

# Durchführung des Öltröpfchenversuchs

Notiztitel

17.02.2009

① 1 Tropfen sind  $\frac{1 \text{ ml}}{90}$

[ 90 Tropfen sind 1 ml ]

② In 100 ml leichtbenzin  
gibt man 1 Tropfen Öl

Annahme Öltröpfchen =  
Wassertropfen

③ Durchmesser des Ölflecks  
aus einem Tropfen  
ca 18 cm

Berechne daraus die Größenordnung  
des Atomdurchmessers!

In 100 ml Benzin sind  $\frac{1}{90}$  ml Öl

HA

# Berechnungen

Auf drei Wasseroberfläche Tropf!

$$1 \text{ Tropfen} = \frac{1}{90} \text{ ml}$$

Gemisch

Frage wieviel Öl ist in  $\frac{1}{90}$  ml Gemisch

Ganz genau

$\left(100 \text{ ml} + \frac{1}{90} \text{ ml}\right)$  Gemisch enthält  $\frac{1}{90} \text{ ml}$  Öl  
 $\frac{1}{90} \text{ ml}$  Gemisch enthält  $x \text{ ml}$  Öl

$$x = \frac{\frac{1}{90} \text{ ml} \cdot \frac{1}{90} \text{ ml}}{\left(100 \text{ ml} + \frac{1}{90} \text{ ml}\right)}$$
$$= \frac{1^2}{90 \cdot 90 \cdot \frac{9001}{90}} \text{ ml} =$$
$$= \frac{1}{90 \cdot 9001} \text{ ml} = 1,234 \cdot 10^{-6} \text{ ml}$$
$$1,234 \cdot 10^{-9} \text{ l}$$

$$= 1,234 \cdot 10^{-9} \text{ dm}^3 = 1,234 \cdot 10^{-12} \text{ m}^3$$

Höhe der Ölschicht

$$V = F \cdot h$$

$$\text{NR } F = \frac{g^2 \cdot \pi \text{ cm}^2}{g^2 \cdot \pi \cdot 10^{-4} \text{ m}^2}$$

$$\leadsto h = \frac{1,234 \cdot 10^{-12} \text{ m}^3}{81 \pi \cdot 10^{-4} \text{ m}^2}$$

$$= 4,85 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-8} \text{ m}$$

$$h = 4,85 \cdot 10^{-11} \text{ m}$$

Drei Moleküle sind Würfel

$$V(\text{Moleküls}) = (4,85 \cdot 10^{-11})^3$$

$$\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH} \quad V(\text{Atom}) = \frac{(4,85 \cdot 10^{-11})^3}{54}$$

Wurzelänge eines Atoms

$$d(\text{Atom}) = \sqrt[3]{\frac{(4,85 \cdot 10^{-11})^3}{54}}$$

$$d = \frac{4,85 \cdot 10^{-11}}{\sqrt[3]{54}} \text{ m}$$

$$= 1,283 \cdot 10^0 \cdot 10^{-11} \text{ m}$$

Ergebnis

$$d = 1,28 \cdot 10^{-11} \text{ m}$$

$$12,8 \cdot 10^{-10} \text{ m}$$