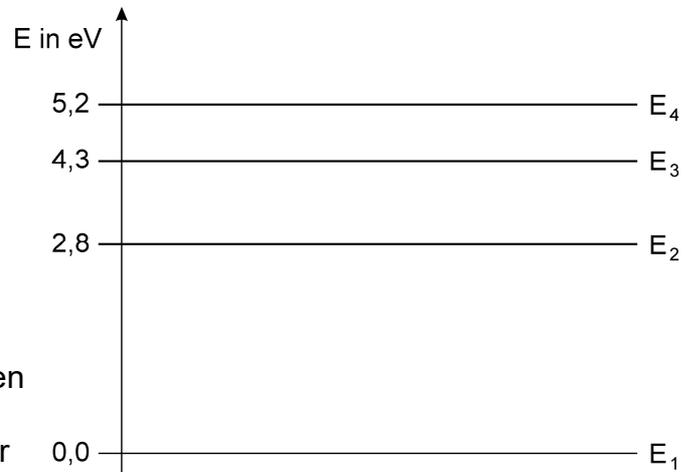


2. Physikschulaufgabe

Klasse 9

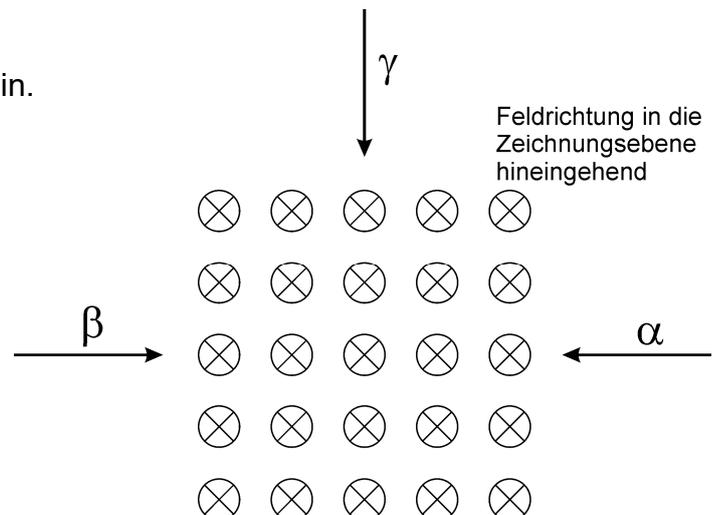
Atom- / Kernphysik

1. Das nebenstehende Energieniveauschema entspricht einer bestimmten Atomsorte.



- a) Durch Energiezufuhr werden die Atome zum Leuchten angeregt. Trage alle möglichen Energiewerte der emittierten Photonen in das Diagramm ein und gib jeweils die Farbe des emittierten Lichts an.
- b) Nun werden die Atome mit Photonen der Energie 4,3 eV bestrahlt. Daraufhin senden die Atome wieder Photonen aus. Warum sind darunter auch Photonen der Energie 2,8 eV ?
- c) Nun werden die Atome einer Energie von 4,7 eV ausgesetzt. Senden die Atome jetzt „ultraviolette“ Photonen aus? Begründung.

2. In ein Magnetfeld dringt aus drei Richtungen radioaktive Strahlung ein. Ergänze den weiteren Verlauf der Strahlung.



3. Nenne drei Wirkungen radioaktiver Strahlung
4. Gib drei verschiedene Messgeräte an, mit denen man radioaktive Strahlung nachweisen kann.
5. Woraus besteht die Alpha-, die Beta- bzw. die Gammastrahlung? Nenne jeweils ihre charakteristischen Eigenschaften. Welche Reichweiten in Luft haben diese Strahlungsarten jeweils?
6. In einem Versuch schiebt man ein radioaktives Präparat aus 36 cm Entfernung **näher** an ein Geiger-Müller-Zählrohr heran. Die Zählrate **vervierfacht** sich. Um welche Strecke hat man das Präparat verschoben?

2. Physikschulaufgabe

Klasse 9

7. Das Radonisotop Rn-222 tritt in der Zerfallsreihe von U-238 auf. Rn-222 zerfällt wiederum durch α -Zerfall mit einer Halbwertszeit von 3,8 d.



- Wie lässt sich experimentell feststellen, welche der beiden Zerfallsarten (α -Zerfall oder β -Zerfall) vorliegt?
- Stelle die Zerfallsreihe bis zum Radon in der Nuklidkarte dar. Ergänze dabei die Massen- und Kernladungszahlen in der Zerfallsreihe.
- Gib die Reaktionsgleichung für den α -Zerfall von Rn-222 an. Bestimme die Masse des entstehenden Tochterkerns, wenn beim Zerfall 5,6 MeV frei werden.
- Wie lange dauert es, bis $\frac{7}{8}$ der ursprünglich vorhandenen Radonotope zerfallen sind?

Physikalische Konstanten:

$$u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}; \quad c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}; \quad m_{\text{Rn}} = 221,97090 \text{ u}; \quad m_{\alpha} = 4,00151 \text{ u};$$

$$\text{Umrechnung: } 1 \text{ u} \cdot c^2 = 931,49 \text{ MeV}$$

Nuklidkarte (Ausschnitt)

