



Формулы Примеры с единицами

Список 23 Важные формулы обратимой реакции Формулы

1) Время, затраченное на реакцию 1-го порядка, противодействующую реакции 1-го порядка, при заданной начальной концентрации реагента Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$3586.1788 \text{ s} = \left(\frac{1}{0.0000974 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{100 \text{ mol/L}} \right) \cdot \ln \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L}} \right)$$

Оценить формулу

2) Время, затраченное на реакцию 2-го порядка, противодействующую реакции 1-го порядка при начальной концентрации реагента А Формула

Формула

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

Оценить формулу

Пример с Единицы

$$0.6334 \text{ s} = \left(\frac{1}{0.00618 \text{ L/(mol}^2 \cdot \text{s)}} \right) \cdot \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{(100 \text{ mol/L})^2 - (70 \text{ mol/L})^2} \right) \cdot \ln \left(\frac{70 \text{ mol/L} \cdot (100 \text{ mol/L}^2 - 27.5 \text{ mol/L} \cdot 70 \text{ mol/L})}{100 \text{ mol/L}^2 \cdot (70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L})} \right)$$

3) Время, затраченное на реакцию 2-го порядка, противодействующую реакции 2-го порядка при начальной концентрации реагента В Формула

Формула

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

Оценить формулу

Пример с Единицы

$$74302.8643 \text{ s} = \left(\frac{1}{0.00618 \text{ L/(mol}^2 \cdot \text{s)}} \right) \cdot \left(\frac{70 \text{ mol/L}^2}{2 \cdot 80 \text{ mol/L} \cdot (80 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})} \right) \cdot \ln \left(\frac{27.5 \text{ mol/L} \cdot (80 \text{ mol/L} - 2 \cdot 70 \text{ mol/L}) + 80 \text{ mol/L} \cdot 70 \text{ mol/L}}{80 \text{ mol/L} \cdot (70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L})} \right)$$

4) Время, затрачиваемое, когда начальная концентрация реагента В больше 0 Формула

Формула

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

Оценить формулу

Пример с Единицы

$$4269.2605 \text{ s} = \frac{1}{0.0000974 \text{ s}^{-1}} \cdot \ln \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L}} \right) \cdot \left(\frac{80 \text{ mol/L} + 70 \text{ mol/L}}{100 \text{ mol/L} + 80 \text{ mol/L}} \right)$$



5) Время, необходимое для завершения реакции Формула

Формула

Оценить формулу 

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

Пример с Единицы

$$3374.5327 \text{ s} = \left(\frac{1}{0.0000974 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{2 \cdot 100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L}} \right) \cdot \ln \left(\frac{100 \text{ mol/L} \cdot 70 \text{ mol/L} + 27.5 \text{ mol/L} \cdot (100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})}{100 \text{ mol/L} \cdot (70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L})} \right)$$

6) Время, необходимое для реакции 1-го порядка, противодействующей реакции 1-го порядка Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

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

$$3584.7067 \text{ s} = \frac{\ln \left(\frac{70 \text{ mol/L}}{70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L}} \right)}{0.0000974 \text{ s}^{-1} + 0.0000418 \text{ s}^{-1}}$$

7) Константа скорости обратной реакции Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$k_{brc}' = k_f \cdot \frac{A_0 - x_{eq}}{x_{eq}}$$

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

8) Константа скорости обратной реакции для 2-го порядка, противодействующая реакции 1-го порядка Формула

Формула

Оценить формулу 

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

Пример с Единицы

$$0.0265 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s}) = 0.00618 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s}) \cdot \frac{(100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L}) \cdot (80 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})}{70 \text{ mol/L}}$$

9) Константа скорости обратной реакции для 2-го порядка, противостоящая реакции 2-го порядка Формула

Формула

Оценить формулу 

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

Пример с Единицы

$$0.0004 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s}) = 0.00618 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s}) \cdot \frac{(100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L}) \cdot (80 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})}{70 \text{ mol/L}^2}$$

10) Константа скорости обратной реакции при данных Keq и kf Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$k_{bbr}' = K_{eqm} \cdot k_f'$$

$$0.1007 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s}) = 16.3 \cdot 0.00618 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})$$



11) Константа скорости прямого Rхп для 2-го порядка Противоположность Rхп 1-го порядка при заданной Ini концентрации реагента В Формула

