

Ausehnung 04A

1: Glas: $V' = 80 \text{ cm}^3 (1 + 3\alpha \cdot 90 \text{ K}) \approx 80.175 \text{ cm}^3$
17g: $V' = 80 \text{ cm}^3 (1 + \gamma \cdot 90 \text{ K}) \approx 81.303 \text{ cm}^3$
 $\underline{\underline{1.128 \text{ cm}^3}}$

2: 0.896 Liter

3: $\Delta V_{1, \text{Fl}} = 1000 \mu\text{L} \cdot 18.1 \cdot 10^{-5} \cdot 100 = 18.1 \mu\text{L}$
 $\Delta V_{2, \text{Fl}} = 2000 \mu\text{L} \cdot \quad \quad \quad = 36.2 \mu\text{L}$

→ Vorratsgefäße werden auch grösser:

$$\Delta V_{1, \text{Glas}} = 1000 \mu\text{L} \cdot 3\alpha \cdot 100 = 2.43 \mu\text{L}$$

$$\Delta V_{2, \text{Glas}} = 2000 \mu\text{L} \cdot \quad \quad \quad = 4.86 \mu\text{L}$$

→ Querschnittsfläche nimmt zu:

$$\cancel{A = \pi r^2} \quad A' = 1 \text{ mm}^2 (1 + 2\alpha \cdot 100) = 1.00162 \text{ mm}^2$$

$$h_1 = \frac{18.1 \mu\text{L} - 2.43 \mu\text{L}}{1.00162 \text{ mm}^2} \approx 15.64 \text{ mm}$$

$$h_2 = \frac{36.2 - 4.86}{1.00162} \approx 31.29 \text{ mm}$$

4: $\rho_k = 0.79 \text{ g/cm}^3$ bei 18°C

$18^\circ\text{C} \rightarrow 60^\circ\text{C}$; $\Delta T = 42 \text{ K}$

$$\rho = \frac{m}{V}; \quad m \text{ bleibt gleich} \rightarrow \rho' = \frac{m}{V'}$$

$$V' = 1 \text{ cm}^3 \cdot (1 + \gamma \cdot 42 \text{ K}) = 1.0462 \text{ cm}^3$$

$$\rho' = \frac{0.79 \text{ g}}{1.0462 \text{ cm}^3} = 0.755 \text{ g/cm}^3$$

$$5: V = 25 \text{ L bei } 20^\circ \text{C} \rightarrow 45^\circ \text{C}; \Delta T = 25 \text{ K}$$

$$\text{Öl: } \gamma = 7.6 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$$

$$\text{Al: } \alpha = 23.8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$$

$$V_{\text{Fass}} \text{ bei } 45^\circ \text{C} = 25 \text{ L} \cdot (1 + 3\alpha \cdot 25 \text{ K}) \\ \approx 25.045 \text{ L}$$

Bei 45°C passen 25.045 L Öl hinein. Das Öl hat dann ebenfalls 45°C . Dieses Volumen wird jetzt auf 20°C abgekühlt:

$$V_{\text{Öl}} = 25.045 (1 + \gamma \cdot (-25 \text{ K})) = 24.56877... \\ \approx 24.57 \text{ L}$$