1 Quantenmechanik

Balmer-Rydberg-Formel Fr ein festes m (z.B. $m = 2$) liefert die Formel eine Serie von Linien mit Wellenlngen, die sich nhern, wenn die Zahl n zunimmt.

$$\frac{1}{\lambda} = R(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2})$$

wobei m und n positive ganze Zahlen sind.

Frequenz einer Wellenlnge

$$v = \frac{c}{\lambda} = Rc(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2})$$

Energie eines Atoms

$$E = E_{kin} + E_{pot} = \frac{1}{2} m_e v_e^2 - \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{e^2}{r}$$

Diese Gleichung entspricht der klassischen Mechanik (wenn sich das Elektron mit Radius r um das Proton bewegt).

Geht ein Atom von der Energie E_n in die niedrigere Energie E_m ber, so ist die Frequenz v des emittierten Lichts gleich

$$v = \frac{1}{h}(E_n - E_m)$$

$$E_n = -\frac{hcR}{n^2}$$

Elektron Der **Drehimpuls** ist ein ganzzahliges Vielfaches von $\hbar$ und somit auf bestimmte Werte beschrnkt.

$$L = rp = rm_e v = \frac{nh}{2\pi} = n\hbar$$

Die max. kin. Energie, die ein Elektron nach dem Verlassen einer mit Licht bestrahlten Metalloberfche haben kann, ist gleich

$$E_k = hv - A$$

wobei A die Austrittsarbeit ist.
Die Energie eines einzelnen Elektrons ist gleich

$$E = hv = \frac{h\omega}{2\pi} \equiv \hbar\omega$$

Der Impuls eines einzelnen Elektrons ist gleich

$$p = \frac{h}{\lambda} = \frac{hk}{2\pi} \equiv \hbar k$$

Photon Die Energie eines einzelnen Photons ist gleich

$$E = hv = \frac{hc}{\lambda}$$