



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Важные формулы проектирования реакторов Формулы

Калькуляторы!

Примеры!

Преобразования!

Закладка calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Самый широкий охват калькуляторов и рост - **30 000+ калькуляторов!**
Расчет с разными единицами измерения для каждой переменной - **Встроенное преобразование единиц измерения!**
Самая широкая коллекция измерений и единиц измерения - **250+ измерений!**

Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)



Список 27 Важные формулы проектирования реакторов Формулы

Важные формулы проектирования реакторов

1) Конечная конверсия реагента

$$\text{fx } X_f = \left(\frac{R + 1}{R} \right) \cdot X_1$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 0.600167 = \left(\frac{0.3 + 1}{0.3} \right) \cdot 0.1385$$

2) Константа скорости для реакции первого порядка с использованием коэффициента повторного использования

$$\text{fx } k' = \left(\frac{R + 1}{\tau} \right) \cdot \ln \left(\frac{C_o + (R \cdot C_f)}{(R + 1) \cdot C_f} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 31.10252\text{s}^{-1} = \left(\frac{0.3 + 1}{0.05\text{s}} \right) \cdot \ln \left(\frac{80\text{mol/m}^3 + (0.3 \cdot 20\text{mol/m}^3)}{(0.3 + 1) \cdot 20\text{mol/m}^3} \right)$$

3) Константа скорости реакции второго порядка с использованием коэффициента повторного использования

$$\text{fx } k'' = \frac{(R + 1) \cdot C_o \cdot (C_o - C_f)}{C_o \cdot \tau \cdot C_f \cdot (C_o + (R \cdot C_f))}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 0.906977\text{m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s}) = \frac{(0.3 + 1) \cdot 80\text{mol/m}^3 \cdot (80\text{mol/m}^3 - 20\text{mol/m}^3)}{80\text{mol/m}^3 \cdot 0.05\text{s} \cdot 20\text{mol/m}^3 \cdot (80\text{mol/m}^3 + (0.3 \cdot 20\text{mol/m}^3))}$$



4) Концентрация реагента для реакции второго порядка для поршневых реакторов или бесконечных реакторов

$$fx \quad C = \frac{C_o}{1 + (C_o \cdot k'' \cdot \tau_p)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 23.66304 \text{ mol/m}^3 = \frac{80 \text{ mol/m}^3}{1 + (80 \text{ mol/m}^3 \cdot 0.062 \text{ m}^3 / (\text{mol} \cdot \text{s}) \cdot 0.48 \text{ s})}$$

5) Концентрация реагента для реакции первого порядка в сосуде i

$$fx \quad C_i = \frac{C_{i-1}}{1 + (k' \cdot \tau C_2')}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.439136 \text{ mol/m}^3 = \frac{50 \text{ mol/m}^3}{1 + (2.508 \text{ s}^{-1} \cdot 45 \text{ s})}$$

6) Коэффициент повторного использования с использованием общей скорости подачи

$$fx \quad R = \left(\frac{F0'}{F} \right) - 1$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.25 = \left(\frac{15 \text{ mol/s}}{12 \text{ mol/s}} \right) - 1$$

7) Коэффициент рециркуляции

$$fx \quad R = \frac{V_R}{V_D}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.300008 = \frac{40 \text{ m}^3}{133.33 \text{ m}^3}$$



8) Коэффициент рециркуляции с использованием конверсии реагентов

$$fx \quad R = \frac{1}{\left(\frac{X_f}{X_1}\right) - 1}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.300108 = \frac{1}{\left(\frac{0.6}{0.1385}\right) - 1}$$

9) Начальная концентрация реагента для реакции второго порядка для поршневых реакторов или бесконечных реакторов

$$fx \quad C_o = \frac{1}{\left(\frac{1}{C}\right) - (k'' \cdot \tau_p)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 83.98656 \text{ mol/m}^3 = \frac{1}{\left(\frac{1}{24 \text{ mol/m}^3}\right) - (0.062 \text{ m}^3/(\text{mol} \cdot \text{s}) \cdot 0.48 \text{ s})}$$

10) Начальная концентрация реагента для реакции первого порядка в сосуде i

$$fx \quad C_{i-1} = C_i \cdot \left(1 + (k' \cdot \text{trC2}')\right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 3415.8 \text{ mol/m}^3 = 30 \text{ mol/m}^3 \cdot (1 + (2.508 \text{ s}^{-1} \cdot 45 \text{ s}))$$

