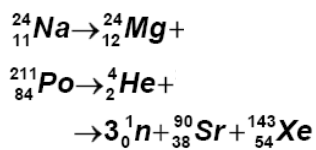


- 1.) Welche Wellenlänge entspricht einem Tennisball mit einer Masse von 50 g, der mit einer Geschwindigkeit von 30 m/s (108 km/h) fliegt? Wie lässt sich das Ergebnis einordnen?
- 2.) Welche Wellenlänge entspricht einem Elektron, das sich gemäß der Bohrschen Theorie im Wasserstoffatom auf der ersten Bahn bewegt. Setzen Sie das Ergebnis zum Umfang dieser Kreisbahn in Beziehung!
- 3.) Die Geschwindigkeit des Tennisballs unter a) sei uns lediglich in einer Genauigkeit von 1% Abweichung bekannt. Wie groß ist die Ortsunschärfe?
- 4.) Wiederholen Sie diese Rechnung für das Elektron unter b)! Wie groß ist jetzt die Ortsunschärfe bei einer Unsicherheit von 1% bei der Geschwindigkeit?
- 5.) Vervollständigen Sie die folgenden Kernreaktionen:



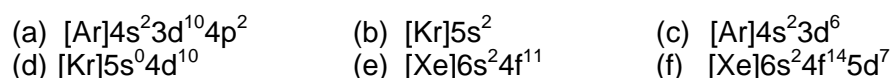
- 6.) Welche der folgenden Kombinationen der vier Quantenzahlen gegeben in der Reihenfolge n , ℓ , m_ℓ und m_s für ein Elektron sind nicht möglich. Um welche Orbitale handelt es sich bei den gültigen Kombinationen?

$$\begin{array}{llll}
 \text{a) } \left\{1, 0, 0, -\frac{1}{2}\right\} & \text{b) } \left\{1, 0, 1, -\frac{1}{2}\right\} & \text{c) } \left\{3, 2, -1, +\frac{1}{2}\right\} & \text{d) } \left\{3, 2, 1, +\frac{1}{2}\right\} \\
 \text{e) } \left\{3, 2, 0, +\frac{1}{2}\right\} & \text{f) } \left\{4, 2, 3, +\frac{1}{2}\right\} & \text{g) } \{3, 2, 1, 1\} & \text{h) } \left\{7, 4, 0, +\frac{1}{2}\right\}
 \end{array}$$

- 7.) Wie viele Elektronen haben jeweils die folgenden Quantenzahlen gemeinsam?

$$\begin{array}{lll}
 n = 4 & n = 3, \ell = 2 & n = 2, \ell = 0 \\
 n = 4, \ell = 3, m_\ell = 2 & n = 3, \ell = 1 &
 \end{array}$$

- 8.) Welche der folgenden Unterschalen existieren in einem Atom nicht? 2d, 4d, 6f, 2p, 3f Begründen Sie die Entscheidung!
- 9.) Bestimmen Sie den niedrigsten Wert für n , bei dem m_ℓ (theoretisch) einen Wert von +4 annehmen könnte?
- 10.) Erläutern Sie, warum die Elektronenkonfiguration von Beryllium im Grundzustand $1s^2 2s^2$ und nicht $1s^2 2s^1 2p^1$ ist!
- 11.) Welche Elemente haben im Grundzustand die nachstehende Elektronenkonfiguration?



Warum hat das Element unter (d) die Konfiguration $5s^0$? Welche der Elemente sind paramagnetisch? Geben Sie die Zahl der ungepaarten Elektronen an!