

Важные формулы твердожидкостной экстракции

Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 31

Важные формулы твердожидкостной экстракции
Формулы

1) Бета-значение на основе соотношения растворителя Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$2.8571 = \frac{30 \text{ kg}}{10.5 \text{ kg}}$$

Оценить формулу

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$0.797 = 1 - \left(\frac{2 \text{ kg/s}}{9.85 \text{ kg/s}} \right)$$

Оценить формулу

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

Формула

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

Пример

$$0.8 = 1 - 0.2$$

Оценить формулу

4) Время операции периодического выщелачивания Формула

Формула

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

Оценить формулу

Пример с Единицы

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

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

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу



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

Формула

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

Пример с Единицы

$$0.7528 \text{ kg/s} = 0.375 \text{ kg/s} + \left(\frac{1.01 \text{ kg/s} - 0.5 \text{ kg/s}}{1.35} \right)$$

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$1.0062 \text{ kg/s} = 0.5 \text{ kg/s} + 1.35 \cdot (0.75 \text{ kg/s} - 0.375 \text{ kg/s})$$

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$31.3013 \text{ kg} = 10.5 \text{ kg} \cdot \left(\left(\left(\frac{10 \text{ kg}}{0.01 \text{ kg}} \right)^{\frac{1}{5}} \right) - 1 \right)$$

Оценить формулу 

9) Доля растворенного вещества как отношение растворенного вещества Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$0.001 = \frac{0.01 \text{ kg}}{10 \text{ kg}}$$

Оценить формулу 

10) Доля растворенного вещества, оставшаяся на основе декантированного растворителя Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$0.0012 = \left(\frac{1}{\left(1 + \left(\frac{30 \text{ kg}}{10.5 \text{ kg}} \right) \right)^5} \right)$$

Оценить формулу 

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

Формула

$$f = \frac{R - 1}{\left(R^{N+1} \right) - 1}$$

Пример

$$0.1883 = \frac{1.35 - 1}{\left(1.35^{2.5+1} \right) - 1}$$

Оценить формулу 



12) Зона контакта при периодическом выщелачивании Формула

Формула

Оценить формулу 

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

Пример с Единицы

$$0.1663 \text{ m}^2 = \left(- \frac{2.48 \text{ m}^3}{0.0147 \text{ mol/s} \cdot \text{m}^2 \cdot 600 \text{ s}} \right) \cdot \ln \left(\left(\frac{56 \text{ kg/m}^3 - 25 \text{ kg/m}^3}{56 \text{ kg/m}^3} \right) \right)$$

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

Формула

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

Пример

$$2.3708 = \frac{\log_{10} \left(1 + \frac{1.35 - 1}{0.2} \right)}{\log_{10} (1.35)} - 1$$

Оценить формулу 

14) Количество стадий на основе исходной массы растворенного вещества Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$4.9829 = \left(\frac{\ln \left(\frac{10 \text{ kg}}{0.01 \text{ kg}} \right)}{\ln (1 + 3)} \right)$$

Оценить формулу 

15) Количество стадий равновесного выщелачивания на основе извлечения растворенного вещества Формула

Формула

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

Пример

$$2.3708 = \frac{\log_{10} \left(1 + \frac{1.35 - 1}{1 - 0.8} \right)}{\log_{10} (1.35)} - 1$$

Оценить формулу 

16) Количество ступеней на основе декантированного растворителя Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$5.1171 = \left(\frac{\ln \left(\frac{1}{0.001} \right)}{\ln \left(1 + \left(\frac{30 \text{ kg}}{10.5 \text{ kg}} \right) \right)} \right)$$

Оценить формулу 



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

Формула

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

Пример с Единицы

$$1.8548 \text{ kg/s} = \frac{9.85 \text{ kg/s} \cdot (1.35 - 1)}{(1.35^{2.5+1}) - 1}$$

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$23.6162 \text{ kg/m}^3 = 56 \text{ kg/m}^3 \cdot \left(1 - \exp \left(\frac{-0.0147 \text{ mol/s} \cdot \text{m}^2 \cdot 0.154 \text{ m}^2 \cdot 600 \text{ s}}{2.48 \text{ m}^3} \right) \right)$$

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$0.203 = \frac{2 \text{ kg/s}}{9.85 \text{ kg/s}}$$

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$0.0117 \text{ kg} = \frac{10 \text{ kg}}{\left(1 + \frac{30 \text{ kg}}{10.5 \text{ kg}} \right)^5}$$

Оценить формулу 

22) Объем выщелачивающего раствора при периодическом выщелачивании Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$2.2969 \text{ m}^3 = \frac{-0.0147 \text{ mol/s} \cdot \text{m}^2 \cdot 0.154 \text{ m}^2 \cdot 600 \text{ s}}{\ln \left(\left(\frac{56 \text{ kg/m}^3 - 25 \text{ kg/m}^3}{56 \text{ kg/m}^3} \right) \right)}$$

Оценить формулу 



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

Формула

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

Пример с Единицы

$$10.0635 \text{ kg} = \frac{30 \text{ kg}}{\left(\left(\frac{10 \text{ kg}}{0.01 \text{ kg}} \right)^{\frac{1}{5}} - 1 \right)}$$

Оценить формулу 

24) Отношение раствора, слитого при переливе, к недоливу Формула

Формула

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

Пример с Единицы

$$1.3467 = \frac{1.01 \text{ kg/s}}{0.75 \text{ kg/s}}$$

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$1.3333 = \frac{0.5 \text{ kg/s}}{0.375 \text{ kg/s}}$$

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$8.5375 \text{ kg} = 0.01 \text{ kg} \cdot \left(\left(1 + \left(\frac{30 \text{ kg}}{10.5 \text{ kg}} \right) \right)^5 \right)$$

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$0.3722 \text{ kg/s} = 0.75 \text{ kg/s} - \left(\frac{1.01 \text{ kg/s} - 0.5 \text{ kg/s}}{1.35} \right)$$

Оценить формулу 



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

Формула

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

Пример с Единицы

$$0.5037 \text{ kg/s} = 1.01 \text{ kg/s} - 1.35 \cdot (0.75 \text{ kg/s} - 0.375 \text{ kg/s})$$

Оценить формулу 

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

Формула

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

Пример с Единицы

$$10.6211 \text{ kg/s} = \frac{2 \text{ kg/s} \cdot \left(\left(1.35^{2.5+1} \right) - 1 \right)}{1.35 - 1}$$

Оценить формулу 

31) Фракционный сброс растворенного вещества на основе извлечения растворенного вещества Формула

Формула

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

Пример

$$0.2 = 1 - 0.8$$

Оценить формулу 



Переменные, используемые в списке Важные формулы твердожидкостной экстракции выше

- **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)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Важные формулы твердожидкостной экстракции 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.
- **Функции:** **log10**, **log10(Number)**
Десятичный логарифм, также известный как логарифм по основанию 10 или десятичный логарифм, представляет собой математическую функцию, обратную экспоненциальной функции.
- **Измерение:** **Масса** in Килограмм (kg)
Масса Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Время** in Второй (s)
Время Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Объем** in Кубический метр (m³)
Объем Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Область** in Квадратный метр (m²)
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/m³)
Массовая концентрация Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Молярный поток диффундирующего компонента** in Моль / второй квадратный метр (mol/s*m²)
Молярный поток диффундирующего компонента Преобразование единиц измерения ↻



- **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



- Важный Противоточное постоянное перелива (чистый непрерывное выщелачивание для растворитель) Формулы 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  процент от числа 
-  калькулятор НОК 
-  простая 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 | 1:26:15 PM UTC

