

Übung 12 Elektrische Stromkreise Elektrizität im Alltag, Elektrische Ladung, Elektrischer Stromkreis

Lernziele

- einen Text inhaltlich analysieren und in Form eines Mindmaps zusammenfassen können.
- verschiedene Vorgänge im Alltag und in der Technik als elektrische Erscheinungen erkennen.
- wissen, dass zwischen Elektrizität und Magnetismus ein Zusammenhang besteht.
- mindestens drei technische Anwendungen der Elektrizität und des Magnetismus aufzählen können.
- wissen, dass elektrische Ladung
 - eine mengenartige Grösse ist.
 - in einem Körper gespeichert werden kann.
 - transportiert werden kann.
 - sowohl positive als auch negative Werte annehmen kann.
 - eine Erhaltungsgrösse ist.
- je ein Experiment kennen, in welchem die genannten Eigenschaften von elektrischer Ladung nachgewiesen werden kann.
- wissen, dass die elektrische Stromstärke in einem geschlossenen, unverzweigten Stromkreis an jeder Stelle gleich gross ist.

Aufgaben

Elektrizität im Alltag

1. Studieren Sie im Physik-Buch den Abschnitt 2.1 (Seiten 46 und 47).
 - a) Lesen Sie den Text ein erstes Mal durch. Machen Sie noch keine Notizen und keine Markierungen im Text.
 - b) Lesen Sie den Text ein zweites Mal durch. Markieren Sie **Begriffe**, die Ihnen nicht vertraut sind bzw. welche Sie nicht verstehen.
 - c) Suchen Sie im Text nach höchstens zehn **Schlüsselwörtern**.
 - d) Erstellen Sie als Zusammenfassung des Textes ein **Mindmap**.

Elektrische Ladung

2. Studieren Sie im Physik-Buch den Abschnitt 2.2 (Seiten 48 und 49). Bearbeiten Sie den Text auf gleiche Weise wie in der Aufgabe 1.
3. Bearbeiten Sie im Physik-Buch auf der Seite 49 die Kontrollfragen 1 bis 3.
4. Beurteilen Sie die folgende Aussage:
"Ein elektrisch neutraler Körper enthält keine elektrische Ladung."

Elektrischer Stromkreis

5. In einem elektrischen Stromkreis fliesst elektrische Ladung bzw. ein elektrischer Ladungsstrom (analog zum Volumenstrom in der Hydraulik).

Im Praktikumszimmer L26 sollen Sie einen einfachen elektrischen Stromkreis aufbauen und den elektrischen Ladungsstrom an verschiedenen Stellen im Stromkreis messen.
 - a) Bauen Sie aus der Batterie, der Glühbirne und den Kabeln einen Stromkreis zusammen, und bringen Sie die Glühbirne zum Brennen.
 - b) Bauen Sie in den Stromkreis zwei Strommessgeräte (Ampèremeter) ein. Dabei soll ein Messgerät vor und eines hinter der Glühbirne liegen (vgl. Fig. 2.9., Physik-Buch, Seite 50).
 - c) (siehe Seite 2)

- c) Lesen Sie an den Messgeräten die elektrischen Ladungsströme vor und hinter der Glühlampe ab. Vergleichen Sie die beiden Ladungsströme: sind sie gleich oder verschieden gross? Hätten Sie das beobachtete Resultat erwartet? Warum (nicht)?
 - d) Ersetzen Sie im Stromkreis die Batterie durch das Netzgerät. Variieren Sie die Spannung (gekennzeichnete Drehknopf am Netzgerät), und lesen Sie jeweils die Ladungsströme an beiden Messgeräten ab. Hängen die Ladungsströme von der Spannung ab? Vergleichen Sie die beiden Ladungsströme: sind sie gleich oder verschieden gross? Hängt die Gleich- bzw. Ungleichheit der Ladungsströme von der Spannung ab?
 - e) Welche sprachliche Wendung in der Umgangssprache lässt einen glauben, dass die elektrischen Ladungsströme vor und hinter der Glühbirne nicht gleich gross sind?
6. Studieren Sie im Physik-Buch den Abschnitt 2.3 von Beginn bis und mit Absatz "Stromkreise und Ladungsströme" (Seite 50).
7. Aufgabenbuch: 2.19, 2.20, 2.24

Lösungen

1. a) ...
- b) ...
- c) ...
- d) ...
2. ...
3. siehe Physik-Buch Seiten 162 und 163
4. falsch. Er enthält gleich viel positive wie negative elektrische Ladung.
5. a) ...
- b) ...
- c) Beide Ladungsströme sind gleich gross.
- d) Die Ladungsströme hängen zwar von der Spannung ab. Die Ladungsströme vor und hinter der Glühlampe sind jedoch immer gleich gross.
- e) Die Wendung "Die Glühbirne (ver)braucht Strom." lässt uns glauben, dass die elektrische Stromstärke hinter der Glühbirne kleiner ist als vor der Glühbirne.
6. ...
7. siehe Aufgabenbuch