

Bestimmung der Avogadro-Konstante

TH-125

Versuchsdurchführung

Ölsäure in Hexan verdünnen

- Verhältnis 1 : 1000

Tropfenvolumen bestimmen

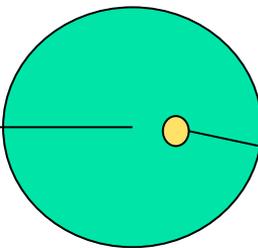
1. Titration von k Tropfen
2. Volumen V_{gesamt} messen

$$V_{Tropfen} = \frac{V_{gesamt}}{k}$$

$$V_{\text{öl}} = \frac{V_{Tropfen}}{1000}$$

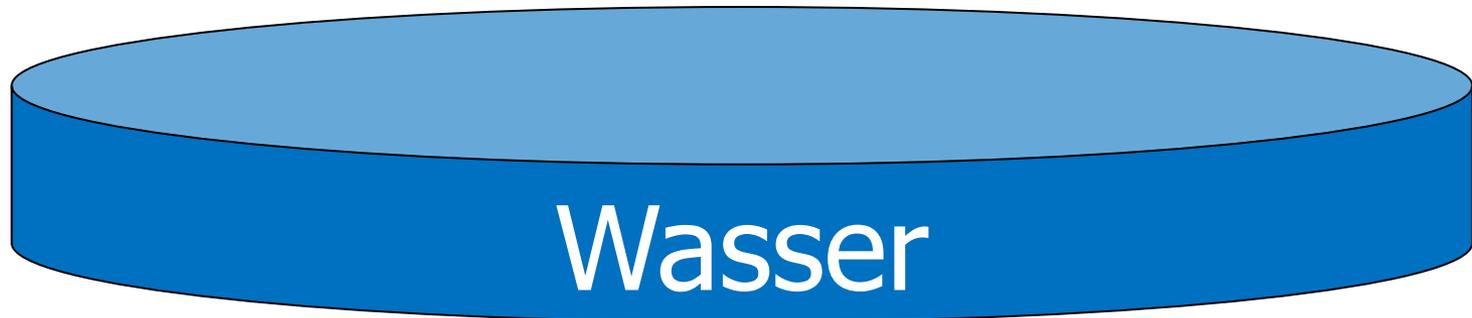
Versuchsdurchführung

3. 1 Tropfen auf Wasser tropfen lassen



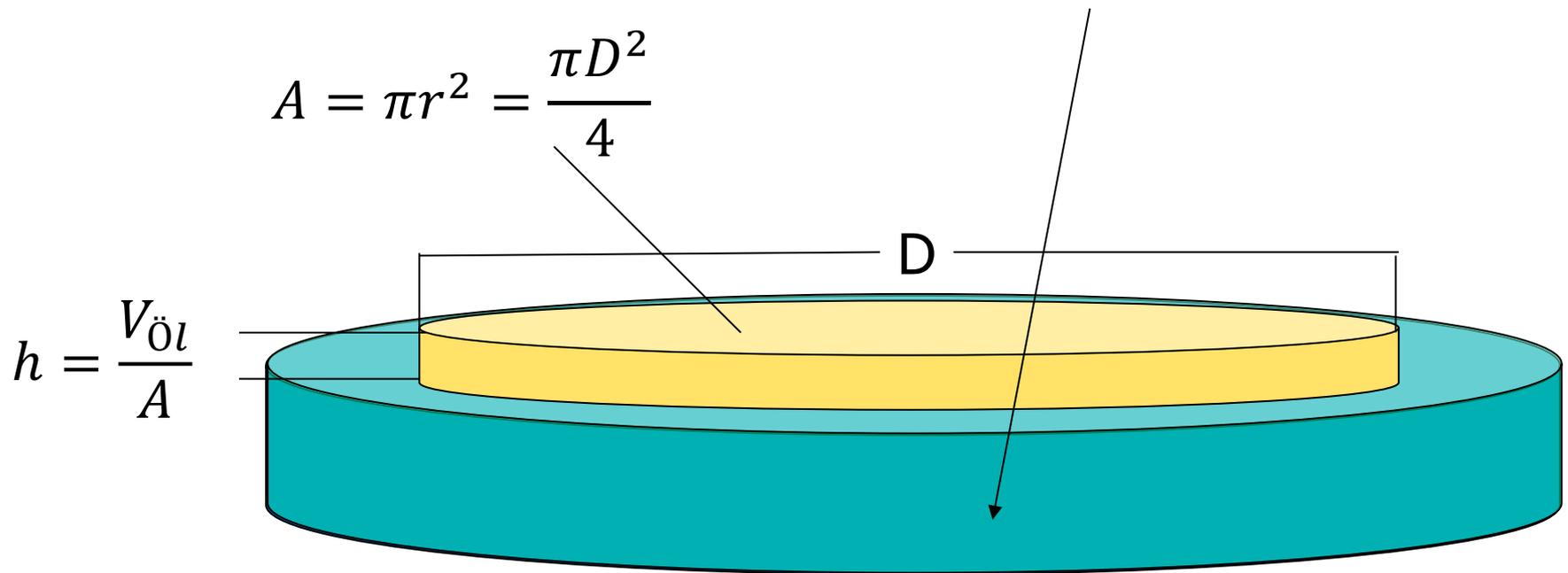
A diagram showing a large cyan circle representing a water drop. Inside it is a smaller yellow circle representing an oil droplet. A line connects the label $V_{Tropfen}$ to the large cyan circle, and another line connects the label $V_{\text{Öl}} = \frac{1}{1000} V_{Tropfen}$ to the small yellow circle.

