

Physik 8		
Elektrische Ladung	Arbeitsaufträge	19. Juni

Die Ursache dafür, dass elektrischer Strom fließen kann, sind elektrische Ladungen.

- Lies dir im Buch auf Seite 125 den Text durch.
- Übertrage den folgenden Eintrag in dein Heft:

Elektrische Ladung und Stromstärke

Alle Körper sind aus Atomen aufgebaut. Atome bestehen aus einem positiv geladenen Atomkern und negativ geladenen Elektronen, die die Atomhülle bilden.

In einem Metall (z.B. Kupfer) können die Atome einzelne Elektronen abgeben, die sich innerhalb des Metalls frei bewegen können.

Wenn man eine elektrische Spannung anlegt, dann werden die Elektronen vom Pluspol angezogen: Es fließt Strom.

Beachte:

- Die Elektronen bewegen sich im Stromkreis vom Minus- zum Pluspol.
- Die elektrische Stromrichtung wurde aber vom Plus- zum Minuspol festgelegt.

Den Betrag der Ladung eines Elektrons nennt man die Elementarladung e . Da Elektron hat daher die Ladung $-e$.

Körper mit einem Elektronenüberschuss sind deshalb negativ geladen, bei einem positiv geladenen Körper herrscht Elektronenmangel.

Die elektrische Ladung eines Körpers gibt an, wie groß sein Elektronenmangel bzw. Elektronenüberschuss ist. Sie wird mit dem Formelbuchstaben Q bezeichnet, die Einheit der elektrischen Ladung ist 1 Coulomb (1 C).

Da die Ladung Q eines Körpers immer ein Vielfaches der Elementarladung ist, gilt: $Q = N \cdot e$. N ist dabei die Anzahl der Elementarladungen.

Die Elementarladung e ist im Vergleich zu 1 C eine sehr kleine Ladung. Man benötigt deshalb sehr viele Elektronen, um eine Gesamtladung von -1 C zu erhalten.

- Ergänze den Eintrag in deinem Heft:

$$1\text{C} = 6,25 \cdot 10^{18} e \\ = 6\ 250\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000 e$$

$$\Rightarrow 1e = \frac{1\text{C}}{6,25 \cdot 10^{18}} \\ = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C} = \\ = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 16\text{C}$$

Bei einem Blitz wird fließt eine Ladung von ca. 4000 C = 4 kC.

Hinweis: 10^{-19} ist eine symbolische Schreibweise für $\frac{1}{10^{19}}$. (wird im Mathematikunterricht noch genauer besprochen).

Fortsetzung nächste Seite

Physik 8		
Elektrische Ladung	Arbeitsaufträge	19. Juni

Die Anzahl der bei einem elektrischen Strom fließenden Elektronen ist ein Maß für die elektrische Stromstärke. Da diese Anzahl aber sehr groß ist, verwendet man stattdessen die dabei transportierte Ladung Q .

- **Ergänze wieder in deinem Heft:**

Die Stromstärke I ist ein Maß für die Ladung Q , die in einer bestimmten Zeit t durch einen Leiter transportiert wird:

$$I = \frac{Q}{t}$$

Für die Einheiten gilt daher: $1\text{A} = 1\frac{\text{C}}{\text{s}}$ bzw. $1\text{C} = 1\text{A}\cdot\text{s}$

- **Lies als Ergänzung den Text im Buch auf Seite 126**

Auf Akkus findet man für die gespeicherte Ladung oft die Maßeinheit Ah
(Amperestunden) bzw. mAh
(Milliamperestunden) [siehe Fotos]

$$\begin{aligned} 1\text{Ah} &= 1\text{A}\cdot 1\text{h} = \\ &= 1\text{A}\cdot 3600\text{s} = \\ &= 3600\text{As} = \\ &= 3,6\text{kC} \end{aligned}$$

