

A 7.0.1

Ein Würfel mit 1 cm Kantenlänge wiege 5 g und soll aus Molekülen mit einem Durchmesser von 0,25 nm aufgebaut sein.

- a) Wie ist das Zahlenverhältnis von Molekülen an der Oberfläche zur Gesamtzahl der Moleküle, und wie groß ist seine spezifische Oberfläche in $[\text{m}^2/\text{g}]$?
- b) Der Würfel von oben werde in Nanopartikel, Würfel mit Kantenlänge von 10 nm, aufgeteilt. Wie ist jetzt das Zahlenverhältnis von Molekülen an der Oberfläche zur Gesamtzahl der Moleküle, und wie groß ist seine spezifische Oberfläche in $[\text{m}^2/\text{g}]$?

A 7.2.1

Skizzieren Sie zwei ‚aneinanderklebende‘ Seifenblasen im Querschnitt, und begründen Sie mit Hilfe der Oberflächenenergie. Welche Winkel treten an den Kontaktstellen auf?

A 7.2.2

Die Oberflächenenergie („Oberflächenspannung“) von Wasser beträgt bei Raumtemperatur ca. 72 mN/m $[= 10^{-3} \cdot \text{N/m}]$.

- a) Wie hoch steigt die Wassersäule maximal in einer Glaskapillare mit einem Innendurchmesser von 0,1 mm?
- b) Welchen Durchmesser dürfen die Kapillare in einem Nadelbaum (sog. Tracheiden) maximal haben, wenn aufgrund von Kapillarkräften das Wasser in eine Höhe von 30 m transportiert werden soll?

A 7.2.3

Der Dampfdruck p_D^0 von reinem Wasser beträgt bei Raumtemperatur ca. 23 mbar, ein Liter flüssiges Wasser entspricht ca. 55 mol.
Wie groß ist der Dampfdruck p_D von Wasser

- a) in Luft bei Normaldruck,
- b) in 1000 m Meerestiefe
- c) in Luft über einem 1mm, 1 μ m und 20 nm Tröpfchen?

A 7.2.4

Begründen Sie warum

- a) ein Weizenbierglas direkt vor dem Einschenken ausgespült werden sollte,
- b) Tau und Reif entstehen obwohl es nicht neblig ist,
- c) wieso ein Düsenjet einen Kondensstreifen hinterlässt.