

### Aufgaben zum Zerfallsgesetz

- 1 Das Radionuklid Americium-241 mit einer Halbwertszeit von 433 Jahren ist in einem Präparat vorhanden, das eine Aktivität von  $3,7 \cdot 10^5$  Bq aufweist. Wie groß ist die Aktivität des Präparats nach 30 Jahren?
- 2 Eine Substanz enthält Strontium-90 ( $T = 28,2$  Jahre). Berechne, wie viel Prozent der ursprünglich in der Substanz enthaltenen Strontium-90-Isotopen nach 15,0 Jahren zerfallen sind.
- 3 Von 28,0 g Iod-131 sind nach 65 Tagen nur noch 0,1 g vorhanden. Berechne die Halbwertszeit von Iod-131.
- 4 Die Aktivitätsmessung eines radioaktiven Präparats ergibt 1,3 kBq, eine Messung nach 48 Stunden ergibt eine Aktivität von 1,1 kBq.  
Bestimme durch Rechnung die Halbwertszeit des Präparats und gib an, um welches Nuklid es sich handeln könnte.
- 5 Rubidium – 87 ist ein  $\beta$ -Strahler. In einer 3,8 Milliarden alten Gesteinsprobe sind noch 94,6% der ursprünglichen Menge dieses  $\beta$ -Strahlers vorhanden.  
Berechne die Halbwertszeit von Rubidium – 87.
- 6 Ein Päckchen Trockenpilze wurde am 01.01.1998 auf radioaktive Strahlung untersucht, wobei eine Aktivität von 2140 Bq gemessen wurde. Am 01.07.2000 wurde die Aktivität derselben Pilze erneut gemessen, wobei sich ein Wert von 2020 Bq ergab. Bei dem für die Strahlung verantwortlichen Radionuklid handelt es sich um Caesium – 137, einen  $\beta$ -Strahler.  
Berechne die Halbwertszeit von Caesium – 137.
- 7 Die Halbwertszeit eines radioaktiven Präparats beträgt 1600 a und hat eine Aktivität von 200 Bq. Nach welcher Zeit ist die Aktivität auf 180 Bq gesunken.
- 8 Zu Beginn des Experiments beträgt die Masse von Iod-131 15,0 g. Nach welcher Zeit sind 10,0 g zerfallen ( $T = 8,0$  d)?
- 9 Iod-131 hat eine Halbwertszeit von 8,0 d. Berechne, nach welcher Zeit 90% der Iod-131-Isotope zerfallen sind.
- 10 Eine Substanz enthält Caesium-137 mit einer Halbwertszeit von 30,1 Jahre. Berechne, nach welcher Zeit die Aktivität der Substanz um  $\frac{1}{5}$  abgenommen hat.