



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Важные формулы твердожидкостной экстракции

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 31 Важные формулы твердожидкостной экстракции

Важные формулы твердожидкостной экстракции ↗

1) Бета-значение на основе соотношения растворителя ↗

$$fx \quad \beta = \frac{b}{a}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 2.857143 = \frac{30\text{kg}}{10.5\text{kg}}$$

2) Восстановление растворенного вещества на основе нижнего потока растворенного вещества ↗

$$fx \quad \text{Recovery} = 1 - \left(\frac{S_N}{S_0} \right)$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 0.796954 = 1 - \left(\frac{2\text{kg/s}}{9.85\text{kg/s}} \right)$$


3) Восстановление растворенного вещества на основе частичного сброса растворенного вещества ↗

$$fx \quad \text{Recovery} = 1 - f$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$ex \quad 0.8 = 1 - 0.2$$




4) Время операции периодического выщелачивания 

$$fx \quad t = \left(-\frac{V_{\text{Leaching}}}{A \cdot K_L} \right) \cdot \ln \left(\left(\frac{C_S - C}{C_S} \right) \right)$$

Открыть калькулятор 

ex


$$647.8416s = \left(-\frac{2.48m^3}{0.154m^2 \cdot 0.0147mol/s \cdot m^2} \right) \cdot \ln \left(\left(\frac{56kg/m^3 - 25kg/m^3}{56kg/m^3} \right) \right)$$

5) Входная колонна нижнего потока растворенного вещества на основе извлечения растворенного вещества 

$$fx \quad S_0 = \frac{S_N}{1 - \text{Recovery}}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 10kg/s = \frac{2kg/s}{1 - 0.8}$$

6) Выброс раствора при недостаточном расходе на основе отношения перелива к недоливу и выгруженного растворенного вещества 

$$fx \quad W = S + \left(\frac{V - L}{R} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.752778kg/s = 0.375kg/s + \left(\frac{1.01kg/s - 0.5kg/s}{1.35} \right)$$

7) Выброс раствора при переливе на основе отношения перелива к недоливу и выброшенному раствору 

$$fx \quad V = L + R \cdot (W - S)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.00625kg/s = 0.5kg/s + 1.35 \cdot (0.75kg/s - 0.375kg/s)$$



8) Декантированный растворитель на основе первоначального веса растворенного вещества и количества ступеней

$$fx \quad b = a \cdot \left(\left(\left(\frac{S_{Solute}}{S_{N(Wash)}} \right)^{\frac{1}{N_{Washing}}} \right) - 1 \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 31.30125kg = 10.5kg \cdot \left(\left(\left(\frac{10kg}{0.01kg} \right)^{\frac{1}{5}} \right) - 1 \right)$$

9) Доля растворенного вещества как отношение растворенного вещества

$$fx \quad \theta_N = \frac{S_{N(Wash)}}{S_{Solute}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.001 = \frac{0.01kg}{10kg}$$

10) Доля растворенного вещества, оставшаяся на основе декантированного растворителя

$$fx \quad \theta_N = \left(\frac{1}{\left(1 + \left(\frac{b}{a} \right) \right)^N - \{Washing\}} \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.001171 = \left(\frac{1}{\left(1 + \left(\frac{30kg}{10.5kg} \right) \right)^5} \right)$$



11) Дробный расход растворенного вещества на основе отношения перелива к недоливу

$$fx \quad f = \frac{R - 1}{(R^{N+1}) - 1}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.188304 = \frac{1.35 - 1}{((1.35)^{2.5+1}) - 1}$$

12) Зона контакта при периодическом выщелачивании

$$fx \quad A = \left(-\frac{V_{\text{Leaching}}}{K_L \cdot t} \right) \cdot \ln \left(\left(\frac{C_S - C}{C_S} \right) \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.166279\text{m}^2 = \left(-\frac{2.48\text{m}^3}{0.0147\text{mol/s} \cdot \text{m}^2 \cdot 600\text{s}} \right) \cdot \ln \left(\left(\frac{56\text{kg/m}^3 - 25\text{kg/m}^3}{56\text{kg/m}^3} \right) \right)$$

13) Количество равновесных стадий выщелачивания на основе фракционного сброса растворенного вещества

$$fx \quad N = \frac{\log_{10} \left(1 + \frac{R-1}{f} \right)}{\log_{10}(R)} - 1$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2.370828 = \frac{\log_{10} \left(1 + \frac{1.35-1}{0.2} \right)}{\log_{10}(1.35)} - 1$$



14) Количество стадий на основе исходной массы растворенного вещества



$$fx \quad N_{\text{Washing}} = \left(\frac{\ln\left(\frac{S_{\text{Solute}}}{S_{N(\text{Wash})}}\right)}{\ln(1 + \beta)} \right)$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 4.982892 = \left(\frac{\ln\left(\frac{10\text{kg}}{0.01\text{kg}}\right)}{\ln(1 + 3)} \right)$$

