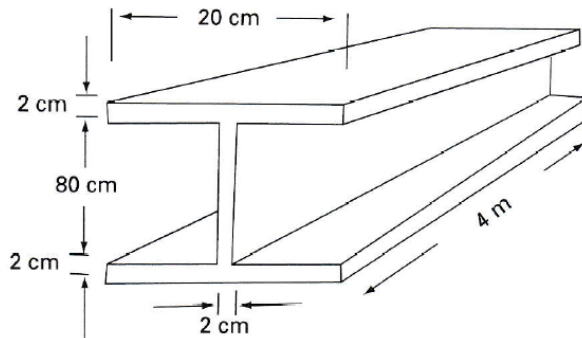


Prüfungsaufgaben Körperberechnung

Aufgabe 1

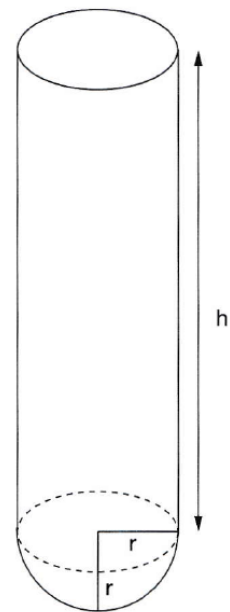
Die Abbildung zeigt einen Stahlträger mit seinen Abmessungen. Wie schwer ist der Stahlträger, wenn 1 cm^3 dieses Stahls $7,8 \text{ g}$ wiegt? Gib das Ergebnis in kg an.



Aufgabe 2

Ein in der Chemie übliches Reagenzglas hat die Form eines Zylinders, der nach unten mit einer Halbkugel abschließt. Eine Chemielaborantin soll in dem unten skizzierten Reagenzglas 50 ml einer Säure mit 30 ml einer anderen Substanz mischen, um dann Messungen vorzunehmen. Ist das Reagenzglas groß genug? Begründe deine Antwort durch Rechnung.

$$r = 1,5 \text{ cm}$$
$$h = 10 \text{ cm}$$



Lösungen

Aufgabe 1

Der Träger besteht aus zwei gleich großen Quadern mit den Maßen 4 m x 0,2 m x 0,02 m und einem weiteren Quader mit den Maßen 4 m x 0,8 m x 0,02 m. Damit berechnet sich das Volumen des Stahlträgers so:

$$\begin{aligned}V &= 2 \cdot (4 \cdot 0,2 \cdot 0,02) \text{ m}^3 + (4 \cdot 0,8 \cdot 0,02) \text{ m}^3 \\V &= 0,032 \text{ m}^3 + 0,064 \text{ m}^3 \\V &= 0,096 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Zur Bestimmung des Gewichts muss das Volumen zunächst in cm^3 umgewandelt werden:

$$0,096 \text{ m}^3 = 96 \text{ dm}^3 = 96\,000 \text{ cm}^3$$

Nun zur Bestimmung des Gewichts des Trägers:

$$\begin{aligned}96\,000 \cdot 7,8 \text{ g} &= 748\,800 \text{ g} \\ &= 748,8 \text{ kg}\end{aligned}$$

Umwandlung
von g in kg

Aufgabe 2

Wenn das Volumen des Reagenzglases kleiner ist als das Gesamtvolumen der zwei gemischten Substanzen, würde das Reagenzglas überlaufen. Man muss also das Volumen des Reagenzglases berechnen.

Volumen des Zylinders:

$$V_Z = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$V_Z = 3,14 \cdot (1,5)^2 \cdot 10 \text{ cm}^3$$

$$V_Z = 70,65 \text{ cm}^3$$

Volumen der Halbkugel:

$$V_{\text{HK}} = 0,5 \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

$$V_{\text{HK}} = 0,5 \cdot \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (1,5)^3 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{HK}} = 7,065 \text{ cm}^3$$

Das Gesamtvolumen des Reagenzglases ist daher:

$$V = V_Z + V_{\text{HK}} = 70,65 \text{ cm}^3 + 7,065 \text{ cm}^3$$

$$V = 77,715 \text{ cm}^3 = 77,715 \text{ ml}$$

Das Reagenzglas fasst also insgesamt 77,715 ml Flüssigkeit. Die beiden zu mischenden Substanzen ergeben zusammen aber 80 ml. Das Reagenzglas ist also zu klein.