

# Wichtige Rechner der Schwingungsspektroskopie Formeln PDF



**Formeln  
Beispiele  
mit Einheiten**

## Liste von 21 Wichtige Rechner der Schwingungsspektroskopie Formeln

### 1) Anharmonische Potentialkonstante Formel ↻

Formel

$$\alpha_e = \frac{B_v - B_e}{v + \frac{1}{2}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6 = \frac{35 \text{ 1/m} - 20 \text{ m}^{-1}}{2 + \frac{1}{2}}$$

Formel auswerten ↻

### 2) Anharmonizitätskonstante bei gegebener erster Obertonfrequenz Formel ↻

Formel

$$x_e = \frac{1}{3} \cdot \left( 1 - \left( \frac{v_{0->2}}{2 \cdot v_{\text{vib}}} \right) \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.2372 = \frac{1}{3} \cdot \left( 1 - \left( \frac{0.75 \text{ Hz}}{2 \cdot 1.3 \text{ Hz}} \right) \right)$$

Formel auswerten ↻

### 3) Anharmonizitätskonstante bei gegebener Grundfrequenz Formel ↻

Formel

$$x_e = \frac{v_0 - v_{0->1}}{2 \cdot v_0}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.4973 = \frac{130 \text{ Hz} - 0.7 \text{ Hz}}{2 \cdot 130 \text{ Hz}}$$

Formel auswerten ↻

### 4) Anharmonizitätskonstante bei gegebener zweiter Obertonfrequenz Formel ↻

Formel

$$x_e = \frac{1}{4} \cdot \left( 1 - \left( \frac{v_{0->3}}{3 \cdot v_{\text{vib}}} \right) \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.2179 = \frac{1}{4} \cdot \left( 1 - \left( \frac{0.50 \text{ Hz}}{3 \cdot 1.3 \text{ Hz}} \right) \right)$$

Formel auswerten ↻

### 5) Erste Obertonfrequenz Formel ↻

Formel

$$v_{0->2} = (2 \cdot v_{\text{vib}}) \cdot (1 - 3 \cdot x_e)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.728 \text{ Hz} = (2 \cdot 1.3 \text{ Hz}) \cdot (1 - 3 \cdot 0.24)$$

Formel auswerten ↻

### 6) Grundfrequenz von Schwingungsübergängen Formel ↻

Formel

$$v_{0->1} = v_{\text{vib}} \cdot (1 - 2 \cdot x_e)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.676 \text{ Hz} = 1.3 \text{ Hz} \cdot (1 - 2 \cdot 0.24)$$

Formel auswerten ↻



## 7) Maximale Schwingungsquantenzahl Formel

Formel

$$v_{\max} = \left( \frac{\omega'}{2 \cdot x_e \cdot \omega'} \right) - \frac{1}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.5833 = \left( \frac{151/\text{m}}{2 \cdot 0.24 \cdot 151/\text{m}} \right) - \frac{1}{2}$$

Formel auswerten 

## 8) Maximale Schwingungszahl unter Verwendung der Anharmonizitätskonstante Formel

Formel

$$v_{\max} = \frac{(\omega')^2}{4 \cdot \omega' \cdot E_{\text{vf}} \cdot x_e}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.1562 = \frac{(151/\text{m})^2}{4 \cdot 151/\text{m} \cdot 100\text{J} \cdot 0.24}$$

Formel auswerten 

## 9) Rotationskonstante für Schwingungszustand Formel

Formel

$$B_v = B_e + \left( \alpha_e \cdot \left( v + \frac{1}{2} \right) \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$351/\text{m} = 20\text{m}^{-1} + \left( 6 \cdot \left( 2 + \frac{1}{2} \right) \right)$$

Formel auswerten 

## 10) Rotationskonstante in Bezug auf das Gleichgewicht Formel

Formel

$$B_e = B_v - \left( \alpha_e \cdot \left( v + \frac{1}{2} \right) \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$20\text{m}^{-1} = 351/\text{m} - \left( 6 \cdot \left( 2 + \frac{1}{2} \right) \right)$$

Formel auswerten 

## 11) Schwingungsfreiheitsgrad für lineare Moleküle Formel

Formel

$$\text{vib}d_l = (3 \cdot z) - 5$$

Beispiel

$$100 = (3 \cdot 35) - 5$$

Formel auswerten 

## 12) Schwingungsfreiheitsgrad für nichtlineare Moleküle Formel

Formel

$$\text{vib}d_{\text{nl}} = (3 \cdot z) - 6$$

Beispiel

$$99 = (3 \cdot 35) - 6$$

Formel auswerten 

## 13) Schwingungsfrequenz bei der zweiten Obertonfrequenz Formel

Formel

$$v_{\text{vib}} = \frac{v_{0>3}}{3} \cdot (1 - (4 \cdot x_e))$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0067\text{Hz} = \frac{0.50\text{Hz}}{3} \cdot (1 - (4 \cdot 0.24))$$

