory na reakcję odwracalną ↗

1) Czas potrzebny dla reakcji drugiego rzędu przeciwstawionej reakcji drugiego rzędu, podane początkowe stężenie reagenta B ↗

$$t_{2nd} = \left(\frac{1}{k_f'} \right) \cdot \left(\frac{x_{eq}^2}{2 \cdot B_0 \cdot (B_0 - x_{eq})} \right) \cdot \ln \left(\frac{x \cdot (B_0 - 2 \cdot x_{eq}) + B_0 \cdot x_{eq}}{B_0 \cdot (x_{eq} - x)} \right)$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex

$$74302.86s = \left(\frac{1}{0.00618L/(mol*s)} \right) \cdot \left(\frac{(70mol/L)^2}{2 \cdot 80mol/L \cdot (80mol/L - 70mol/L)} \right) \cdot \ln \left(\frac{27.5mol/L \cdot (80mol/L - 70mol/L)}{80mol/L \cdot (70mol/L - 27.5mol/L)} \right)$$

2) Czas potrzebny dla reakcji drugiego rzędu przeciwstawionej reakcji pierwszego rzędu podanego początkowego stężenia reagenta A ↗

$$t = \left(\frac{1}{k_f'} \right) \cdot \left(\frac{x_{eq}}{(A_0^2) - (x_{eq}^2)} \right) \cdot \ln \left(\frac{x_{eq} \cdot (A_0^2 - x \cdot x_{eq})}{A_0^2 \cdot (x_{eq} - x)} \right)$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex

$$0.633369s = \left(\frac{1}{0.00618L/(mol*s)} \right) \cdot \left(\frac{70mol/L}{((100mol/L)^2) - ((70mol/L)^2)} \right) \cdot \ln \left(\frac{70mol/L \cdot ((100mol/L)^2 - (70mol/L)^2)}{(100mol/L)^2 \cdot (70mol/L - 70mol/L)} \right)$$

3) Czas potrzebny do zakończenia reakcji ↗

$$t = \left(\frac{1}{k_f'} \right) \cdot \left(\frac{x_{eq}}{2 \cdot A_0 - x_{eq}} \right) \cdot \ln \left(\frac{A_0 \cdot x_{eq} + x \cdot (A_0 - x_{eq})}{A_0 \cdot (x_{eq} - x)} \right)$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex

$$3374.533s = \left(\frac{1}{0.0000974s^{-1}} \right) \cdot \left(\frac{70mol/L}{2 \cdot 100mol/L - 70mol/L} \right) \cdot \ln \left(\frac{100mol/L \cdot 70mol/L + 27.5mol/L \cdot (100mol/L - 70mol/L)}{100mol/L \cdot (70mol/L - 27.5mol/L)} \right)$$

4) Czas potrzebny na reakcję 1. rzędu przeciwstawioną reakcji 1. rzędu, biorąc pod uwagę początkowe stężenie reagenta ↗

$$t = \left(\frac{1}{k_f'} \right) \cdot \left(\frac{x_{eq}}{A_0} \right) \cdot \ln \left(\frac{x_{eq}}{x_{eq} - x} \right)$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex

$$3586.179s = \left(\frac{1}{0.0000974s^{-1}} \right) \cdot \left(\frac{70mol/L}{100mol/L} \right) \cdot \ln \left(\frac{70mol/L}{70mol/L - 27.5mol/L} \right)$$



5) Czas potrzebny na reakcję pierwszego rzędu przeciwstawioną reakcji pierwszego rzędu [Otwórz kalkulator !\[\]\(4729e517bc6a7cd81c8025b9646574fb_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } t = \frac{\ln\left(\frac{x_{\text{eq}}}{x_{\text{eq}} - x}\right)}{k_f + k_b}$$

$$\text{ex } 3584.707\text{s} = \frac{\ln\left(\frac{70\text{mol/L}}{70\text{mol/L} - 27.5\text{mol/L}}\right)}{0.0000974\text{s}^{-1} + 0.0000418\text{s}^{-1}}$$

6) Czas potrzebny, gdy początkowe stężenie reagenta B jest większe niż 0 [Otwórz kalkulator !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } t = \frac{1}{k_f} \cdot \ln\left(\frac{x_{\text{eq}}}{x_{\text{eq}} - x}\right) \cdot \left(\frac{B_0 + x_{\text{eq}}}{A_0 + B_0}\right)$$

$$\text{ex } 4269.26\text{s} = \frac{1}{0.0000974\text{s}^{-1}} \cdot \ln\left(\frac{70\text{mol/L}}{70\text{mol/L} - 27.5\text{mol/L}}\right) \cdot \left(\frac{80\text{mol/L} + 70\text{mol/L}}{100\text{mol/L} + 80\text{mol/L}}\right)$$

