

Bestimmung der Länge von Ölsäuremolekülen

Chemikalien:

Wasser, 0,1 % ige Lösung von Ölsäure in Benzin PE 40/60, Bärlappsporen oder Schwefelpulver

Geräte:

10 ml Messzylinder, Petrischale, Pipette, Spatel, kariertes Papier

Durchführung:

1. Bestimmung des Tropfenvolumens: Man zählt die Tropfen, die man benötigt, um 2 ml Ölsäure in den Messzylinder zu geben. Teilt man die 2 ml durch die Zahl der Tropfen, so erhält man das Tropfenvolumen $V = \underline{\hspace{2cm}}$
2. Bestimmung der verdrängten Fläche: Die Petrischale wird mit Wasser halbvoll gefüllt und auf ein Blatt kariertes Papier geschoben. Nun bestreut man die Wasseroberfläche mit Hilfe des Spatels **fein und gleichmäßig** mit Bärlappsporen. Schließlich wird **ein** Tropfen Ölsäurelösung mit der Pipette aufgetropft. Die von der Ölsäure verdrängte Fläche A wird mit Hilfe der Karos ausgemessen (1 Karo = $\underline{\hspace{2cm}}$ cm²)

Auswertung

Der Tropfen mit dem Volumen V besteht zu 99,9 % aus Benzin, das aufgrund seines geringen Siedepunktes von 40 - 60 °C beim Auftreffen auf die Wasseroberfläche sofort verdunstet.

Übrig bleiben Ölsäuremoleküle mit dem Volumen

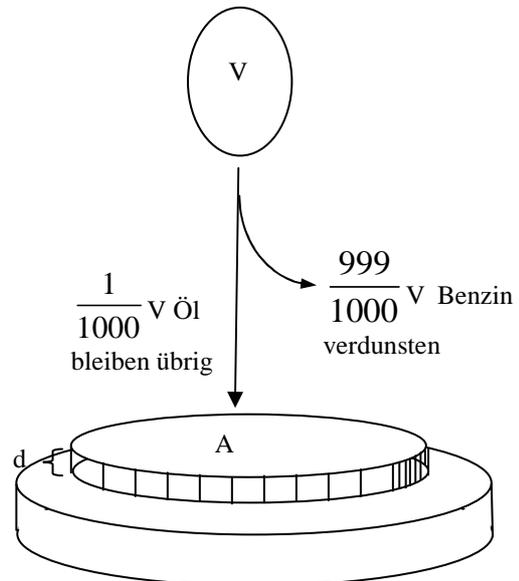
$\frac{V}{1000}$, die sich auf der Wasseroberfläche in

einer einlagigen Schicht mit der Dicke d (= Länge der Moleküle) und der gemessenen Fläche A nebeneinander ausbreiten. Das Volumen

dieser Schicht ist $\frac{V}{1000} = A \cdot d$. Die gesuchte

Länge der Moleküle berechnet sich also zu

$d = \underline{\hspace{2cm}}$



Volumeneinheiten:

$$1 \text{ m}^3 \xrightarrow{: 1000} 1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l} \xrightarrow{: 1000} 1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml} \xrightarrow{: 1000} 1 \text{ mm}^3 = 1 \mu\text{l}$$

Längeneinheiten:

$$1 \text{ mm} \xrightarrow{: 1000} 1 \mu\text{m} \xrightarrow{: 1000} 1 \text{ nm}$$

Aufgabe:

Berechne die Länge eines Ölsäuremoleküles in Nanometer nm.