

Hausaufgabe Kernphysik



1 Zerfallsreihen

Bei der Umwandlung eines radioaktiven Elements entsteht in den meisten Fällen wieder ein Element, das radioaktiv ist. Auch aus diesem Element entsteht durch Kernumwandlung ein anderes Element usw. Man erhält eine sogenannte **Zerfallsreihe**.

$^{232}_{90}\text{Th}$ ist radioaktiv. Stelle die Zerfallsreihe für Thorium auf. Berechne dazu unter Berücksichtigung des jeweiligen Zerfalls aus dem alten Element das neue.

Thorium ist zu Beginn ein α -Strahler. Das neue Element wandelt sich unter Aussendung von β -Strahlung um. Das entstandene Element sendet ebenfalls β -Strahlung aus. Danach wandelt sich das Element durch Aussendung von α -Strahlung um. Das geschieht 4-mal hintereinander. Schließlich erfolgt wieder β -Zerfall. Das neue Element sendet α -Strahlung aus. Das vorletzte Element wandelt sich unter Aussendung von β -Strahlung in ein stabiles, nicht mehr radioaktives Element um.

2 C-14-Methode

Mithilfe des **C-14-Methode** oder auch **Radiocarbonmethode** ist die Altersbestimmung von toten Organismen möglich. Prominente Beispiele für die Anwendung dieser Methode sind etwa die Altersbestimmung des Grabtuches von Turin, die Altersbestimmung der Schriftrollen von Qumran und die Altersbestimmung des Gletschermannes Ötzi.

- Recherchiere und erlautere die C-14-Methode. Konzentriere dich in deinen Ausführungen auf das Wesentliche.
- In einem Fossil wurde ein C-14 Gehalt von 7.5 % der ursprünglichen Menge gemessen. Berechne das Alter des Fossils und runde auf 1000 Jahre.

3 Strahlenschäden

Beim Umgang mit radioaktiven Stoffen ist größte Sorgfalt angebracht, da sie eine schädigende Wirkung haben können. Informiere dich und beantworte die folgenden Fragen.

- Welche Wirkung können radioaktive Strahlung auf lebende Zellen haben?
- Nenne Früh- und Spätschäden am menschlichen Körper aufgrund radioaktiver Bestrahlung.
- Warum sind genetische Schäden besonders schwerwiegend?