Формула

Оценить формулу

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

Пример с Единицы

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

12) Константа скорости прямого Rхп для 2-го порядка Противоположность Rхп 2-го порядка при заданной Ini концентрации реагента А Формула

Формула

Оценить формулу

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

Пример с Единицы

$$0.0744 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s}) = \left(\frac{1}{3600 \text{ s}} \right) \cdot \left(\frac{70 \text{ mol/L}^2}{2 \cdot 100 \text{ mol/L} \cdot (100 \text{ mol/L} - 70 \text{ mol/L})} \right) \cdot \ln \left(\frac{27.5 \text{ mol/L} \cdot (100 \text{ mol/L} - 2 \cdot 70 \text{ mol/L}) + 100 \text{ mol/L} \cdot 70 \text{ mol/L}}{100 \text{ mol/L} \cdot (70 \text{ mol/L} - 27.5 \text{ mol/L})} \right)$$

13) Константа скорости прямой реакции Формула

Формула

Оценить формулу

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

Пример с Единицы

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

14) Константа форвардной скорости с учетом Keq и kb Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу

$$k_{\text{fr}}' = K_{\text{eq}} \cdot k_{\text{b}}'$$

$$0.0227 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s}) = 60 \cdot 0.000378 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})$$

15) Концентрация продукта 1-го порядка, противодействующая реакции 1-го порядка в данный момент времени t Формула

Формула

Оценить формулу

$$x = x_{\text{eq}} \cdot \left(1 - \exp \left(- (k_{\text{f}} + k_{\text{b}}) \cdot t \right) \right)$$

Пример с Единицы

$$27.5904 \text{ mol/L} = 70 \text{ mol/L} \cdot \left(1 - \exp \left(- (0.0000974 \text{ s}^{-1} + 0.0000418 \text{ s}^{-1}) \cdot 3600 \text{ s} \right) \right)$$

16) Концентрация продукта С с учетом kf и kb Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу

$$[\text{C}]_{\text{eq}} = \frac{k_{\text{f}}'}{k_{\text{b}}'} \cdot \left(\frac{[\text{A}]_{\text{eq}} \cdot [\text{B}]_{\text{eq}}}{[\text{D}]_{\text{eq}}} \right)$$

$$19.5076 \text{ mol/L} = \frac{0.00618 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})}{0.000378 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})} \cdot \left(\frac{0.600 \text{ mol/L} \cdot 0.700 \text{ mol/L}}{0.352 \text{ mol/L}} \right)$$



17) Концентрация продукта D с учетом kf и kb Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$0.354 \text{ mol/L} = \frac{0.00618 \text{ L/(mol*s)}}{0.000378 \text{ L/(mol*s)}} \cdot \left(\frac{0.600 \text{ mol/L} \cdot 0.700 \text{ mol/L}}{19.4 \text{ mol/L}} \right)$$

Оценить формулу 

18) Концентрация продукта для 1-го заказа противоположна Rxp 1-го заказа, если начальная концентрация B больше 0 Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$24.042 \text{ mol/L} = 70 \text{ mol/L} \cdot \left(1 - \exp \left(- 0.0000974 \text{ s}^{-1} \cdot \left(\frac{100 \text{ mol/L} + 80 \text{ mol/L}}{80 \text{ mol/L} + 70 \text{ mol/L}} \right) \cdot 3600 \text{ s} \right) \right)$$

Оценить формулу 

19) Концентрация продукта первого порядка противостоит реакции первого порядка при заданной начальной концентрации реагента Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$27.5817 \text{ mol/L} = 70 \text{ mol/L} \cdot \left(1 - \exp \left(- 0.0000974 \text{ s}^{-1} \cdot 3600 \text{ s} \cdot \left(\frac{100 \text{ mol/L}}{70 \text{ mol/L}} \right) \right) \right)$$

Оценить формулу 

20) Концентрация реагента B с учетом kf и kb Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$0.6961 \text{ mol/L} = \frac{0.000378 \text{ L/(mol*s)}}{0.00618 \text{ L/(mol*s)}} \cdot \left(\frac{19.4 \text{ mol/L} \cdot 0.352 \text{ mol/L}}{0.600 \text{ mol/L}} \right)$$

