

2. Physikschulaufgabe

Klasse 9

Atom- / Kernphysik

1. Erläutere kurz, welche Folgerungen Ernest Rutherford aus seinen Streuexperimenten ziehen konnte.
Gib einen Größenvergleich für das Verhältnis Atomkern zu Atomhülle an.
2. Wie lässt sich durch Absorptionsversuche feststellen, ob ein radioaktives Präparat α -, β - oder γ -Strahlung aussendet?
3. Vervollständige folgende Reaktionsgleichungen:
 - a) ${}_{88}^{227}\text{Ra} \xrightarrow{\beta^-} \text{Ac} +$
 - b) ${}_{85}^{217}\text{At} \xrightarrow{\alpha} \text{Bi} +$
 - c) ${}^{16}\text{C} \longrightarrow {}_7\text{N} + e^-$
 - d) $\text{Pa} \longrightarrow {}_{89}^{221}\text{Ac} + \text{He}$
4. Was versteht man im Zusammenhang mit radioaktiver Strahlung unter **Stoßionisation**?
5. Der Atomkern des Tritium (H-3) ist instabil, er zerfällt mit einer Halbwertszeit von 12,33 a (Jahren) unter Emission eines Elektrons.
Gib die zugehörige Zerfallsgleichung an. Welche Zerfallsart liegt hier vor?
6. Nenne drei natürliche und drei künstliche Strahlenquellen die zur Strahlenbelastung des Menschen beitragen können.
7. Das Radionuklid Ra-226 emittiert α -Teilchen deren Energie ca. 4,8 MeV beträgt.
Ein Ra-226 Strahler hat eine Aktivität von 1400 Bq.
Bewertungsfaktor für α -Strahlen = 20
 - a) Wie hoch ist die Energiedosis, die ein Mensch der Masse 85 kg erfährt, wenn er für die Dauer von 4,0 min so bestrahlt wird, dass sein Körper die gesamte Strahlung aufnimmt (absorbiert).
 - b) Bestimme die entsprechende Äquivalentdosis.
8. Warum wird bei radioaktiver Strahlung zwischen Aktivität und Äquivalentdosis unterschieden?
9. Warum ist die natürliche radioaktive Strahlenbelastung in Bayern höher als in Niedersachsen?