

Lösungen zu Atome und Kerne 9.Klasse

1. Versuch von Rutherford

- Skizziere den Versuchsaufbau von Rutherford
- Weshalb konnte Rutherford folgern, dass Atome „fast leer“ sind?

- Bild mit Goldfolie und α - Strahler. Schirm bzw. Detektor für α -Teilchen rings herum.*
- Fast alle α -Teilchen gingen praktisch ohne Ablenkung durch die Goldfolie.*

- ## 2. Als Modell eines Protons nimmt man eine Kugel mit 1cm Durchmesser. Wie groß wäre in diesem Modell der Atomkern? Wie groß wäre die Atomhülle?

*Mit der Größenordnung Atom $10^{-10}m$; Atomkern $10^{-14}m$; Proton $10^{-15}m$ erkennt man:
Der Atomkern ist 10 mal so groß wie ein Proton; also 10cm
Die Atomhülle ist 10000 mal größer als der Atomkern; also $100000cm = 1000m = 1km$*

- ## 3. a) Erkläre folgende Schreibweise ${}_{88}^{226}Ra$
- b) Gib ein mögliches Isotop dieses Elements an!

- Der Atomkern besteht aus 88 Protonen und $226 - 88 = 138$ Neutronen. Das Atom besitzt 88 Elektronen.*
- Isotope unterscheiden sich in der Neutronenzahl. Bsp.: ${}_{88}^{227}Ra$*

- ## 4. Beschreibe den Unterschied der Spektren einer Leuchtstoffröhre (Energiesparlampe) und einer Glühlampe.

Eine Glühlampe hat ein kontinuierliches Spektrum. Alle Farben gehen ohne Lücke ineinander über. Die Leuchtstoffröhre hat ein Linienspektrum. Es treten nur einzelne Linien auf. Dazwischen ist keine Farbe.

- ## 5. Bei einem radioaktiven Zerfall verändert sich die Protonenzahl eines Kerns. Er hat nachher mehr Protonen als vorher. Um welchen Zerfall handelt es sich?

Wenn der Kern nach dem radioaktiven Zerfall mehr Protonen hat, so handelt es sich um einen β^- - Zerfall. Dabei zerfällt ein Neutron in ein Elektron und ein Proton. Die Protonenzahl erhöht sich somit um ein.

- ## 6. Im Diagramm ist der Zerfall einer radioaktiven Substanz dargestellt. Bestimme aus dem Diagramm die Halbwertszeit. Nach welcher Zeit sind 75% der Kerne zerfallen?

Die Halbwertszeit beträgt 50s. Nach zwei Halbwertszeiten, also nach 100s sind 75% der Kerne zerfallen.