

Radioaktiver Zerfall

1. In der Medizin wird radioaktives Jod ^{131}I mit einer Halbwertszeit von 8 Tagen verwendet. Fülle die Tabelle aus und gib die Ergebnisse auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet an.

Anzahl der Tage	0	1	2	3	4	5
Jodmasse in mg	5,00					

2. Von radioaktivem Strontium ^{90}Sr zerfallen jährlich 2,5% des strahlenden Materials.
- Anfangs sind 100 mg ^{90}Sr vorhanden. Wie viel Strontium „strahlt“ noch nach 10, 20, 30, 40 und 50 Jahren?
 - Berechne die Halbwertszeit von ^{90}Sr .
 - Nach wie vielen Jahren „strahlen“ noch 25 mg?
3. Radioaktives Plutonium ^{234}Pu hat eine Halbwertszeit von 8,8 h. Wie viel ist von einer Menge von 300 g nach 12 h (24 h, 48 h) noch vorhanden?
4. Radioaktives Radon ^{212}Rn hat eine Halbwertszeit von 24 min. Wie viel % der Aktivität ist nach fünf Halbwertszeiten noch vorhanden und wie lange dauert das?
5. Wie viel ist von 500 g radioaktivem Uran ^{229}U nach sechs Halbwertszeiten (also 5 h und 48 min) noch vorhanden und wie lange dauert eine Halbwertszeit?
6. Plutonium ^{235}Pu hat eine Halbwertszeit von 25 min. Wie viel Plutonium war anfangs vorhanden, wenn nach 5 h noch 2,5 g vorhanden sind?
7. Radioaktives Jod ^{131}I hat eine Halbwertszeit von 8 Tagen. Wie lange dauert es, bis eine Strahlung von 1500 Bq auf 100 Bq abgenommen hat?
8. Radioaktives Strontium ^{90}Sr hat eine Halbwertszeit von etwa 28 Jahren. Bei einer Messung sind noch 100 mg vorhanden. Wie viel waren es 140 Jahre vorher?
9. Der radioaktive Stoff Cäsium ^{137}Cs hat eine Halbwertszeit von 33 Jahren. Zu Beginn der Untersuchung sind 250 mg vorhanden.
- Nach wie vielen Jahren sind nur noch 50 mg vorhanden?
 - Wie lange vor Untersuchungsbeginn waren 300 mg vorhanden?
10. Mit der ^{14}C -Methode kann das Alter bestimmt werden. Die Halbwertszeit beträgt ~ 5730 Jahre.
- Welche Reststrahlung in % hätte ein Mammut, das vor 20000 Jahren gelebt hat?
 - Welche Reststrahlung in % hätte eine ägyptische Mumie (ca. 2000 vor Christus)?
 - Man fand in einer Höhle Holzkohlereste mit einer Reststrahlung von 12,5%. Wann lebten in dieser Höhle Menschen?