7) Stała stopy procentowej forward przy danych K_{eq} i k_b [Otwórz kalkulator !\[\]\(4fe57c3593bf1b21d272ae7ac8dfaf77_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } (k_{\text{fr}}') = K_{\text{eq}} \cdot (k_b')$$

$$\text{ex } 0.02268\text{L}/(\text{mol} \cdot \text{s}) = 60 \cdot 0.000378\text{L}/(\text{mol} \cdot \text{s})$$

8) Stała szybkość Rxn w przód dla drugiego rzędu przeciwstawna dla Rxn drugiego rzędu przy danym stężeniu Ini reagenta A [Otwórz kalkulator !\[\]\(2bae76de5ebbd5c4d7d47162f1673734_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } (k_{\text{fA}}') = \left(\frac{1}{t}\right) \cdot \left(\frac{x_{\text{eq}}^2}{2 \cdot A_0 \cdot (A_0 - x_{\text{eq}})}\right) \cdot \ln\left(\frac{x \cdot (A_0 - 2 \cdot x_{\text{eq}}) + A_0 \cdot x_{\text{eq}}}{A_0 \cdot (x_{\text{eq}} - x)}\right)$$

$$\text{ex } 0.074415\text{L}/(\text{mol} \cdot \text{s}) = \left(\frac{1}{3600\text{s}}\right) \cdot \left(\frac{(70\text{mol/L})^2}{2 \cdot 100\text{mol/L} \cdot (100\text{mol/L} - 70\text{mol/L})}\right) \cdot \ln\left(\frac{27.5\text{mol/L} \cdot (100\text{mol/L} - 70\text{mol/L})}{100\text{mol/L} \cdot (70\text{mol/L} - 27.5\text{mol/L})}\right)$$

9) Stała szybkość Rxn w przód dla drugiego rzędu, przeciwstawiona przez Rxn pierwszego rzędu przy danym stężeniu Ini reagenta B [Otwórz kalkulator !\[\]\(5d954b3e270654ad8ab0d5913161c03c_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } (k_{\text{fB}}') = \left(\frac{1}{t}\right) \cdot \left(\frac{x_{\text{eq}}}{B_0^2 - x_{\text{eq}}^2}\right) \cdot \ln\left(\frac{x_{\text{eq}} \cdot (B_0^2 - x \cdot x_{\text{eq}})}{B_0^2 \cdot (x_{\text{eq}} - x)}\right)$$

$$\text{ex } 1.8\text{E}^{-6}\text{L}/(\text{mol} \cdot \text{s}) = \left(\frac{1}{3600\text{s}}\right) \cdot \left(\frac{70\text{mol/L}}{(80\text{mol/L})^2 - (70\text{mol/L})^2}\right) \cdot \ln\left(\frac{70\text{mol/L} \cdot ((80\text{mol/L})^2 - 27.5\text{mol/L})}{(80\text{mol/L})^2 \cdot (70\text{mol/L} - 27.5\text{mol/L})}\right)$$



10) Stała szybkości dla reakcji do przodu

$$k_f = \left(\frac{1}{t} \right) \cdot \left(\frac{x_{eq}}{2 \cdot A_0 - x_{eq}} \right) \cdot \ln \left(\frac{A_0 \cdot x_{eq} + x \cdot (A_0 - x_{eq})}{A_0 \cdot (x_{eq} - x)} \right)$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$9.1E^{-5} s^{-1} = \left(\frac{1}{3600s} \right) \cdot \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{2 \cdot 100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L}} \right) \cdot \ln \left(\frac{100 \text{ mol/L} \cdot 70 \text{ mol/L} + 27.5 \text{ mol/L} \cdot (100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})}{100 \text{ mol/L} \cdot (70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L})} \right)$$

11) Stała szybkości dla reakcji wstecznej

$$(k_{br}') = k_f \cdot \frac{A_0 - x_{eq}}{x_{eq}^2}$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$6E^{-7} L/(mol \cdot s) = 0.0000974 s^{-1} \cdot \frac{100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L}}{(70 \text{ mol/L})^2}$$

12) Stała szybkości reakcji wstecznej dla drugiego rzędu, przeciwstawiona reakcji pierwszego rzędu

$$(k_2') = (k_f') \cdot \frac{(A_0 - x_{eq}) \cdot (B_0 - x_{eq})}{x_{eq}}$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$0.026486 m^3/(mol \cdot s) = 0.00618 L/(mol \cdot s) \cdot \frac{(100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L}) \cdot (80 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})}{70 \text{ mol/L}}$$

