



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Wichtige Formeln in der Fest-Flüssig-Extraktion

Rechner!

Beispiele!

Konvertierungen!

Lesezeichen calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Größte Abdeckung von Rechnern und wächst - **30.000+ Rechner!**
Rechnen Sie mit einer anderen Einheit für jede Variable - **Eingebaute Einheitenrechnung!**

Größte Sammlung von Maßen und Einheiten - **250+ Messungen!**


Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu
TEILEN!

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)



Liste von 31 Wichtige Formeln in der Fest-Flüssig-Extraktion

Wichtige Formeln in der Fest-Flüssig-Extraktion

1) Anteil des fraktionierten Austrags von gelösten Stoffen basierend auf dem Unterlauf von gelösten Stoffen 

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

Rechner öffnen 

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

2) Anteil des gelösten Stoffes als Verhältnis des gelösten Stoffes 

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

Rechner öffnen 

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



3) Anteil des verbleibenden gelösten Stoffes basierend auf dekantiertem Lösungsmittel

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

[Rechner öffnen !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

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

4) Anzahl der Gleichgewichtslaugungsstufen basierend auf dem fraktionierten Austrag gelöster Stoffe

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

[Rechner öffnen !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

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

5) Anzahl der Gleichgewichtslaugungsstufen basierend auf der Gewinnung von gelöstem Stoff

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

[Rechner öffnen !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

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



6) Anzahl der Stufen basierend auf dem ursprünglichen Gewicht des gelösten Stoffs

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

[Rechner öffnen !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

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

7) Anzahl der Stufen basierend auf Lösungsmitteldekantierung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

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

8) Beta-Wert basierend auf dem Lösungsmittelverhältnis

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

[Rechner öffnen !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

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



9) Das Gewicht des verbleibenden gelösten Stoffes basiert auf der Anzahl der Stufen und der Menge des dekantierten Lösungsmittels

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

[Rechner öffnen !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

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

10) Dekantiertes Lösungsmittel basierend auf dem ursprünglichen Gewicht des gelösten Stoffes und der Anzahl der Stufen

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

[Rechner öffnen !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

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

11) Gebrochener Austrag gelöster Stoffe basierend auf der Rückgewinnung von gelösten Stoffen

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

[Rechner öffnen !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

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



12) Gebrochener Austritt gelöster Stoffe basierend auf dem Verhältnis von Überlauf zu Unterlauf

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

[Rechner öffnen !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

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

13) Im Überlauf abgegebene Lösung basierend auf dem Verhältnis von Überlauf zu Unterlauf und abgegebenem gelöstem Stoff

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

[Rechner öffnen !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

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

14) Im Überlauf abgegebener gelöster Stoff basierend auf dem Verhältnis von Überlauf zu Unterlauf und abgegebener Lösung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

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

15) Im Unterlauf abgegebene Lösung basierend auf dem Verhältnis von Überlauf zu Unterlauf und abgegebenem gelöstem Stoff

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

[Rechner öffnen !\[\]\(5abce1a84a655b073239ab33e1199487_img.jpg\)](#)

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



16) Im Unterlauf abgegebener gelöster Stoff basierend auf dem Verhältnis von Überlauf zu Unterlauf und abgegebener Lösung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

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

17) Kontaktbereich für den Chargenlaugungsbetrieb

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

[Rechner öffnen !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

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

18) Konzentration des gelösten Stoffes in der Massenlösung zum Zeitpunkt t für die Chargenlaugung

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

[Rechner öffnen !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

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



19) Rückgewinnung von gelöstem Stoff basierend auf dem Unterlauf von gelöstem Stoff

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

[Rechner öffnen !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107_img.jpg\)](#)

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

20) Rückgewinnung von gelösten Stoffen basierend auf der fraktionierten Abgabe von gelösten Stoffen

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

[Rechner öffnen !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6_img.jpg\)](#)

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

21) Solute Underflow Eintrittsspalte basierend auf dem Verhältnis von Überlauf zu Unterlauf

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

[Rechner öffnen !\[\]\(4688aadfd656ded00cd6bdfae55089a9_img.jpg\)](#)

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


22) Solute Underflow Entry Column basierend auf der Rückgewinnung von Solute

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

[Rechner öffnen !\[\]\(4146d17f71dced09c6ad789cacceaa6d_img.jpg\)](#)

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



23) Unterlauf des gelösten Stoffs, der die Spalte verlässt, basierend auf der Rückgewinnung des gelösten Stoffs 

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

Rechner öffnen 


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

24) Unterlauf gelöster Stoffe, der die Spalte verlässt, basierend auf dem Verhältnis von Überlauf zu Unterlauf 

