

2. Physikschulaufgabe

Klasse 9

Atom- / Kernphysik

1. Welche Aussagen sind richtig? Kreuze an.
- a) Worin unterscheiden sich die Isotope eines Elements?
- in der Zahl der Neutronen
 - in der Zahl der Protonen
 - in der Zahl der Elektronen
- b) Die Massenzahl gibt an, wie viele
- Neutronen
 - Protonen
 - Neutronen und Protonen
- ein Atomkern enthält.
- c) Die Kernladungszahl gibt an
- Anzahl der Neutronen
 - Anzahl der Protonen
 - Anzahl der Neutronen und Protonen
- d) Wie ändert sich die Masse eines Atomkerns, wenn ein β – Teilchen ausgesandt wird?
- Massezahl steigt um 1
 - Massezahl sinkt um 1
 - Massezahl ändert sich nicht
- e) Alpha- und Betastrahlen werden mit gleicher Geschwindigkeit durch ein Magnetfeld geschickt. Welche Strahlung wird stärker abgelenkt?
- Alphastrahlen
 - Betastrahlen
 - beide gleich stark
- f) Was geschieht, wenn aus der Hülle eines Atoms ein Elektron entfernt wird?
- Das Atom wird zum positiven Ion
 - Das Atom wird zum negativen Ion
 - Das Atom zerfällt
- g) Wodurch unterscheiden sich die Atomkerne verschiedener chemischer Elemente?
- Durch die Neutronenzahl
 - Durch die Massenzahl
 - Durch die Kernladungszahl

2. Physikschaufgabe

Klasse 9

- h) Was geschieht, wenn ein Alphateilchen ausgesandt wird?
- Die Massenzahl sinkt um 4
- Die Massenzahl sinkt um 2 und die Kernladungszahl sinkt um 2
- Die Kernladungszahl sinkt um 4
- i) Was sind Isotope?
- Geladene Atome
- Elementarteilchen
- Verschiedene Kernarten eines chemischen Elements
- j) Welcher Unterschied besteht zwischen den Kernen U-235 und U-238 ?
- 1 Proton und 2 Neutronen
- 3 Protonen
- 3 Neutronen
2. Welche Aussagen über einen Atomkern kann man der Angabe $^{107}_{47}\text{Ag}$ entnehmen?
Das obige Element besteht in seinem natürlichen Vorkommen zu 52% aus diesen Atomkernen. Die restlichen Kerne haben 2 Neutronen mehr. Gib die Schreibweise dieses Isotops an.
3. Was versteht man unter einem Isotop?
4. Vervollständige folgende Reaktionsgleichungen:
- a) $^{218}_{88}\text{Ra} \xrightarrow{\alpha} \text{Rn} +$ b) $\text{Po} \longrightarrow ^{212}_{82}\text{Pb} + \text{He}$
- c) $^{205}_{80}\text{Hg} \xrightarrow{\beta^-} \text{Tl} +$ d) $_{94}\text{Pu} \longrightarrow ^{235}_{93}\text{Np} +$
5. Nenne die Eigenschaften der Alpha- und Beta-Minus-Strahlung.
Gib an, wie sich jeweils die Massenzahl und die Kernladungszahl des zerfallenden Kerns beim Aussenden der betreffenden Strahlung ändert.
6. Aus dem Weltall treffen ständig Neutronen auf die Erde. Durch diese kosmische Neutronenstrahlung entsteht in der Erdatmosphäre aus $^{14}_7\text{N}$ das Kohlenstoffnuclid C-14. Dabei wird ein Proton freigesetzt. C-14 zerfällt wiederum in N-14.
Wie lauten die zugehörigen Reaktionsgleichungen?
7. Beschreibe in kurzen Sätzen die C-14 Methode zur Altersbestimmung organischen Materials.
8. Beschreibe einen Versuchsaufbau (Skizze !), mit dem der Nachweis geführt werden kann, daß β^- -Strahlung aus negativen Ladungsträgern (Elektronen) besteht.