

Anwendungsaufgaben radioaktiver Zerfall

1. Von einem radioaktiven Stoff sind 60,0 s nach Beginn der Messung 54,2 % der vorhandenen Kerne zerfallen.
Nach welcher Zeit beträgt die Anzahl der vorhandenen Kerne nur noch 15,0 % der Ausgangsmenge?

2. Ein radioaktives Präparat zerfällt so, dass die vorhandene Substanz nach jeweils 7 Tagen auf ein Fünftel zurückgeht. Zu Beginn der Beobachtung sind 15 mg der Substanz vorhanden.
 - (a) Bestimme die Exponentialgleichung, die diesem Zerfall zugrunde liegt.
 - (b) Nach wie viel Tagen ist noch 1 mg der ursprünglichen Substanz vorhanden?
 - (c) Bestimme die Halbwertszeit des Präparats.

3. Bei Schilddrüsenerkrankungen bekommt der Patient radioaktives Jod gespritzt. Weil die Schilddrüse die einzige Stelle im Körper ist, die Jod braucht, landet all dieses radioaktive Jod dort. Radioaktives Jod besitzt eine Halbwertszeit von ungefähr 8 Tagen.
Nach wie vielen Tagen sind weniger als 2 Promille der Anfangsdosis vorhanden?

4. Der radioaktive Stoff Radium besitzt eine Halbwertszeit von 1590 Jahren.
 - (a) Bestimme die Funktionsgleichung in der Form $y = y_o \cdot 10^{kt}$.
 - (b) Nach welcher Zeit sind noch 75 % der ursprünglichen Masse vorhanden?

5. Die Masse einer radioaktiven Substanz wird minütlich ermittelt. Man erhält folgende Tabelle:

0	1	2	3	4	5	6
75	71,6	68,4	65,3	62,3	59,5	56,8

- (a) Prüfe, ob es sich um exponentiellen Zerfall handelt.
- (b) Ermittle das Zerfallsgesetz und die Halbwertszeit.
- (c) Nach welcher Zeit ist noch 1 % der ursprünglichen Masse vorhanden?