15) Количество стадий равновесного выщелачивания на основе извлечения растворенного вещества

$$fx \quad N = \frac{\log 10\left(1 + \frac{R-1}{1-\text{Recovery}}\right)}{\log 10(R)} - 1$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 2.370828 = \frac{\log 10\left(1 + \frac{1.35-1}{1-0.8}\right)}{\log 10(1.35)} - 1$$

16) Количество ступеней на основе декантированного растворителя

$$fx \quad N_{\text{Washing}} = \left(\frac{\ln\left(\frac{1}{\theta_N}\right)}{\ln\left(1 + \left(\frac{b}{a}\right)\right)} \right)$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 5.117134 = \left(\frac{\ln\left(\frac{1}{0.001}\right)}{\ln\left(1 + \left(\frac{30\text{kg}}{10.5\text{kg}}\right)\right)} \right)$$



17) Колонка выхода растворенного остатка на основе отношения перелива к остатку

$$fx \quad S_N = \frac{S_0 \cdot (R - 1)}{(R^{N+1}) - 1}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.854794 \text{kg/s} = \frac{9.85 \text{kg/s} \cdot (1.35 - 1)}{((1.35)^{2.5+1}) - 1}$$

18) Колонна выхода нижнего потока растворенного вещества на основе извлечения растворенного вещества

$$fx \quad S_N = S_0 \cdot (1 - \text{Recovery})$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.97 \text{kg/s} = 9.85 \text{kg/s} \cdot (1 - 0.8)$$


19) Концентрация растворенного вещества в объемном растворе в момент времени t для периодического выщелачивания

$$fx \quad C = C_S \cdot \left(1 - \exp\left(\frac{-K_L \cdot A \cdot t}{V_{\text{Leaching}}}\right) \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 23.61621 \text{kg/m}^3 = 56 \text{kg/m}^3 \cdot \left(1 - \exp\left(\frac{-0.0147 \text{mol/s}^* \text{m}^2 \cdot 0.154 \text{m}^2 \cdot 600 \text{s}}{2.48 \text{m}^3}\right) \right)$$




20) Коэффициент частичного расхода растворенного вещества на основе нижнего потока растворенного вещества 

$$fx \quad f = \frac{S_N}{S_0}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.203046 = \frac{2\text{kg/s}}{9.85\text{kg/s}}$$

21) Масса оставшегося растворенного вещества зависит от количества стадий и количества декантированного растворителя. 

$$fx \quad S_{N(\text{Wash})} = \frac{S_{\text{Solute}}}{\left(1 + \frac{b}{a}\right)^N - \{\text{Washing}\}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.011713\text{kg} = \frac{10\text{kg}}{\left(1 + \frac{30\text{kg}}{10.5\text{kg}}\right)^5}$$

22) Объем выщелачивающего раствора при периодическом выщелачивании 

$$fx \quad V_{\text{Leaching}} = \frac{-K_L \cdot A \cdot t}{\ln\left(\left(\frac{C_s - C}{C_s}\right)\right)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2.296858\text{m}^3 = \frac{-0.0147\text{mol/s} \cdot \text{m}^2 \cdot 0.154\text{m}^2 \cdot 600\text{s}}{\ln\left(\left(\frac{56\text{kg/m}^3 - 25\text{kg/m}^3}{56\text{kg/m}^3}\right)\right)}$$



23) Остаток растворителя на основе исходной массы растворенного вещества и количества ступеней

$$fx \quad a = \frac{b}{\left(\left(\frac{S_{\text{Solute}}}{S_{N(\text{Wash})}} \right)^{N_{\text{Washing}}} - 1 \right)}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 10.06349\text{kg} = \frac{30\text{kg}}{\left(\left(\frac{10\text{kg}}{0.01\text{kg}} \right)^{\frac{1}{5}} - 1 \right)}$$

24) Отношение раствора, слитого при переливе, к недолivu

$$fx \quad R = \frac{V}{W}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.346667 = \frac{1.01\text{kg/s}}{0.75\text{kg/s}}$$

25) Отношение растворенного вещества, сбрасываемого в нижний поток, к переливу

$$fx \quad R = \frac{L}{S}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(4b7a79268f6ba26c1471d4232fffa85a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.333333 = \frac{0.5\text{kg/s}}{0.375\text{kg/s}}$$




26) Отношение растворителя, сбрасываемого в нижний поток, к переливу 

$$fx \quad R = \frac{V - L}{W - S}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.36 = \frac{1.01\text{kg/s} - 0.5\text{kg/s}}{0.75\text{kg/s} - 0.375\text{kg/s}}$$


