

Aufgabe 1967 3c:

3 P

Ein radioaktiver Stoff verliert in jeder Minute 2% seiner Masse durch Strahlung.
Zu Beginn waren 75 mg vorhanden.

Ein anderer radioaktiver Stoff hat die Halbwertszeit von 10 Minuten.
Wieviel Prozent seiner Masse verliert er in jeder Minute?

Lösung 1967 3c:

1. Berechnung von q:

$$m_n = m_0 \cdot q^n \qquad m_n = \frac{m_0}{2} \wedge n = 10$$

$$\frac{m_0}{2} = m_0 \cdot q^{10} \qquad \text{Seiten tauschen}$$

$$m_0 \cdot q^{10} = \frac{m_0}{2}$$

$$m_0 \cdot q^{10} = 0,5 \cdot m_0 \quad | : m_0$$

$$q^{10} = 0,5 \quad | \lg$$

$$\lg q^{10} = \lg 0,5 \qquad \lg a^b = b \cdot \lg a$$

$$10 \cdot \lg q = \lg 0,5$$

$$10 \cdot \lg q = -0,30103 \quad | : 10$$

$$\lg q = -0,030103$$

$$q = 0,9330$$

2. Berechnung von p:

$$q = 1 - \frac{p}{100}$$

$$0,9330 = 1 - \frac{p}{100} \quad | + \frac{p}{100}$$

$$\frac{p}{100} + 0,9330 = 1 \quad | - 0,9330$$

$$\frac{p}{100} = 0,067 \quad | \cdot 100$$

$$p = 6,7$$

Antwort: Der andere radioaktive Stoff verliert
in jeder Minute 6,7% seiner Masse.