$$V_{\text{Öl}} = \frac{1}{1000} V_{Tropfen}$$



Versuchsdurchführung

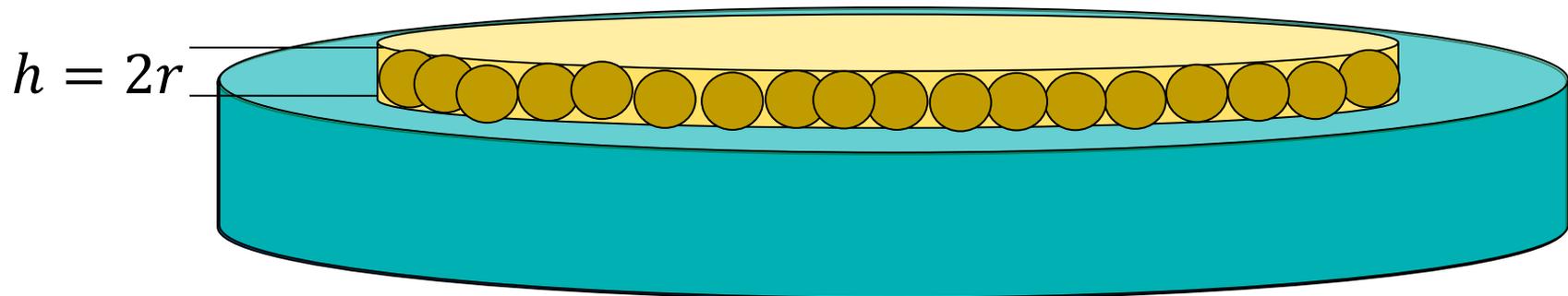
Hexan löst sich im Wasser



Versuchsdurchführung

Annahme: Molekül kugelförmig

$$V_{Molekül} = \frac{4}{3}\pi r^3 = 4/3\pi \left(\frac{h}{2}\right)^3$$



Versuchsdurchführung

- Durchmesser $D = 2r$ messen
- Fläche $A = \pi r^2$
- Höhe $h = \frac{V_{\text{Öl}}}{A}$
- Annahme: Molekül kugelförmig

$$V_{\text{Molekül}} = \frac{4}{3}\pi r^3 = 4/3\pi \left(\frac{h}{2}\right)^3$$

Auswertung

- Def: $N_A = \frac{N}{n}$

- N = Anzahl der Teilchen

$$N = \frac{V_{\text{Öl}}}{V_{\text{Molekül}}}$$

- n = Molmenge

$$n = \frac{m_{\text{Öl}}}{M} = \frac{\rho V_{\text{Öl}}}{M}$$

Auswertung

- $N_A = \frac{N}{n}, N = \frac{V_{\text{Öl}}}{V_{\text{Molekül}}}, n = \frac{m_{\text{Öl}}}{M} = \frac{\rho V_{\text{Öl}}}{M},$

$$V_{\text{Molekül}} = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{h}{2} \right)^3, V_{\text{Öl}} = \frac{V_{\text{gesamt}}}{1000 \cdot k}$$

- $N_A = \frac{\frac{V_{\text{gesamt}}}{1000 \cdot k}}{\frac{4}{3} \pi \left(\frac{h}{2} \right)^3} \cdot \frac{M}{\rho V_{\text{Öl}}} = \frac{6 M V_{\text{gesamt}} A^3}{1000 \cdot k \cdot \pi \cdot \rho V_{\text{Öl}}^3}$

Auswertung

- $M = 282 \frac{g}{Mol}, \rho = 0,89 \frac{kg}{l}$

- $N_A = \frac{6MV_{gesamt}A^3}{1000 \cdot k \cdot \pi \cdot \rho V_{\text{öl}}^3}$

- Gemessen: $D = 16cm, V_{Tropfen} = \frac{1}{52} ml$

$$N_{A,gemessen} = 8 \cdot 10^{23} \frac{1}{mol}$$

$$N_{A,Theorie} = 6,6 \cdot 10^{23} \frac{1}{mol}$$