

Auswertung des Ölfleckversuchs, LK Physik, K13

Angaben:

Ölsäure $C_{17}H_{33}COOH$ relative Molekülmasse $M =$

Dichte der Ölsäure: $\rho = 0,90 \frac{g}{cm^3}$

Mischungsverhältnis Ölsäure : Diäthyläther 1 : 1000
(ersatzweise Benzin)

Messungen:

Ölfleckradius r eines Tropfens: $r =$

1 cm^3 Mischung ergibt N Tropfen $N =$

Berechnungen:

1. Wie viele cm^3 Ölsäure sind in einem Tropfen enthalten? $V_{\text{ö}} =$

2. Wie dick ist die Ölschicht? $d =$

3. Welches Volumen hätten würfelförmig angenommene Ölmoleküle? $V_M =$

4. Welche Masse hätte ein solches Ölmolekül? $m_M =$

5. Wie viele Ölmoleküle enthielte dann 1 kmol Ölsäure? $L =$

Vergleiche mit dem Tabellenwert für die Avogadrosche (bzw. Loschmidtsche) Konstante:

$$L = N_A = 6,022 \cdot 10^{26} \text{ kmol}^{-1}$$

6. Messfehler ca. um den Faktor f $f =$

7. Welches Volumen entfällt auf ein Atom, falls alle Atome gleich groß sind? $V_A =$

8. Welche Kantenlänge hätte ein würfelförmig angenommenes Atom? $a =$

9. Welche Größenordnung ergibt sich für den Atomradius $r =$

Vergleiche mit dem Tabellenwert

$$\text{Atomradius } r \approx 10^{-10} \text{ m}$$

Diskutieren Sie die Annahmen, die der Herleitung zu Grunde liegen.

G.R.