11) Начальная концентрация реагента для реакции первого порядка с использованием скорости реакции

$$fx \quad C_o = \frac{\text{trC2}' \cdot r_i}{X_{i-1} - X_i}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 76.5 \text{ mol/m}^3 = \frac{45 \text{ s} \cdot 0.17 \text{ mol/m}^3 \cdot \text{s}}{0.8 - 0.7}$$



12) Общая конверсия исходных реагентов

$$fx \quad X_1 = \left(\frac{R}{R + 1} \right) \cdot X_f$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.138462 = \left(\frac{0.3}{0.3 + 1} \right) \cdot 0.6$$

13) Объем жидкости возвращается к входу в реактор

$$fx \quad V_R = V_D \cdot R$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 39.999m^3 = 133.33m^3 \cdot 0.3$$

14) Объем на выходе из системы

$$fx \quad V_D = \frac{V_R}{R}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 133.3333m^3 = \frac{40m^3}{0.3}$$

15) Объем сосуда i для реакции первого порядка с использованием молярной скорости подачи

$$fx \quad V_i = \frac{trC2' \cdot F_0}{C_o}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2.8125m^3 = \frac{45s \cdot 5mol/s}{80mol/m^3}$$

16) Объем сосуда i для реакции первого порядка с использованием объемного расхода

$$fx \quad V_i = v \cdot trC2'$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2.745m^3 = 0.061m^3/s \cdot 45s$$



17) Объемный расход для реакции первого порядка для сосуда i

$$fx \quad v = \frac{V_i}{trC2'}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(eafc244b53721dd1ec133f0772f70fc7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.066667m^3/s = \frac{3m^3}{45s}$$

18) Пространство-время для корпуса i для реакторов со смешанным потоком различных размеров, установленных последовательно

$$fx \quad trC2' = \frac{C_{i-1} - C_i}{r_i}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(10f8862fc183b400327470ea85afe9ae_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 117.6471s = \frac{50mol/m^3 - 30mol/m^3}{0.17mol/m^3 \cdot s}$$

19) Пространство-время для реакции второго порядка для поршневого потока или бесконечных реакторов

$$fx \quad \tau_p = \left(\frac{1}{C_o \cdot k''} \right) \cdot \left(\left(\frac{C_o}{C} \right) - 1 \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(35dc653d59570f8f891c312eeece91a2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.47043s = \left(\frac{1}{80mol/m^3 \cdot 0.062m^3/(mol \cdot s)} \right) \cdot \left(\left(\frac{80mol/m^3}{24mol/m^3} \right) - 1 \right)$$

20) Пространство-время для реакции второго порядка с использованием коэффициента повторного использования

$$fx \quad \tau = \frac{(R + 1) \cdot C_o \cdot (C_o - C_f)}{C_o \cdot k'' \cdot C_f \cdot (C_o + (R \cdot C_f))}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(b538fe54c1f3a7343e37e85cc2d00497_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.731433s = \frac{(0.3 + 1) \cdot 80mol/m^3 \cdot (80mol/m^3 - 20mol/m^3)}{80mol/m^3 \cdot 0.062m^3/(mol \cdot s) \cdot 20mol/m^3 \cdot (80mol/m^3 + (0.3 \cdot 20mol/m^3))}$$



21) Пространство-время для реакции первого порядка в сосуде i

$$\text{fx } \tau_{rC2'} = \frac{C_{i-1} - C_i}{C_i \cdot k'}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 0.265816\text{s} = \frac{50\text{mol/m}^3 - 30\text{mol/m}^3}{30\text{mol/m}^3 \cdot 2.508\text{s}^{-1}}$$

22) Пространство-время для реакции первого порядка для поршневого потока или для бесконечных реакторов

$$\text{fx } \tau_p = \left(\frac{1}{k'} \right) \cdot \ln \left(\frac{C_o}{C} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 0.480053\text{s} = \left(\frac{1}{2.508\text{s}^{-1}} \right) \cdot \ln \left(\frac{80\text{mol/m}^3}{24\text{mol/m}^3} \right)$$

23) Пространство-время для реакции первого порядка для сосуда i с использованием молярного расхода

$$\text{fx } \tau_{rC2'} = \frac{V_i \cdot C_o}{F_0}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 48\text{s} = \frac{3\text{m}^3 \cdot 80\text{mol/m}^3}{5\text{mol/s}}$$

24) Пространство-время для реакции первого порядка для сосуда i с использованием объемного расхода

$$\text{fx } \tau_{rC2'} = \frac{V_i}{v}$$

Открыть калькулятор 

$$\text{ex } 49.18033\text{s} = \frac{3\text{m}^3}{0.061\text{m}^3/\text{s}}$$



25) Пространство-время для реакции первого порядка для сосуда i с использованием скорости реакции ↗

$$f_x \tau C_2' = \frac{C_o \cdot (X_{i-1} - X_i)}{r_i}$$

Открыть калькулятор ↗

$$ex \ 47.05882s = \frac{80\text{mol}/\text{m}^3 \cdot (0.8 - 0.7)}{0.17\text{mol}/\text{m}^3 \cdot \text{s}}$$

