Formeln der Quantenphysik

Olaf Merkert

15. Februar 2006

Photonenenergie	$W = h \cdot f$
Photoeffekt	$W = h \cdot f = W_{kin} + W_A$
Photonenmasse	$W = m \cdot c^2 = h \cdot f$
	$m_{Ph} = \frac{h \cdot f}{c^2} = \frac{h}{c \cdot \lambda}$
Photonenimpuls	$p_{Ph} = m_{Ph} \cdot c = \frac{h}{\lambda}$
DeBroglie-Wellenlänge	$\lambda_B = \frac{h}{p}$
	(Quanten = Photonen bzw. Teilchen)
	(Materiewelle $\Leftarrow$ Wahrscheinlichkeitswelle $\Psi(x)$)
Compton-Effekt	$\Delta\lambda = \lambda_C \cdot (1 - \cos\phi)$
Compton-Wellenlänge	$\lambda_C = \frac{h}{m_e \cdot c} = 2.4\,\mathrm{pm}$
Superpositionsprinzip	$\Psi_{Res} = \sum_{i=1}^{n} \Psi_i$
Wahrscheinlichkeitsprinzip	
Messpostulat	
Unbestimmtheitsrelation	$\Delta p_x \cdot \Delta x \approx h \quad \Delta E \cdot \Delta t \approx h$
Energieniveaus im linearen Potentialtopf	$W_n = \frac{h^2 \cdot n^2}{8 \cdot m \cdot L^2}$
Lokalisationsenergie eines Elektrons	$W_1 = \frac{h^2}{8 \cdot m \cdot L^2}$
	(Niedrigstmöglicher Energiezustand)
Bohr'sches Atommodell	$2\pi \cdot r_n = n \cdot \lambda$
$F_Z = F_C$	$E_{Ges} = E_{pot} + E_{kin}$
$W_n = -\frac{m_e \cdot e^4}{8 \cdot \varepsilon_0^2 \cdot h^2} \cdot \frac{1}{n^2}$	$m, n \in \mathbb{N}; \quad m > n$

$$\Delta W = (W_m - W_n) = \frac{m_e \cdot e^4}{8 \cdot \varepsilon_0^2 \cdot h^2} \cdot \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2}\right) = h \cdot f$$

$$f = \frac{m_e \cdot e^4}{8 \cdot \varepsilon_0^2 \cdot h^3} \cdot \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2}\right)$$

Rydbergfrequenz	$f_{Ry} = \frac{m_e \cdot e^4}{8 \cdot \varepsilon_0^2 \cdot h^3}$