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

Rechner öffnen 

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

25) Ursprüngliches Gewicht des gelösten Stoffs basierend auf der Anzahl der Stufen und der Menge des dekantierten Lösungsmittels 

fx

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

Rechner öffnen 

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



26) Verbleibendes Lösungsmittel basierend auf dem ursprünglichen Gewicht des gelösten Stoffes und der Anzahl der Stufen

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

[Rechner öffnen !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a_img.jpg\)](#)

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

27) Verhältnis der im Überlauf abgegebenen Lösung zum Unterlauf

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

[Rechner öffnen !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010_img.jpg\)](#)

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

28) Verhältnis von gelöstem Stoff, der im Unterlauf zum Überlauf abgegeben wird

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

[Rechner öffnen !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd_img.jpg\)](#)

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




29) Verhältnis von im Unterlauf zum Überlauf abgegebenem Lösungsmittel 

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

Rechner öffnen 


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

30) Volumen der Auslaugungslösung bei der Batch-Auslaugung 

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

Rechner öffnen 

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

31) Zeitpunkt des Batch-Laugungsvorgangs 

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

Rechner öffnen 

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



Verwendete Variablen








- **a** Verbleibende Menge an Lösungsmittel (Kilogramm)
- **A** Bereich der Auslaugung (Quadratmeter)
- **b** Menge des dekantierten Lösungsmittels (Kilogramm)
- **C** Konzentration des gelösten Stoffes in der Massenzugabe zum Zeitpunkt t (Kilogramm pro Kubikmeter)
- **C_S** Konzentration der gesättigten Lösung mit gelöstem Stoff (Kilogramm pro Kubikmeter)
- **f** Fractional Solute Discharge
- **K_L** Stoffübergangskoeffizient für Chargenlaugung (Maulwurf / zweiter Quadratmeter)
- **L** Menge gelöster Stoffe im Überlauf (Kilogramm / Sekunde)
- **N** Anzahl der Gleichgewichtsstufen bei der Auslaugung
- **N_{Washing}** Anzahl der Wäschen bei der Chargenlaugung
- **R** Verhältnis der Entladung im Überlauf zum Unterlauf
- **Recovery** Gewinnung von gelöstem Stoff in der Auslaugungssäule
- **S** Menge gelöster Stoffe im Unterlauf (Kilogramm / Sekunde)
- **S₀** Menge an gelöstem Stoff in der Unterlauf-Eintrittssäule (Kilogramm / Sekunde)
- **S_N** Menge des gelösten Stoffes im Unterlauf, der die Spalte verlässt (Kilogramm / Sekunde)
- **S_{N(Wash)}** Gewicht des gelösten Stoffes, der nach dem Waschen im Feststoff verbleibt (Kilogramm)
- **S_{Solute}** Ursprüngliches Gewicht des gelösten Stoffes im Feststoff (Kilogramm)
- **t** Zeitpunkt der Chargenauswaschung (Zweite)
- **V** Menge der im Überlauf abgegebenen Lösung (Kilogramm / Sekunde)
- **V_{Leaching}** Volumen der Auslaugungslösung (Kubikmeter)
- **W** Menge des Lösungsabflusses im Unterlauf (Kilogramm / Sekunde)



- β Dekantiertes Lösungsmittel pro im Feststoff verbleibendem Lösungsmittel
- θ_N Anteil des gelösten Stoffes, der im Feststoff verbleibt



Konstanten, Funktionen, verwendete Messungen

- **Konstante:** e , 2.71828182845904523536028747135266249
Napier's constant
- **Funktion:** **exp**, $\exp(\text{Number})$
Exponential function
- **Funktion:** **ln**, $\ln(\text{Number})$
Natural logarithm function (base e)
- **Funktion:** **log10**, $\log_{10}(\text{Number})$
Common logarithm function (base 10)
- **Messung:** **Gewicht** in Kilogramm (kg)
Gewicht Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Zeit** in Zweite (s)
Zeit Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Volumen** in Kubikmeter (m^3)
Volumen Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Bereich** in Quadratmeter (m^2)
Bereich Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Massendurchsatz** in Kilogramm / Sekunde (kg/s)
Massendurchsatz Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Massenkonzentration** in Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m^3)
Massenkonzentration Einheitenumrechnung 
- **Messung:** **Molarer Fluss der diffundierenden Komponente** in Maulwurf / zweiter Quadratmeter ($\text{mol}/\text{s}\cdot\text{m}^2$)
Molarer Fluss der diffundierenden Komponente Einheitenumrechnung 



Überprüfen Sie andere Formellisten

- **Kontinuierliche Gegenstromlaugung für konstanten Überlauf (reines Lösungsmittel) Formeln** 
- **Wichtige Formeln in der Fest-Flüssig-Extraktion** 

Fühlen Sie sich frei, dieses Dokument mit Ihren Freunden zu TEILEN!

PDF Verfügbar in

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

6/13/2023 | 3:50:27 AM UTC

[Bitte hinterlassen Sie hier Ihr Rückkoppelung...](#)

