

### Övningsuppgifter på densitet

**Uppgift 1:** Ett föremål har  $V = 12 \text{ dm}^3$  och väger 22,5 kg. Vilken densitet har föremålet?

**Uppgift 2:** Järn har densiteten  $\rho = 7,87 \cdot 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3$ . Hur stor volym har en järnplåt som väger 45 kg?

**Uppgift 3:** Hur stor densitet får en legering bestående av 30 % silver och 70 % guld?

**Uppgift 4:** I Fort Knox finns enligt Wikipedia ca 4570 ton guld. Hur stor volym motsvarar detta? Jämför volymen med storleken på ett normalt klassrum.

**Uppgift 5:** Hur mycket väger  $100 \text{ m}^3$  luft?

**Uppgift 6:** Världens största nu levande träd har en volym på  $1487 \text{ m}^3$ . Beräkna hur mycket trädet kan väga ungefär?

**Uppgift 7:** Hur mycket väger

- a)  $1 \text{ m}^3$  vatten?
- b)  $1 \text{ m}^3$  trä (ca)?
- c)  $1 \text{ m}^3$  järn?

**Uppgift 8:** Under istiden täcktes Stockholm av ett 3 km tjockt istäcke. Hur stor massa tryckte på varje kvadratmeter då?

**Uppgift 9:** Hur stor volym har

- a) 1,0 kg vatten?
- b) 1,0 kg järn?
- c) 1,0 kg kork (ca)?

**Uppgift 10:** Det Gyllene Templet i Amritsar täcks av ett tunt lager av bladguld. Utgå från att templet är format som en kub med sidan 20 meter och att en kvadratmeter bladguld väger ett gram. Hur stor volym guld behövdes för att täcka det Gyllene Templet?

**Facit**

**Uppgift 1:**  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{22,5}{12 \cdot 10^{-3}} = 1875 \approx 1,9 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

**Uppgift 2:**  $V = \frac{m}{\rho} = \frac{45}{7,87 \cdot 10^3} \approx 0,0057 \text{ m}^3 = 5,7 \text{ dm}^3$

**Uppgift 3:**  $\rho_{Ag} = 10,5 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$        $\rho_{Au} = 19,3 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$   
 $\rho_{tot} = 0,7 \cdot \rho_{Au} + 0,3 \cdot \rho_{Ag} = 0,7 \cdot 19,3 \cdot 10^3 + 0,3 \cdot 10,5 \cdot 10^3 \approx 16,7 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

**Uppgift 4:**  $V = \frac{m}{\rho} = \frac{4570 \cdot 10^3}{19,3 \cdot 10^3} \approx 237 \text{ m}^3$

För sal 32 gäller  $l = 8,5 \text{ m}$ ,  $b = 6 \text{ m}$ ,  $h = 2,5 \text{ m}$ . Vilket ger en volym på knappt  $130 \text{ m}^3$ .

**Uppgift 5:**  $m = \rho V = 1,29 \cdot 100 = 129 \text{ kg}$

**Uppgift 6:**  $\rho_{trä}$  varierar kraftigt. Värden från 400 till 900 kg per kubikmeter finns. Vissa extrema träslag kan ha lägre eller högre densitet än så. ”Rätt svar” kan därför variera stort.  
 $m = \rho V = 0,6 \cdot 10^3 \cdot 1487 = 892200 \text{ kg} \approx 8,9 \cdot 10^2 \text{ ton}$

**Uppgift 7:** Hur mycket väger

- 998 kg eller 1000 kg
- Mellan 500 och 900 kg ungefär.
- 7,9 ton.

**Uppgift 8:**  $V = l b h = 1 \cdot 1 \cdot 3000 = 3000 \text{ m}^3$

$m = \rho V = 0,92 \cdot 10^3 \cdot 3000 = 2,76 \cdot 10^6 \text{ kg}$

**Uppgift 9:** Hur stor volym har

a)  $V = \frac{m}{\rho} = \frac{1}{0,998 \cdot 10^3} \approx 0,001 \text{ m}^3 = 1 \text{ dm}^3$

b)  $V = \frac{m}{\rho} = \frac{1}{7,87 \cdot 10^3} \approx 0,00013 \text{ m}^3 = 0,13 \text{ dm}^3$

c)  $V = \frac{m}{\rho} = \frac{1}{0,3 \cdot 10^3} \approx 0,0033 \text{ m}^3 = 3,3 \text{ dm}^3$

**Uppgift 10:** Templet är byggt som en kub. Undersidan är ej täckt av guld så 5 sidor av kubens är intressanta.

$\text{Area en sida} = l \cdot b = 20 \cdot 20 = 400 \text{ m}^2$

$\text{Area fem sidor} = \text{Area guld} = 5 \cdot 400 = 2000 \text{ m}^2$

$\text{massa} = \frac{\text{massa}}{\text{area}} \cdot \text{area} = 0,001 \text{ kg/m}^2 \cdot 2000 \text{ m}^2 = 2 \text{ kg}$

$V = \frac{m}{\rho} = \frac{2}{19,3 \cdot 10^3} \approx 0,0001 \text{ m}^3 = 0,1 \text{ dm}^3$