13) Stała szybkości reakcji wstecznej dla reakcji drugiego rzędu przeciwstawnej reakcji drugiego rzędu

$$(k_b') = (k_f') \cdot \frac{(A_0 - x_{eq}) \cdot (B_0 - x_{eq})}{x_{eq}^2}$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$0.000378 L/(mol \cdot s) = 0.00618 L/(mol \cdot s) \cdot \frac{(100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L}) \cdot (80 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})}{(70 \text{ mol/L})^2}$$

14) Stała szybkości reakcji wstecznej przy danych Keq i kf

$$(k_{br}') = K_{eqm} \cdot (k_f')$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$0.100734 L/(mol \cdot s) = 16.3 \cdot 0.00618 L/(mol \cdot s)$$

15) Stała szybkości równowagi dana kf i kb

$$K_{eqm} = \frac{k_f'}{k_b'}$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$16.34921 = \frac{0.00618 L/(mol \cdot s)}{0.000378 L/(mol \cdot s)}$$



16) Stężenie produktu C podane k_f i k_b Otwórz kalkulator 

$$fx \quad [C]_{eq} = \frac{k_f'}{k_b'} \cdot \left(\frac{[A]_{eq} \cdot [B]_{eq}}{[D]_{eq}} \right)$$

$$ex \quad 19.50758 \text{ mol/L} = \frac{0.00618 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})}{0.000378 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})} \cdot \left(\frac{0.600 \text{ mol/L} \cdot 0.700 \text{ mol/L}}{0.352 \text{ mol/L}} \right)$$

17) Stężenie produktu D przy danych k_f i k_b Otwórz kalkulator 

$$fx \quad [D]_{eq} = \frac{k_f'}{k_b'} \cdot \left(\frac{[A]_{eq} \cdot [B]_{eq}}{[C]_{eq}} \right)$$

$$ex \quad 0.353952 \text{ mol/L} = \frac{0.00618 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})}{0.000378 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})} \cdot \left(\frac{0.600 \text{ mol/L} \cdot 0.700 \text{ mol/L}}{19.4 \text{ mol/L}} \right)$$

18) Stężenie produktu dla 1. rzędu, przeciwnie przez 1. zamówienie Rxn, biorąc pod uwagę początkowe stężenie B większe niż 0 Otwórz kalkulator 

$$fx \quad x = x_{eq} \cdot \left(1 - \exp \left(-k_f \cdot \left(\frac{A_0 + B_0}{B_0 + x_{eq}} \right) \cdot t \right) \right)$$

$$ex \quad 24.04203 \text{ mol/L} = 70 \text{ mol/L} \cdot \left(1 - \exp \left(-0.0000974 \text{ s}^{-1} \cdot \left(\frac{100 \text{ mol/L} + 80 \text{ mol/L}}{80 \text{ mol/L} + 70 \text{ mol/L}} \right) \cdot 3600 \text{ s} \right) \right)$$

19) Stężenie produktu pierwszego rzędu przeciwnie reakcji pierwszego rzędu przy podanym stężeniu początkowym reagenta Otwórz kalkulator 

$$fx \quad x = x_{eq} \cdot \left(1 - \exp \left(-k_f \cdot t \cdot \left(\frac{A_0}{x_{eq}} \right) \right) \right)$$

$$ex \quad 27.58165 \text{ mol/L} = 70 \text{ mol/L} \cdot \left(1 - \exp \left(-0.0000974 \text{ s}^{-1} \cdot 3600 \text{ s} \cdot \left(\frac{100 \text{ mol/L}}{70 \text{ mol/L}} \right) \right) \right)$$

20) Stężenie produktu pierwszego rzędu przeciwstawione reakcji pierwszego rzędu w danym czasie t Otwórz kalkulator 

$$fx \quad x = x_{eq} \cdot (1 - \exp(-(k_f + k_b) \cdot t))$$

$$ex \quad 27.59038 \text{ mol/L} = 70 \text{ mol/L} \cdot (1 - \exp(-(0.0000974 \text{ s}^{-1} + 0.0000418 \text{ s}^{-1}) \cdot 3600 \text{ s}))$$



21) Stężenie reagenta A przy danych k_f i k_b

Otwórz kalkulator

$$[A]_{eq} = \frac{k_b'}{k_f'} \cdot \left(\frac{[C]_{eq} \cdot [D]_{eq}}{[B]_{eq}} \right)$$

$$0.596691 \text{ mol/L} = \frac{0.000378 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})}{0.00618 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})} \cdot \left(\frac{19.4 \text{ mol/L} \cdot 0.352 \text{ mol/L}}{0.700 \text{ mol/L}} \right)$$

