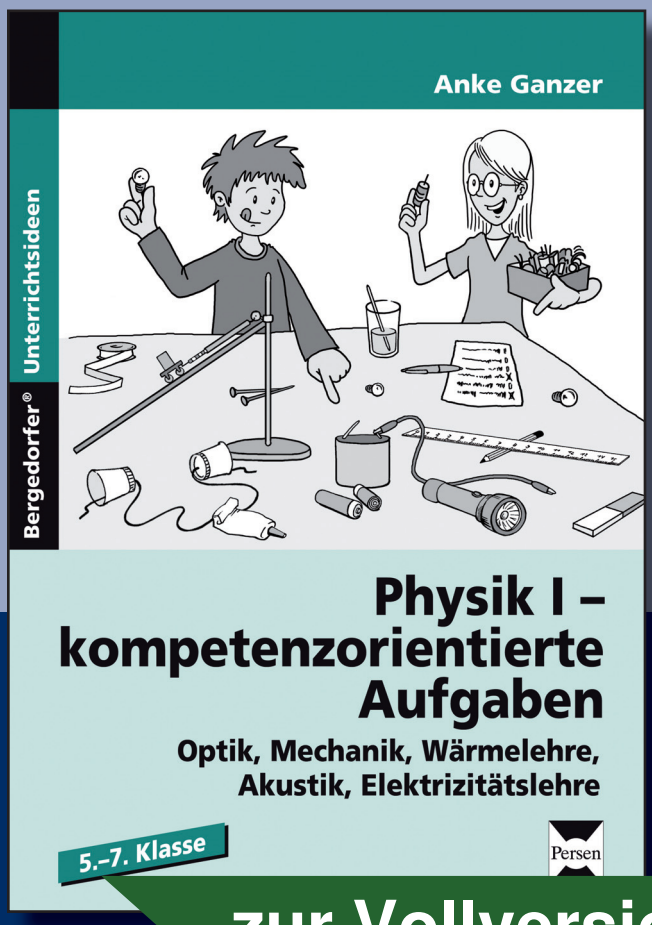
DOWNLOAD

Anke Ganzer

Physik kompetenzorientiert: Elektrizitätslehre 1

VORSCHAU



Downloadauszug aus dem Originaltitel:

zur Vollversion

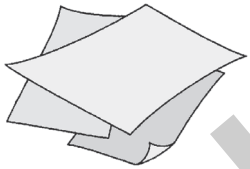
netzwerk lernen

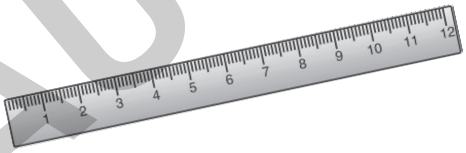
Elektrisch geladene Körper

1. Was hat Elektrizität mit Bernstein zu tun?
Kreuze diejenigen Antworten an, die du für richtig erachtest.

- ☐ Die Reibungselektrizität wurde zuerst am Bernstein beobachtet.
- ☐ Bernstein ist ein sehr guter elektrischer Leiter.
- ☐ Das Wort Bernstein stammt von dem griechischen Wort „elektron“.
- ☐ Nach dem Reiben von Wolle an Bernstein, zieht Bernstein kleine Papierschnipsel an.
- ☐ Verbindet man zwei Bernsteine mit einem elektrischen Leiter, so fließt ein kleiner elektrischer Strom.

2. Reibe ein Kunststofflineal mit einem Wolltuch. Halte anschließend das Lineal in die Nähe von Papierschnipseln.





a) Was beobachtest du?

_____

_____

_____

b) Erkläre deine Beobachtung und setze die Begriffe ein.

Ladungstrennung, positiv geladen, negativ geladen, Anziehungskräfte, Elektronenüberschuss, Elektronenmangel

Durch die Reibung erfolgt eine _____ . Daraufhin ist das Wolltuch elektrisch _____ . Im Wolltuch herrscht nun ein _____ . Das Lineal ist jedoch elektrisch _____, dort herrscht ein _____ . Kommt das Lineal in die Nähe der Papierschnipsel wirken dazwischen _____ .

c) Julie wundert sich: „Wieso klebt meine schöne neue Sporthose immer an meinem Körper. Ich kann sie kaum wieder ausziehen.“

_____

_____

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

© Persen Verlag, Buxtehude

d) Daves Mutter steht vor einem Rätsel: „Wieso knistert meine Couchdecke so stark, wenn ich sie mir über die Beine ziehe?“

_____

_____

e) Warum tritt das Knistern im Winter stärker auf?

_____

_____

f) Bei welchen Vorgängen hast du Ähnliches beobachtet? Beschreibe sie.

