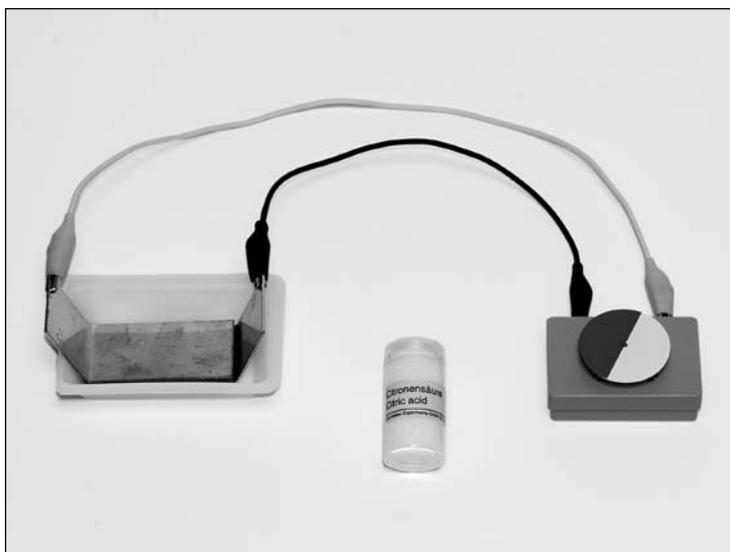


Gerätesatz

Auszug
aus der
Original-Versuchsanleitung

Elektrische Energiequellen



Zu beziehen bei CONATEX-DIDACTIC Lehrmittel GmbH

2 Die Versuche

2.1 Die Solarzelle

Versuchsdurchführung:

Die Anschlüsse der Solarzelle werden mittels der Experimentierleitungen mit den Anschlüssen des Motors verbunden. Die Solarzelle wird mit der Taschenlampe senkrecht von oben beleuchtet und der Motor beobachtet (Abb. 1). Bei Sonnenschein wird der Versuchsaufbau an einen hellen Platz gestellt.

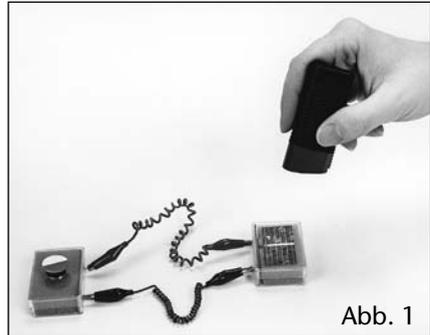


Abb. 1

Didaktischer Hinweis:

Auch die Solarzelle bietet den Vorteil, dass der Zusammenhang zwischen Energiezufuhr und Strom zeitlich koinzident und unmittelbar beobachtbar ist. Dies macht deutlich, dass die Solarzelle Energie nur umwandelt, aber nicht speichert. Über den Aufbau der Solarzelle sollte zumindest soviel mitgeteilt werden, dass die Analogie zum galvanischen Element deutlich wird: Zwei Körper mit unterschiedlichen elektrischen Eigenschaften bilden die Anschlussstellen (Pole). Im Falle der Solarzelle sind es der p- bzw. der n-dotierte Teil eines Siliziumkristalls (entsprechend dem Fe- bzw. Zn-Blech bei der galvanischen Zelle).

2.2 Das galvanische Element

Versuchsdurchführung:

Die Schüler legen die Einzelteile des galvanischen Elements (Elektroden, Filzpappe, Trog) nebeneinander. Sie füllen den Boden des Troges etwa 2 mm hoch mit Zitronensäurekristallen (Elektrolyt) aus dem Vorratsglas. Danach legen sie die Zinkelektrode in den Trog, darauf den Filzpappestreifen und obenauf die Kupferelektrode. Dabei ist