22) Stężenie reagenta B przy danych k_f i k_b

Otwórz kalkulator

$$[B]_{eq} = \frac{k_b'}{k_f'} \cdot \left(\frac{[C]_{eq} \cdot [D]_{eq}}{[A]_{eq}} \right)$$

$$0.69614 \text{ mol/L} = \frac{0.000378 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})}{0.00618 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})} \cdot \left(\frac{19.4 \text{ mol/L} \cdot 0.352 \text{ mol/L}}{0.600 \text{ mol/L}} \right)$$

23) Stężenie reagentów w danym czasie t

Otwórz kalkulator

$$A = A_0 \cdot \left(\frac{k_f}{k_f + k_b} \right) \cdot \left(\left(\frac{k_b}{k_f} \right) + \exp(-(k_f + k_b) \cdot t) \right)$$

$$72.42095 \text{ mol/L} = 100 \text{ mol/L} \cdot \left(\frac{0.0000974 \text{ s}^{-1}}{0.0000974 \text{ s}^{-1} + 0.0000418 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left(\left(\frac{0.0000418 \text{ s}^{-1}}{0.0000974 \text{ s}^{-1}} \right) + \exp(-(0.0000974 \text{ s}^{-1} + 0.0000418 \text{ s}^{-1}) \cdot t) \right)$$



Używane zmienne

- $[A]_{eq}$ Stężenie reagenta A w stanie równowagi (mole/litr)
- $[B]_{eq}$ Stężenie reagenta B w stanie równowagi (mole/litr)
- $[C]_{eq}$ Stężenie produktu C w stanie równowagi (mole/litr)
- $[D]_{eq}$ Stężenie produktu D w stanie równowagi (mole/litr)
- A Stężenie A w czasie t (mole/litr)
- A_0 Początkowe stężenie reagenta A (mole/litr)
- B_0 Początkowe stężenie reagenta B (mole/litr)
- k_b Stała szybkości reakcji wstecznej (1 na sekundę)
- k_b' Stała szybkości reakcji wstecznej dla drugiego rzędu (Litr na mol sekund)
- k_{bbr}' Stała szybkości reakcji wstecznej, podana k_f i K_{eq} (Litr na mol sekund)
- k_{brc}' Stała szybkości reakcji wstecznej (Litr na mol sekund)
- K_{eq} Stała równowagi dla reakcji drugiego rzędu
- K_{eqm} Stała równowagi
- k_f Stała szybkości reakcji do przodu (1 na sekundę)
- k_f' Stała szybkości reakcji w przód dla drugiego rzędu (Litr na mol sekund)
- k_{fA}' Stała szybkość reakcji do przodu, podana A (Litr na mol sekund)
- k_{fB}' Podana stała szybkość reakcji do przodu B (Litr na mol sekund)
- k_{fr}' Stała szybkość reakcji w przód, podana k_f i K_{eq} (Litr na mol sekund)
- k_{2b}' Stała szybkości dla reakcji wstecznej (Metr sześcienny / Mole sekunda)
- t Czas (Drugi)
- t_{2nd} Czas na drugie zamówienie (Drugi)
- x Stężenie produktu w czasie t (mole/litr)
- x_{eq} Stężenie reagenta w stanie równowagi (mole/litr)



Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Funkcjonować:** **exp**, $\exp(\text{Number})$
w przypadku funkcji wykładniczej wartość funkcji zmienia się o stały współczynnik przy każdej zmianie jednostki zmiennej niezależnej.
- **Funkcjonować:** **ln**, $\ln(\text{Number})$
Logarytm naturalny, znany również jako logarytm o podstawie e, jest funkcją odwrotną do naturalnej funkcji wykładniczej.
- **Pomiar:** **Czas** in Drugi (s)
Czas Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Stężenie molowe** in mole/litr (mol/L)
Stężenie molowe 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 ($\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{s})$), Metr sześcienny / Mole sekunda ($\text{m}^3/(\text{mol}\cdot\text{s})$)
Stała szybkości reakcji drugiego rzędu Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

- Teoria zderzeń i reakcje łańcuchowe Formuły
- Kinetyka enzymów Formuły
- Reakcja pierwszego rzędu Formuły
- Ważne wzory na kinetykę enzymów Formuły
- Ważne wzory na reakcję odwracalną Formuły
- Reakcja drugiego rzędu Formuły
- Reakcja zerowego rzędu Formuły

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

4/24/2024 | 3:05:48 PM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