Formel auswerten 

## 14) Schwingungsfrequenz bei gegebener Grundfrequenz Formel

Formel

$$v_{\text{vib}} = \frac{v_{0>1}}{1 - 2 \cdot x_e}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.3462\text{Hz} = \frac{0.7\text{Hz}}{1 - 2 \cdot 0.24}$$

Formel auswerten 



## 15) Schwingungsfrequenz gegebene erste Obertonfrequenz Formel

Formel

$$\nu_{\text{vib}} = \frac{\nu_{0->2}}{2} \cdot (1 - 3 \cdot x_e)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.105 \text{ Hz} = \frac{0.75 \text{ Hz}}{2} \cdot (1 - 3 \cdot 0.24)$$

Formel auswerten 

## 16) Schwingungsquantenzahl mit Rotationskonstante Formel

Formel

$$v = \left( \frac{B_v - B_e}{\alpha_e} \right) \cdot \frac{1}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2 = \left( \frac{35 \text{ 1/m} - 20 \text{ m}^{-1}}{6} \right) \cdot \frac{1}{2}$$

Formel auswerten 

## 17) Schwingungsquantenzahl mit Schwingungsfrequenz Formel

Formel

$$v = \left( \frac{E_{\text{vf}}}{[hP] \cdot \nu_{\text{vib}}} \right) \cdot \frac{1}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.2\text{E}+35 = \left( \frac{100 \text{ J}}{6.6\text{E}-34 \cdot 1.3 \text{ Hz}} \right) \cdot \frac{1}{2}$$

Formel auswerten 

## 18) Schwingungsquantenzahl mit Schwingungswellenzahl Formel

Formel

$$v = \left( \frac{E_{\text{vf}}}{[hP]} \cdot \omega' \right) \cdot \frac{1}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.3\text{E}+36 = \left( \frac{100 \text{ J}}{6.6\text{E}-34} \cdot 15 \text{ 1/m} \right) \cdot \frac{1}{2}$$

Formel auswerten 

## 19) Totaler Freiheitsgrad für lineare Moleküle Formel

Formel

$$F_l = 3 \cdot z$$

Beispiel

$$105 = 3 \cdot 35$$

Formel auswerten 

## 20) Totaler Freiheitsgrad für nichtlineare Moleküle Formel

Formel

$$F_n = 3 \cdot z$$

Beispiel

$$105 = 3 \cdot 35$$

Formel auswerten 

## 21) Zweite Obertonfrequenz Formel

Formel

$$\nu_{0->3} = (3 \cdot \nu_{\text{vib}}) \cdot (1 - 4 \cdot x_e)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.156 \text{ Hz} = (3 \cdot 1.3 \text{ Hz}) \cdot (1 - 4 \cdot 0.24)$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Wichtige Rechner der Schwingungsspektroskopie Formeln oben verwendete Variablen

- $B_e$  Rotationskonstantes Gleichgewicht (Pro Meter)
- $B_v$  Rotationskonstante Schwingung (1 pro Meter)
- $E_{vf}$  Schwingungsenergie (Joule)
- $FI$  Freiheitsgrad linear
- $Fn$  Nichtlinearer Freiheitsgrad
- $v$  Schwingungsquantenzahl
- $v_0$  Vibrationsfrequenz (Hertz)
- $v_{0 \rightarrow 1}$  Fundamentale Frequenz (Hertz)
- $v_{0 \rightarrow 2}$  Erste Obertonfrequenz (Hertz)
- $v_{0 \rightarrow 3}$  Zweite Obertonfrequenz (Hertz)
- $v_{max}$  Maximale Schwingungszahl
- $v_{vib}$  Schwingungsfrequenz (Hertz)
- $vib_d_l$  Schwingungsgrad linear
- $vib_{d_{nl}}$  Schwingungsgrad nichtlinear
- $x_e$  Anharmonizitätskonstante
- $z$  Anzahl der Atome
- $\alpha_e$  Anharmonische Potentialkonstante
- $\omega'$  Schwingungswellenzahl (1 pro Meter)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Wichtige Rechner der Schwingungsspektroskopie Formeln oben verwendet werden







- **Konstante(n):** [hP], 6.626070040E-34  
Planck-Konstante
- **Messung: Energie** in Joule (J)  
Energie Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Frequenz** in Hertz (Hz)  
Frequenz Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Wellennummer** in 1 pro Meter (1/m)  
Wellennummer Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Lineare Atomdichte** in Pro Meter ( $m^{-1}$ )  
Lineare Atomdichte Einheitenumrechnung ↻



## Laden Sie andere Wichtig Schwingungsspektroskopie-PDFs herunter

- **Wichtig Schwingungsenergieniveaus Formeln** 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Änderung** 
-  **KGV von zwei zahlen** 
-  **Echter bruch** 

Bitte TEILEN Sie dieses PDF mit jemandem, der es braucht!

## Dieses PDF kann in diesen Sprachen heruntergeladen werden

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

7/10/2024 | 3:39:27 AM UTC

