

Physik IV – Atome und Moleküle; Sommer 2012

Prof. Wim de Boer & Dr. Frank Hartmann, KIT

Letztes Aufgabenblatt 12; Übung am 16. Juli (Montag)

1. Flugweite von virtuellen Teilchen

- (a) Wir wissen, dass auch im Vakuum ständig Teilchenpaare, z.B. Elektron-Positron-Paare entstehen. Falls ihnen niemand die dazu notwendigen Energie stiftet, müssen diesen Teilchen einander sehr bald vernichten. Nach welcher Zeit muß dies spätestens geschehen, und wie weit können sie bestensfalls in dieser Zeit fliegen?
- (b) Wenn Teilchen eines virtuellen Paares genau mit ihrer Ruhemasse erzeugt werden, bewegen sie sich nicht. Will man sie mit hoher kinetischer Energie erzeugen, fliegen sie zwar schnell, aber existieren noch kürzer. Gibt es ein Maximum für ihre mögliche Flugstrecke, und wie groß wäre diese?

2. Laser

- (a) Skizzieren Sie die Komponenten eines Lasers (3 Komponenten)
- (b) Was versteht man unter “Pumpen“?
Wie funktioniert das technisch (Mittel)?
- (c) Was versteht man unter Besetzungsinversion?
- (d) Welche Eigenschaften hat Laserlicht und wieso hat es diese?

3. Warum bilden zwei Heliumatome nicht ein Helium-Molekül He_2 ? (kurz)

4. Erklären sie kurz was die sp^3 , sp^2 und sp -Hybridisierung beim C-Atom bedeutet und geben sie ein Beispiel für jede Hybridisierung!

5. Allgemeine Diskussion und Fragestunde!

Matrix: 1/2/3/4

Übungsleiter: Frank Hartmann,

Tel.: +41 (76) 487 4362; Email: Frank.Hartmann@kit.edu

www-ekp.physik.uni-karlsruhe.de/~hartmann/atom12.htm