

Umwandlung elektrischer Energie in thermische Energie



Bei diesem Versuch kommt es darauf an, dass den Schülern bewusst wird, dass bei all diesen Vorgängen elektrische Energie in thermische Energie in Form von Wärme umgewandelt wird.

Physik

Energie

Energieformen, -umwandlung, -erhaltung



Schwierigkeitsgrad

mittel



Gruppengröße

-



Vorbereitungszeit

-



Durchführungszeit

-

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/603806e475afd600036b33ac>

PHYWE

Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE

Versuchsaufbau

Die Wärme- und die Lichtwirkung des elektrischen Stroms sind den Schülern aus dem Alltag bekannt, und sie haben auch schon mit Glühlampen experimentiert und deren Leucht- bzw. Lichtwirkung als Maß für die elektrische Stromstärke genutzt.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Für diesen Versuch ist kein Vorwissen nötig.

Prinzip



Je nach den Vorkenntnissen der Schüler kann in der Auswertung im einfachsten Fall das Phänomen oder bei erhöhter theoretischen Anspruch die Energiebilanz thematisiert werden ($E_{el} = Q$ oder $U \cdot I \cdot t = c \cdot m \cdot \Delta T$, falls die Wärmeabgabe an die Umgebung vernachlässigt werden kann.)

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Bei diesem Versuch kommt es darauf an, dass den Schülern bewusst wird, dass bei all diesen Vorgängen elektrische Energie in thermische Energie in Form von Wärme umgewandelt wird.

Aufgaben



Untersuche, wovon die Schaltverzögerung eines Transistors abhängt.

PHYWE



Schülerinformationen

Motivation

PHYWE

Die Wärme- und die Lichtwirkung des elektrischen Stromes ist bereits aus dem Alltag bekannt, und die Leucht- bzw. Lichtwirkung von Glühbirnen kann als Maß für die elektrische Stromstärke genutzt werden.

Dieses Prinzip kann auf das allgemeine Verhalten des elektrischen Stromes erweitert werden.



Licht aus einer Glühbirne

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Steckplatte mit 4-mm-Buchsen	06033-00	1
2	Ausschalter, Gehäuse G1	39139-00	1
3	Leitungsbaustein, Gehäuse G1	39120-00	1
4	Universalhalter, Gehäuse G1	39115-02	2
5	Rillentrog ohne Deckel, Borosilikat, 90 x 74 x 43 mm	34568-01	1
6	Verbindungsleitung, 25 cm, 19 A, rot Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07313-01	2
7	Konstantandraht, 15,6 Ohm/m, d = 0,2 mm, l = 100 m	06100-00	1
8	PHYWE Netzgerät, RiSU 2019 DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

Aufbau und Durchführung (1/2)

PHYWE

- Baue den Versuch entsprechend Abb.1 auf. Stell den Rillentrog unter die Klemmschrauben der Universalhalter.
- Forme den Konstantandraht mit Hilfe eines runden Stiftes zu einer Wendel und klemme ihn zwischen den Universalhaltern so ein, dass die Wendel in den Rillentrog hineinreicht.
- Füll den Rillentrog mit Leitungswasser so weit auf, bis die Konstantandraht-Wendel vollständig im Wasser hängt.
- Fühle die Wassertemperatur mit den Fingern oder miss sie mit dem Thermometer notiere den Wert.
- Schalte das Netzgerät ein und merke dir den Zeitpunkt

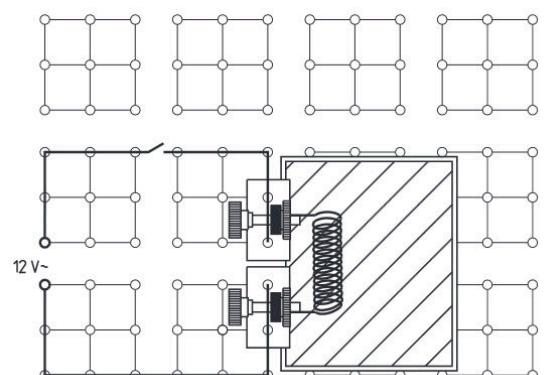


Abb. 1

Aufbau und Durchführung (2/2)

PHYWE

- Schiebe nach etwa 5 min den Rillentrog vorsichtig beiseite und beobachte die Drahtwendel.
- Schalte das Netzgerät aus.
- Notiere deine Beobachtungen.
- Miss und notiere die Wassertemperatur.

Achtung! Berühre nicht die heiße Wendel!

PHYWE

Protokoll

Beobachtung

PHYWE

Welche Beobachtungen treffen zu?

- Die Drahtwendel glüht weiß.
- Die Drahtwendel bleibt kalt.
- Die Drahtwendel glüht rot.
- Die Drahtwendel wird sehr heiß.

Überprüfen

Trage Temperatur des Wassers [°C] ein:

vor dem Einschalten

nach dem Ausschalten

Aufgabe (1/4)

PHYWE

Wie hat sich die Wassertemperatur während der Zeit geändert, in der der Tauchsieder im Wasser war?

Die Temperatur des Wassers ist um 7 - 10°C gestiegen.

Die Temperatur des Wassers ist konstant geblieben.

Die Temperatur des Wassers ist um 7 - 10°C gefallen.

Wie ist das zu erklären?

Der vom Stromdurchflossene Draht hat keinen Einfluss auf das Wasser.

Der vom Stromdurchflossene Draht hat von dem Wasser Wärme aufgenommen.

Der vom Stromdurchflossene Draht hat an das Wasser Wärme abgegeben.

Aufgabe (2/4)

PHYWE

Aus der unter (1) notierten Beobachtung kann eine Regel abgeleitet werden, die beim Arbeiten mit einem Tauchsieder beachtet werden muss. Wie lautet sie?

Ein Tauchsieder darf nicht angeschlossen werden, wenn er nicht ins Wasser eingetaucht ist.

Ein Tauchsieder darf nur außerhalb des Wasser angeschlossen werden.

Es gibt keine Regel.

Aufgabe (3/4)

PHYWE

Nenne Beispiele für elektrische Geräte, bei denen die Wärmewirkung des elektrischen Stromes ausgenutzt wird.

Aufgabe (4/4)

PHYWE

Ziehe die Wörter in die richtigen Felder!

Wenn ein starker [redacted] frei beweglicher [redacted] im Leiter fließt, dann werden die Gitterbausteine des metallischen [redacted] zu stärkeren [redacted] angeregt, und das bedeutet, dass der Leiter eine höhere [redacted] hat.

Strom

Leiters

Elektronen

Temperatur

Schwingungen

 Überprüfen

9/10

Folie	Punktzahl / Summe
Folie 11: Beobachtungen	0/2
Folie 12: Mehrere Aufgaben	0/2
Folie 13: Sicherheitsregel	0/1
Folie 15: Prinzip	0/5

Gesamtpunktzahl

 0/10 Lösungen anzeigen Wiederholen Text exportieren

10/10