

Abschlussprüfung 2004 / I

Von einer vor 10 Jahren freigesetzten Menge an radioaktiven Kobalt-60 (Halbwertszeit = 5 Jahre) sind heute noch 62,5 g vorhanden.

- Berechnen Sie die ursprüngliche freigesetzte Menge in mg.
- Wie viele mg Kobalt-60 sind von den 62,5 g in weiteren 17 Jahren noch vorhanden?
Hinweis: Runden Sie das Ergebnis auf zwei Dezimalstellen.
- Berechnen Sie den jährlichen Abbau von Kobalt-60 in Prozent.
Hinweis: Runden Sie den Prozentsatz auf ganze Prozent.

a) Ursprüngliche freigesetzte Menge in Gramm

Allgemeine Formel:	$N_t = N_0 \cdot 0,5^n$	Anzahl der HWZ:
Einsetzen in die Formel:	$62,5 = N_0 \cdot 0,5^2$	$10 : 5 = 2 \text{ HWZ}$
	<u>$250\text{g} = N_0$</u>	

Antwort: Die ursprüngliche Menge war 250g.

Allgemeine Formel:	$N_t = N_0 \cdot 0,5^n$	Anzahl der HWZ:
Einsetzen in die Formel:	$N_t = 62,5 \cdot 0,5^{3,4}$	$17 : 5 = 3,4 \text{ HWZ}$
	<u>$5,92 \text{ g} = N_t$</u>	

Antwort: Nach weiteren 17 Jahren sind noch 5,92 g vorhanden.

c) Jährlicher Abbau in Prozent

Allgemeine Formel:	$N_t = N_0 \cdot 0,5^n$	
Einsetzen in die Formel:	$5,92 = 62,5 \cdot \left(1 - \frac{P}{100}\right)^{17}$	/ : 62,5
	$0,09472 = \left(1 - \frac{P}{100}\right)^{17}$	/ $^{17}\sqrt{\quad}$
	$0,8705 = 1 - \frac{P}{100}$	/ -1
	$-0,12945 = -\frac{P}{100}$	/ $\cdot (-100)$
	<u><u>$13 = P$</u></u>	

Antwort: Der tägliche Abbau beträgt 13 %.