

1. Bei einem Ölfleckversuch war in einem Tropfen das Ölvolumen $V_{\text{öl}} = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ cm}^3$. Der Radius des Ölfleckes war $r = 6,4 \text{ cm}$.

- a) Schätze den Durchmesser des Ölsäuremoleküls ab. Welche wesentliche Annahme liegt deiner Abschätzung zugrunde?
- b) Um sich klar zu machen, wie dünn obiger Ölfleck ist, stelle man sich vor, er werde so stark vergrößert, dass seine Dicke gerade noch mit freiem Auge erkennbar ist ($d \approx 0,1 \text{ mm}$). Berechne nun den Durchmesser D , den dann der "vergrößerte" Ölfleck haben müsste.

($7,7 \cdot 10^{-10} \text{ m}$; 16 km)

2. Zur groben Abschätzung der Größenordnung von Molekülen und der Avogadrokonstanten dient der "Ölfleckversuch"

- a) Skizzieren Sie den Aufbau des Versuchs, und beschreiben Sie knapp dessen Durchführung.
- b) Bei der Durchführung des Ölfleckversuchs ergab 1 cm^3 des Gemisches aus Ölsäure und Leichtbenzin (Volumenverhältnis 1:2000) 60 Tropfen. Ein Tropfen erzeugte einen kreisförmigen Fleck mit dem Radius $6,0 \text{ cm}$.
- α) Ermitteln Sie aus diesen Messwerten die "Länge" l eines Ölsäuremoleküls.
- β) Schätzen Sie - unter der Annahme würfelförmiger Moleküle (Kantenlänge l) - die Größenordnung der Avogadrokonstanten ab.

Daten der Ölsäure: Dichte $0,90 \text{ kg/dm}^3$; relative Molekülmasse 282

($7,3 \cdot 10^{-10} \text{ m}$; $7,9 \cdot 10^{26}$)