

Home work 13.02.2026

Elektronen als Teilchen und Welle Formel zusammenfassung.

Lichtgeschwindigkeit

$$c = \lambda * f$$

c = Lichtgeschwindigkeit = $3 * 10^8 \frac{m}{s}$

lambda = Wellenlänge = m

f = Frequenz = H_Z

Impuls Formel:

$$P_P = \frac{h*f}{c} = \frac{h}{f}$$

P_p = Impuls des Photons

let a = "Planksche Konstante" let b = "Wellenlänge"

Louis de Broglie wendet die Theorie für Photonen auf jegliches Material an.

$$\text{Energie} = \text{Geschwindigkeit} * \text{Masse} = \frac{h}{\lambda}$$

h = Planksche Konstante = $6.626 * 10^{-34} J * s$

λ = Wellenlänge

Mit dem können wir die Folgende Formel herleiten:

$$p = m * v = \frac{h}{\lambda}$$

λ = Materiewellenlänge

Kinetische Energie E durch den Impuls ausgedrückt:

$$E_k = \frac{m*v^2}{2} = \frac{p^2}{2*m}$$

Beispiel Rechnung: Wellenlänge einer Person welche 80 kg schwer ist und mit $2 \frac{km}{h}$ läuft:

Energie Erhaltungssatz:

$$E_1 = E_2$$

$$u * |Q| = \frac{m * v^2}{2} = \frac{p^2}{2 * m_e}$$

$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2 * m_e * u * e}}$$

$$\lambda \approx \frac{1}{\sqrt{u}}$$

u = Spannung

$|Q|$ = Ladung

m = Masse

v = Geschwindigkeit

p = Impuls

m_e = Masse des Elektrons

Bragg-Bedingung

$$n * \lambda = 2 * d * \sin(\theta)$$

n = Beugungsordnung

λ = Wellenlänge

d = Gitterkonstante

θ = Winkel

Konstruktive Interferenz

$$v_n = \sin^{-1} \frac{n * \lambda}{2 * d}$$