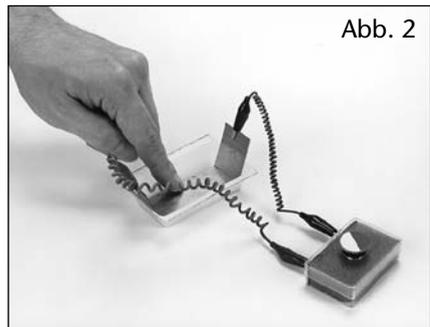


Abb. 2

darauf zu achten, dass sich die Elektroden nicht berühren dürfen. Die Elektroden werden über die Experimentierleitungen mit dem Motor verbunden. Nun wird soviel Wasser in den Trog eingefüllt, bis die Kupferelektrode völlig bedeckt ist. Mit einem Finger wird leicht auf die Elektroden gedrückt und der Motor beobachtet (Abb. 2). Der Motor läuft einige Zeit, ohne dass eine Energiezufuhr von außen erkennbar wird. (Natürlich funktioniert der Versuch auch mit anderen Elektrolyten.)

Didaktischer Hinweis:

Den Schülern kann gezeigt werden, dass sich die Oberfläche der Bleche nach einiger Zeit verändert. Es entstehen neue chemische Stoffe. Offenbar stammt die elektrische Energie für den Motor aus der chemischen Reaktion. Ist die ganze Oberfläche eines Bleches mit dem neu entstandenen Stoff überzogen, läuft der Motor nicht an.

Den Schülern kann hier mitgeteilt werden, dass in allen Batterien und Akkumulatoren ähnliche chemische Vorgänge die Energie für die Stromkreise liefern. Eine Batterie bezeichnet man als „leer“, wenn sich keine chemischen Prozesse mehr abspielen können, weil z. B. die ganze Oberfläche der Bleche mit einem neuen Stoff überzogen ist.

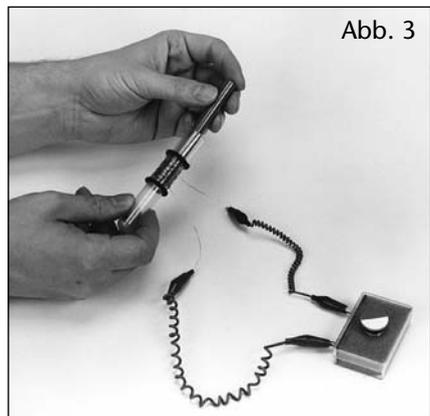
2.3 Der Generator (Induktion)

Versuchsdurchführung:

Auf den Spulenkörper (Reagenzglas) werden zwischen den Gummiringen etwa 100 Windungen von dem beiliegenden Kupferlackdraht gewickelt. Die Spulenden werden sorgfältig abisoliert und über die Experimentierleitungen mit dem Motor verbunden.

Während eine Hand die Spule hält, wird mit der anderen Hand der Stabmagnet ruckartig in das Rohr gestoßen und langsam wieder herausgezogen (Abb. 3).

Dieser Vorgang wird mehrfach wiederholt und dabei der Motor beobachtet. Zuletzt wird der Stabmagnet umgedreht und der Versuch nochmals durchgeführt.



Didaktischer Hinweis:

Die Schüler sollten erkennen, dass sich diese Art der Energieumwandlung von den zwei anderen prinzipiell unterscheidet. Es ist hier nicht erforderlich, dass zwei unterschiedliche Materialien miteinander elektrisch in Kontakt gebracht werden. Geht man davon aus, dass auch die Spule im Motor aus Kupfer ist, so ist der gesamte Stromkreis materialmäßig homogen. Es sollte auch mitgeteilt werden, dass dieser Weg elektrische Energie zu erzeugen, für unsere Elektrizitätsversorgung mit Abstand der wichtigste ist. Nicht nur die Generatoren unserer Wärmekraftwerke funktionieren nach diesem Prinzip, sondern z. B. auch Windgeneratoren, Wasserkraftwerke, solarthermische Kraftwerke (nicht fotovoltaische), Lichtmaschinen im Auto oder am Fahrrad.