

- Bei einem Ölfleckversuch war in einem Tropfen das Ölvolume  $V_{\text{öl}} = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ cm}^3$ . Der Radius des Ölfleckes war  $r = 6,4 \text{ cm}$ .
  - Schätzen den Durchmesser des Ölsäuremoleküls ab. Welche wesentliche Annahme liegt deiner Abschätzung zugrunde?
  - 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.  
 $( 7,7 \cdot 10^{-10} \text{ m} ; 16 \text{ km} )$
- Zur groben Abschätzung der Größenordnung von Molekülen und der Avogadrokonstanten dient der "Ölfleckversuch"
  - Skizzieren Sie den Aufbau des Versuchs, und beschreiben Sie knapp dessen Durchführung.
  - Bei der Durchführung des Ölfleckversuchs ergab  $1 \text{ cm}^3$  des Gemisches aus Ölsäure und Leichtbenzin (Volumenverhältnis 1:2000) 60 Tropfen. Ein Tropfen erzeugte einen kreisförmigen Fleck mit dem Radius  $6,0 \text{ cm}$ .
    - Ermitteln Sie aus diesen Messwerten die "Länge"  $l$  eines Ölsäuremoleküls.
    - Schätzen Sie - unter der Annahme würzelförmiger Moleküle (Kantenlänge  $l$ ) - die Größenordnung der Avogadrokonstanten ab.

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

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