27) Первоначальный вес растворенного вещества в зависимости от количества стадий и количества декантированного растворителя 

fx

Открыть калькулятор 

$$S_{\text{Solute}} = S_{N(\text{Wash})} \cdot \left(\left(1 + \left(\frac{b}{a} \right) \right)^N - \{\text{Washing}\} \right)$$

$$ex \quad 8.537459\text{kg} = 0.01\text{kg} \cdot \left(\left(1 + \left(\frac{30\text{kg}}{10.5\text{kg}} \right) \right)^5 \right)$$

28) Растворенный раствор в нижнем потоке на основе отношения перелива к нижнему потоку и выброшенному раствору 

$$fx \quad S = W - \left(\frac{V - L}{R} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.372222\text{kg/s} = 0.75\text{kg/s} - \left(\frac{1.01\text{kg/s} - 0.5\text{kg/s}}{1.35} \right)$$


29) Растворенный раствор в переливе на основе отношения перелива к недоливу и выброшенному раствору 

$$fx \quad L = V - R \cdot (W - S)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.50375\text{kg/s} = 1.01\text{kg/s} - 1.35 \cdot (0.75\text{kg/s} - 0.375\text{kg/s})$$




30) Столбец входа растворенного недорасхода на основе отношения перелива к недорасходу 

$$\text{fx } S_0 = \frac{S_N \cdot ((R^{N+1}) - 1)}{R - 1}$$

[Открыть калькулятор](#) 

$$\text{ex } 10.62113\text{kg/s} = \frac{2\text{kg/s} \cdot (((1.35)^{2.5+1}) - 1)}{1.35 - 1}$$

31) Фракционный сброс растворенного вещества на основе извлечения растворенного вещества 

$$\text{fx } f = 1 - \text{Recovery}$$

[Открыть калькулятор](#) 

$$\text{ex } 0.2 = 1 - 0.8$$



Используемые переменные








- **a** Количество оставшегося растворителя (Килограмм)
- **A** Площадь выщелачивания (Квадратный метр)
- **b** Количество декантированного растворителя (Килограмм)
- **C** Концентрация растворенного вещества в объемном растворе в момент времени t (Килограмм на кубический метр)
- **C_S** Концентрация насыщенного раствора с растворенным веществом (Килограмм на кубический метр)
- **f** Дробный выброс растворенного вещества
- **K_L** Коэффициент массообмена при периодическом выщелачивании (Моль / второй квадратный метр)
- **L** Количество растворенного вещества при переливе (Килограмм / секунда)
- **N** Количество равновесных стадий выщелачивания
- **N_{Washing}** Количество промывок при периодическом выщелачивании
- **R** Отношение расхода при переливе к недоливу
- **Recovery** Извлечение растворенного вещества в выщелачивающей колонне
- **S** Количество растворенного вещества в нижнем потоке (Килограмм / секунда)
- **S₀** Количество растворенного вещества в колонне входа нижнего потока (Килограмм / секунда)
- **S_N** Количество растворенного вещества в нижнем потоке, выходящем из колонны (Килограмм / секунда)
- **S_{N(Wash)}** Вес растворенного вещества, оставшегося в твердом состоянии после промывки (Килограмм)
- **S_{Solute}** Первоначальный вес растворенного вещества в твердом веществе (Килограмм)
- **t** Время периодического выщелачивания (Второй)
- **V** Количество раствора при переливе (Килограмм / секунда)



- V_{Leaching} Объем выщелачивающего раствора (Кубический метр)
- W Объем выпуска раствора в нижнем потоке (Килограмм / секунда)
- β Декантированный растворитель на оставшийся в твердом состоянии растворитель
- θ_N Доля растворенного вещества, оставшаяся в твердом состоянии





Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** e , 2.71828182845904523536028747135266249
Napier's constant
- **Функция:** **exp**, $\exp(\text{Number})$
Exponential function
- **Функция:** **ln**, $\ln(\text{Number})$
Natural logarithm function (base e)
- **Функция:** **log10**, $\log_{10}(\text{Number})$
Common logarithm function (base 10)
- **Измерение:** **Масса** in Килограмм (kg)
Масса Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Время** in Второй (s)
Время Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Объем** in Кубический метр (m^3)
Объем Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Область** in Квадратный метр (m^2)
Область Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Массовый расход** in Килограмм / секунда (kg/s)
Массовый расход Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Массовая концентрация** in Килограмм на кубический метр (kg/m^3)
Массовая концентрация Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Молярный поток диффундирующего компонента** in Моль / второй квадратный метр ($\text{mol}/\text{s}\cdot\text{m}^2$)
Молярный поток диффундирующего компонента Преобразование единиц измерения 



Проверьте другие списки формул

- Противоточное непрерывное выщелачивание для постоянного перелива (чистый растворитель) **Формулы** 
- Важные формулы твердожидкостной экстракции 

Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

PDF Доступен в

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

6/13/2023 | 3:50:26 AM UTC

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

