

Aufgabe 36

Beim Stoß eines Photons mit der Energie 10 keV mit einem freien, ruhenden Elektron wird das Photon um einen Winkel von 60° gestreut.

- Bestimmen Sie die Änderung von Energie, Frequenz und Wellenlänge des Photons
- sowie die kinetische Energie, Impuls und Richtung des Elektrons nach dem Stoß.

Aufgabe 37

Skizzieren Sie je eine typische Potentialkurve für ein kovalent gebundenes Molekül und ein van der Waals-Molekül.

Aufgabe 38

Analysieren Sie das unter anderem für zwei-atomige Moleküle gebräuchliche erweiterte

Born-Mayersche-Potential (mit $z = 1$): $W_{\text{eBM}}(r) = -\frac{e^2 z^2}{4\pi\epsilon_0 r} + \beta_1 \cdot e^{-r/\rho_1} - \frac{d}{r^6}$.

- Wie berechnet man den Gleichgewichtsabstand r_e , die „Dissoziationsenergie“ $D_e(r_e)$

und die Federkonstante $k_e = k_e(r_e) = \left(\frac{d^2 W}{dr^2} \right)_{r=r_e}$?

- Diskutieren Sie das Verhalten für $r \rightarrow 0$ und $r \rightarrow \infty$.
- Bestimmen Sie r_e , D_e und k_e am Beispiel LiF mit $\rho_1 = 0,308 \text{ \AA}$, $\beta_1 = 895 \text{ eV}$ und $d = 2,68 \text{ eV} \cdot \text{\AA}^6$. Skizzieren Sie die Funktion.

Aufgabe 39

Für HCl kann das Morse-Potential $W = D(1 - e^{-a(r-r_0)})^2$ verwendet werden. Leiten Sie hieraus die Schwingungsfrequenz ω_0 ab.

Die Klausur findet am Dienstag, 18.07. von 17:30 bis 19:30 Uhr im Gerthsen-Hörsaal statt. Außer nicht programmierten Taschenrechnern sind keine Hilfsmittel zugelassen. Rückgabe der Klausur und Ausgabe der Scheine am 25.07. im Tutorium.

Für eine etwaige Nachprüfung (voraussichtlich in der ersten Woche des Wintersemesters 2006/7) melden Sie sich bitte bis 01.08. per E-Mail an Physik4@pi.uka.de an.