

Physik 9		26.01.2021
Aufbau der Atome		Arbeitsaufträge

### Arbeitsaufträge

- Lies dir im Schulbuch auf Seite 56 den Abschnitt **Überall Atome** durch.
- Übertrage den folgenden Eintrag in dein Heft.

### Aufbau der Atome

Alle Stoffe bestehen aus Atomen bzw. Molekülen (= Verbindung mehrerer Atome). Atome bestehen aus einem Atomkern, der positiv geladen ist, und aus Elektronen, die negativ geladen sind und die Atomhülle bilden.

### Arbeitsaufträge

- Wir wollen nur untersuchen, wie groß Atome durchschnittlich sind.
- Lies dir dazu im Schulbuch auf Seite 56-57 den Abschnitt **Abschätzen der Größe von Atome** durch.
- Übertrage den folgenden Eintrag wieder in dein Heft.

### Der Ölfleckversuch

Lässt man einen Tropfen Öl auf eine Wasseroberfläche fallen, dann bildet er einen zusammenhängenden Fleck. Gleich große Öltropfen bilden dabei immer gleich große Flecken. Man kann deshalb annehmen, dass ein solcher Ölfleck nur aus einer Schicht Ölmoleküle besteht.

Das Volumen des Tropfens ist genauso groß wie das Volumen des Flecks. Aus der Fläche  $A$  des Flecks und dem Volumen  $V$  des Tropfens kann man die Dicke  $d$  der Ölschicht berechnen:  $d = \frac{V}{A}$ .

Ergebnis: Der Durchmesser eines Ölmoleküls beträgt ca.  $d = 10^{-9}$  m.

Ein Moleküls des verwendeten Öls besteht aus 54 Atomen. Der Durchmesser eines Atoms muss daher kleiner als  $10^{-9}$  m sein.

Der Durchmesser von Atomen beträgt ca.  $10^{-10}$  m = 0,1 nm.

### Arbeitsaufträge

- Die Größe eines Atoms kann man sich nur schwer vorstellen. Deshalb kann man sich einige Gedankenversuche dazu überlegen.
- Wie viele Atome muss man in einer Reihe nebeneinander legen, bis die Reihe 1 mm lang ist? Kannst du diese Atomkette bereits mit deinem bloßen Auge sehen?
- Wie viele Atome braucht man, um einen quadratischen Fleck mit 1 mm Kantenlänge auszulegen?
- Wie viele Atome benötigt man, damit der  $1\text{mm}^2$  große Fleck eine Dicke von 0,01 mm hat?

Fortsetzung nächste Seite ↘

Physik 9		26.01.2021
Aufbau der Atome		Arbeitsaufträge

### Antworten

- Für eine Atomkette von 1 mm Länge benötigt man  $\frac{\text{Länge der Reihe}}{\text{Durchmesser eines Atoms}} = \frac{10^{-3}\text{m}}{10^{-10}\text{m}} = 10^7$  Atome, also 10 Millionen Atome.
- Diese Kette kannst du mit bloßem Auge natürlich nicht sehen, weil sie viel zu schmal ist.
- Deutschland hat etwa 83 Millionen Einwohner. Wenn du 83 Millionen Atome nebeneinander legst, dann ist diese Reihe nur etwa 8 mm lang.
- Für einen quadratischen Fleck mit 1 mm Kantenlänge benötigt man  $10^7 \cdot 10^7 = 10^{14}$  Atome. Das sind 100 Billionen Atome.
- Du kannst auch diesen Fleck noch nicht sehen, weil er ja nur eine Atomschicht dick ist.
- Für einen Fleck mit  $1\text{ mm}^2$  Fläche und einer Dicke von 0,01 mm braucht man  $10^5$  Atomschichten übereinander. Das sind 100.000 Schichten. Insgesamt benötigt man dann  $10^7 \cdot 10^7 \cdot 10^5 = 10^{19}$  Atome.
- Das rote Quadrat am Ende dieses Satzes hat eine Kantenlänge von 1 mm besteht deshalb aus ca.  $10^{19}$  Atomen. 

