Übungsaufgaben – Atomaufbau und Periodensystem der Elemente

Elektromagnetische Strahlung und Wellenmechanik

1) Berechnen Sie die Frequenz und die Energie eines Quants von:
   a) gelbem Licht mit der Wellenlänge 590 nm
   b) von einer Radiowelle mit der Wellenlänge 3 m
   c) von harter Röntgenstrahlung mit einer Wellenlänge von 20 pm.
2) Berechnen Sie mit Hilfe der Gleichung $\Delta x \cdot \Delta(m \cdot v) \geq \frac{h}{4\pi}$
   a) Die Mindestgenauigkeit für die Geschwindigkeit eines Teilchens der Masse 10,00g, wenn sein Ort auf 2,00pm genau bekannt ist;
   b) Die Mindestgenauigkeit für den Ort eines Protons ($m = 1{,}67 \cdot 10^{-24} g$), dessen Geschwindigkeit auf $1{,}00 m \cdot s^{-1}$ genau bekannt ist.

Struktur und Aufbau von Atomen

1) Subatomare Teilchen
   a) Welches sind die wichtigsten subatomaren Teilchen aus denen das „Atom“ besteht?
   b) Welche Ladung hat jedes dieser Teilchen in Einheiten d. Elektronenladung
   c) Welches dieser Teilchen hat die größte Masse?
2) Folgende Isotope sind in der Medizin von Bedeutung. Geben Sie die Anzahl d. Protonen und Neutronen an.
   a) Phosphor-32, Chrom-51, Kobalt-60, Technetium-99, Iod-131 und Thallium-201

Periodensystem

1) Atome welcher Elemente haben folgende Elektronenkonfiguration ihrer Außenelektronen im Grundzustand?
   a) $3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$
   b) $4s^2 4p^6 4d^{10} 4f^5 5s^2 5p^6 6s^2$

2) Fragen zum PSE:
   a) Welche Elemente haben halbbesetzte 4p-Unterschalen?
   b) Welche Metalle der 4. Periode haben keine ungepaarten Elektronen?
   c) Welche Nichtmetalle der 2. Periode haben ein ungepaartes Elektron?