Оценить формулу 

21) Концентрация реагента A с учетом kf и kb Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$0.5967 \text{ mol/L} = \frac{0.000378 \text{ L/(mol*s)}}{0.00618 \text{ L/(mol*s)}} \cdot \left(\frac{19.4 \text{ mol/L} \cdot 0.352 \text{ mol/L}}{0.700 \text{ mol/L}} \right)$$

Оценить формулу 

22) Концентрация реагента в данный момент времени t Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$72.4209 \text{ mol/L} = 100 \text{ mol/L} \cdot \left(\frac{0.0000974 \text{ s}^{-1}}{0.0000974 \text{ s}^{-1} + 0.0000418 \text{ s}^{-1}} \right) \cdot \left(\left(\frac{0.0000418 \text{ s}^{-1}}{0.0000974 \text{ s}^{-1}} \right) + \exp \left(- (0.0000974 \text{ s}^{-1} + 0.0000418 \text{ s}^{-1}) \cdot 3600 \text{ s} \right) \right)$$

Оценить формулу 



Формула

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

Пример с Единицы

$$16.3492 = \frac{0.00618 \text{ L}/(\text{mol}\cdot\text{s})}{0.000378 \text{ L}/(\text{mol}\cdot\text{s})}$$

Оценить формулу 

Переменные, используемые в списке Важные формулы обратимой реакции выше

- **[A]_{eq}** Концентрация реагента А в равновесии (моль / литр)
- **[B]_{eq}** Концентрация реагента В в равновесии (моль / литр)
- **[C]_{eq}** Концентрация продукта С в равновесии (моль / литр)
- **[D]_{eq}** Концентрация продукта D в равновесии (моль / литр)
- **A** Концентрация А в момент времени t (моль / литр)
- **A₀** Начальная концентрация реагента А (моль / литр)
- **B₀** Начальная концентрация реагента В (моль / литр)
- **k_b** Константа скорости обратной реакции (1 в секунду)
- **k_b'** Константа скорости обратной реакции для 2-го порядка (литр на моль в секунду)
- **k_{bbr}'** Константа скорости обратной реакции с учетом Kf и Keq (литр на моль в секунду)
- **k_{brc}'** Константа скорости обратной реакции (литр на моль в секунду)
- **Keq** Константа равновесия для реакции второго порядка
- **Keqm** Константа равновесия
- **k_f** Константа скорости прямой реакции (1 в секунду)
- **k_f'** Константа скорости прямой реакции для 2-го порядка (литр на моль в секунду)
- **k_{fA}'** Константа скорости прямой реакции при заданном А (литр на моль в секунду)
- **k_{fB}'** Константа скорости прямой реакции при заданном В (литр на моль в секунду)
- **k_{fr}'** Константа скорости прямой реакции с учетом Kf и Keq (литр на моль в секунду)
- **k2_b'** Константа скорости обратной реакции (Кубический метр / моль-секунда)
- **t** Время (Второй)
- **t_{2nd}** Время второго заказа (Второй)
- **x** Концентрация продукта во время t (моль / литр)
- **x_{eq}** Концентрация реагента в равновесии (моль / литр)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Важные формулы обратимой реакции выше

- **Функции:** exp, exp(Number)
В показательной функции значение функции изменяется на постоянный коэффициент при каждом изменении единицы независимой переменной.
- **Функции:** ln, ln(Number)
Натуральный логарифм, также известный как логарифм по основанию e, является обратной функцией натуральной показательной функции.
- **Измерение:** Время in Второй (s)
Время Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** Молярная концентрация in моль / литр (mol/L)
Молярная концентрация Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** Константа скорости реакции первого порядка in 1 в секунду (s⁻¹)
Константа скорости реакции первого порядка Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** Константа скорости реакции второго порядка in литр на моль в секунду (L/(mol*s)), Кубический метр / моль-секунда (m³/(mol*s))
Константа скорости реакции второго порядка Преобразование единиц измерения ↻



Загрузите другие PDF-файлы Важный Химическая кинетика

- Важный Кинетика ферментов Формулы 
- Важный Реакция нулевого порядка Формулы 
- Важный Реакция первого порядка Формулы 
- Важный Реакция второго порядка Формулы 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  процентная доля 
-  НОД двух чисел 
-  Неправильная дробь 

Пожалуйста, ПОДЕЛИТЕСЬ этим PDF-файлом с теми, кому он нужен!

Этот PDF-файл можно скачать на этих языках

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

7/9/2024 | 1:53:24 PM UTC