26) Пространство-время для реакции первого порядка с использованием коэффициента повторного использования ↗

$$f_x \tau = \left(\frac{R + 1}{k'} \right) \cdot \ln \left(\frac{C_o + (R \cdot C_f)}{(R + 1) \cdot C_f} \right)$$

Открыть калькулятор ↗

$$ex \ 0.620066s = \left(\frac{0.3 + 1}{2.508\text{s}^{-1}} \right) \cdot \ln \left(\frac{80\text{mol}/\text{m}^3 + (0.3 \cdot 20\text{mol}/\text{m}^3)}{(0.3 + 1) \cdot 20\text{mol}/\text{m}^3} \right)$$

27) Скорость реакции для сосуда i реакторов со смешанным потоком различных размеров, установленных последовательно ↗

$$f_x r_i = \frac{C_{i-1} - C_i}{\tau C_2'}$$

Открыть калькулятор ↗

$$ex \ 0.444444\text{mol}/\text{m}^3 \cdot \text{s} = \frac{50\text{mol}/\text{m}^3 - 30\text{mol}/\text{m}^3}{45\text{s}}$$



Используемые переменные

- C Концентрация реагента (Моль на кубический метр)
- C_{i-1} Концентрация реагента в сосуде i-1 (Моль на кубический метр)
- C_f Конечная концентрация реагента (Моль на кубический метр)
- C_i Концентрация реагента в сосуде i (Моль на кубический метр)
- C_0 Начальная концентрация реагента (Моль на кубический метр)
- F Свежая молярная скорость подачи (Моль в секунду)
- F_0 Молярная скорость подачи (Моль в секунду)
- F_0' Общая молярная скорость подачи (Моль в секунду)
- k' Константа скорости реакции первого порядка (1 в секунду)
- k'' Константа скорости реакции второго порядка (Кубический метр / моль-секунда)
- R Коэффициент рециркуляции
- r_i Скорость реакции для сосуда i (Моль на кубический метр в секунду)
- $trC2'$ Скорректированное время удерживания композиции 2 (Второй)
- V_D Объем разряда (Кубический метр)
- V_i Объем сосуда я (Кубический метр)
- V_R Объем возвращен (Кубический метр)
- X_1 Общая конверсия исходного реагента
- X_f Конечная конверсия реагента
- X_i Реагентная конверсия сосуда i
- X_{i-1} Реагентная конверсия сосуда i-1
- u Объемный расход (Кубический метр в секунду)
- τ Пространство-время (Второй)
- τ_p Пространство-время для реактора поршневого типа (Второй)



Константы, функции, используемые измерения

- **Функция:** **ln**, $\ln(\text{Number})$
Natural logarithm function (base e)
- **Измерение:** **Время** in Второй (s)
Время Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Объем** in Кубический метр (m^3)
Объем Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Объемный расход** in Кубический метр в секунду (m^3/s)
Объемный расход Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Молярный расход** in Моль в секунду (mol/s)
Молярный расход Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Молярная концентрация** in Моль на кубический метр (mol/m^3)
Молярная концентрация Преобразование единиц измерения ↗
- **Измерение:** **Скорость реакции** in Моль на кубический метр в секунду ($\text{mol}/\text{m}^3\cdot\text{s}$)
Скорость реакции 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 Кубический метр / моль-секунда ($\text{m}^3/(\text{mol}\cdot\text{s})$)
Константа скорости реакции второго порядка Преобразование единиц измерения ↗



Проверьте другие списки формул

- Основы инженерии химических реакций Формулы 
- Основы параллелизма Формулы 
- Основы проектирования реакторов и температурная зависимость на основе закона Аррениуса Формулы 
- Формы скорости реакции Формулы 
- Важные формулы в основах технологии химических реакций Формулы 
- Важные формулы в реакторах периодического действия постоянного и переменного объема Формулы 
- Важные формулы в реакторе периодического действия постоянного объема для первого, второго Формулы 
- Важные формулы проектирования реакторов Формулы 
- Важные формулы в попури множественных реакций Формулы 
- Уравнения производительности реактора для реакций постоянного объема Формулы 
- Уравнения производительности реактора для реакций с переменным объемом Формулы 

Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

PDF Доступен в

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

12/14/2023 | 5:23:38 AM UTC

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)

