

Radioaktivitby R. Steiger
Klasse: 1nc, Datum: 1. Juni 2004

1. Frage: (je 1 Punkt)

Folgender α -Zerfall wurde erstmals von Rutherford beobachtet:



a) Ergänze x, y und Z!

b) Wieviele Mol von ${}^4_2\text{He}$ wird benötigt, wenn 42 g von ${}^{14}_7\text{N}$ verwendet wird? Hinweis: $M_R({}^{14}_7\text{N})$ kann näherungsweise 14g/mol gesetzt werden.

c) Wieviele Elektronen enthalten 56 g ${}^{14}_7\text{N}$

d) Wieviele Neutronen sind in 70 g ${}^{15}_7\text{N}$ enthalten?

2. Frage: (je 1 Punkt)

a) Erkläre die Altersbestimmung mittels der ${}^{14}\text{C}$ -Methode!

b) Wie kommt das ${}^{14}\text{C}$ in den Organismus?

c) Wie entsteht ${}^{14}\text{C}$? (Reaktionsgleichung!)

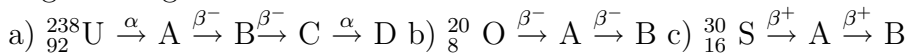
d) Beschreibe eine weitere Möglichkeit ${}^{14}\text{C}$ zu verwenden

e) Wie alt ist eine Probe, die eine 16-mal tiefere C-14-Konzentration enthält als ein noch lebender Organismus? Halbwertszeit von C-14: ca. 5730 Jahre.

f) Was für ein Zeitbereich ist mit der C-14-Methode zuanglich? Folgende Annahme: Die Messgrenze sei ca. 2000-mal kleiner als die Konzentration an C-14, welche in lebenden Organismen nachgewiesen werden kann.

3. Frage: (je 1 Punkt)

Ergänze folgende Zerfallsreihen:



4. Frage: (je 1 Punkt)

Formuliere die Reaktionsgleichungen. Nimm an, dass jeweils zwei identische Kerne und vier Neutronen als Reaktionsprodukte entstehen.

a) ${}^{250}_{96}\text{Cm}$ b) ${}^{256}_{100}\text{Fm}$

5. Frage: (2 Punkte)

Nenne und erkläre zwei Methoden zum Nachweis der radioaktiven Strahlung!

6. Frage (je 1 Punkt)

Radioaktive Strahlung kann auf direkte und indirekte Weise die Zellen schädigen.

a) Was ist der Unterschied zwischen direkter und indirekter Weise?

b) Was für mögliche Folgen kann radioaktive Einstrahlung auf die DNA haben?

c) Unsere natürliche Umgebung ist praktisch immer ein 'bisschen radioaktiv'. Weshalb macht uns diese kleine Dosis nichts?

7. Frage: (je 1 Punkt)

a) Erkläre, wie der Massendefekt zustande kommt.

b) Wie kann in einem Atomkraftwerk eine Kettenreaktion von spaltbarem Material verhindert werden?

c) Erkläre die Temperaturabhängigkeit des Moderator-effektes von Wasser.