_____

_____

_____

_____

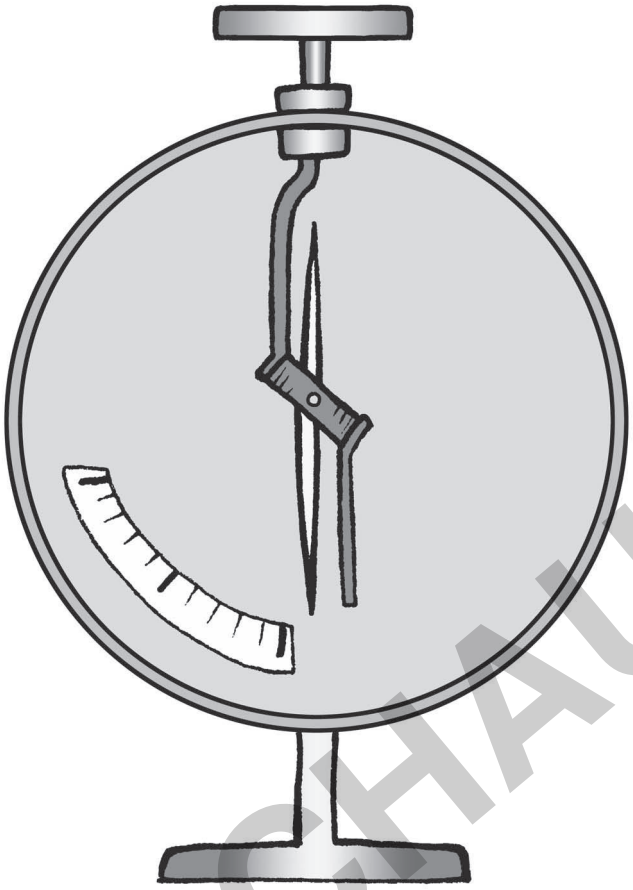
3. Entscheide, ob die Aussagen richtig oder falsch sind. Ist die Aussage falsch, dann schreibe dahinter, wie sie richtig heißen müsste.

Aussage	richtig	falsch	Die Aussage müsste richtig heißen:
Ein Körper, dem positive Ladungen weggenommen wurden, ist positiv geladen.			
Elektrische Leiter besitzen viele freie Elektronen.			
Luft ist ein sehr guter Isolator.			
Besitzt ein Körper keine elektrischen Ladungen, ist er elektrisch neutral.			
Holz, Plastik und Glas besitzen viele frei bewegliche Elektronen.			
Isolatoren kann man durch Reibung elektrisch aufladen.			

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

© Persen Verlag, Buxtehude



4. a) Wie nennt man das abgebildete Gerät?

_____

b) Wofür wird es verwendet?

_____

_____

_____

c) Warum ist die Berührungsstelle zwischen Gehäuse und festem Metallzeiger isoliert?

_____

_____

_____

d) Das Gerät wird mit einem Stab berührt. Welche Aussagen kannst du über die Ladung des Stabes machen?

_____

_____

_____

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

© Persen Verlag, Buxtehude

Elektrischer Strom

1. a) Das Wort Strom wird in verschiedenen Bedeutungen verwendet zum Beispiel: Luftstrom – die Bewegung der Luft in eine Richtung. Finde weitere Beispiele.

_____

_____

_____

b) Erkläre einen Begriff.

_____

_____

_____

c) Was ist der elektrische Strom? Vervollständige den Satzanfang.

> Hinweis: Ladungsträger sind Teilchen, die eine elektrische Ladung besitzen, folglich sind Elektronen ein Beispiel für Ladungsträger.

Der elektrische Strom ...

(1) ... gibt an, wie viele Ladungsträger sich in einem Leiter bewegen.
(2) ... gibt an, wie stark der Antrieb für die Ladungsträger in einem Stromkreis ist.
(3) ... ist die gerichtete Bewegung von Ladungsträgern in einem Stromkreis.
(4) ... gibt an, wie stark die Bewegung der Ladungsträger in einem Stromkreis behindert wird.

d) Welche elektrischen Größen könnten mit den anderen Aussagen gemeint sein?

_____

_____

_____

_____

2. Damit ein elektrischer Strom in einem Stromkreis fließt, müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein. Kreuze an, welche dazugehören.

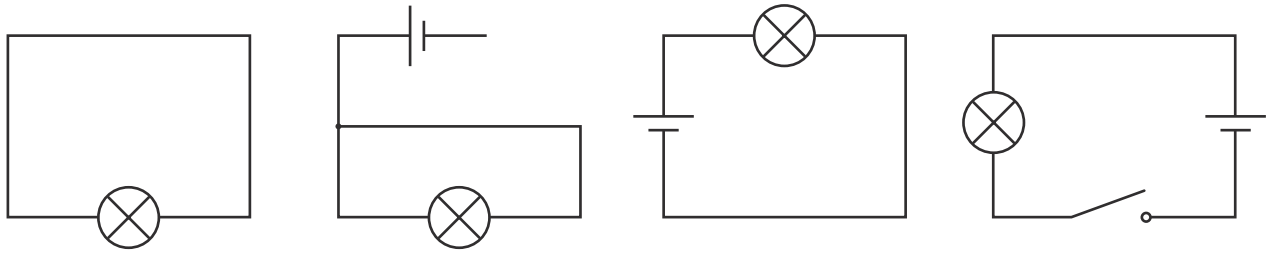
☐ geschlossener Stromkreis
☐ ein Schalter
☐ freibewegliche Ladungsträger
☐ eine Spannungsquelle
☐ eine Glühlampe

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

© Persen Verlag, Buxtehude

3. Fließt ein elektrischer Strom, sodass die Lampe leuchtet?



a) _____ b) _____ c) _____ d) _____

4. Elektrischen Strom erkennen wir nur an seinen Wirkungen. Ergänze die Wirkungen und ordne die folgenden Geräte oder Vorgänge in die Tabelle ein.

Schreibtischlampe, Klingel, Haarfön, Elektromotor, Flachbatterie, Schmelzsicherung, Bohrmaschine, Leuchtstofflampe, Versilbern eines Ringes, Wasserkocher, Akkumulator, Kühlschrank, Akkuschrauber, Taschenlampe, Autobatterie, Leuchtdiode

Lichtwirkung		chemische Wirkung	
	Bügeleisen		
			Lasthebemagnet

5. Wie viel Spannung liegt bei den Spannungsquellen vor? Ordne zu.

Monozelle, Steckdose, Blitz, Zitteraal, Solarzelle aus Silizium, Fahrraddynamo, Wärmekraftwerk

0,5 Volt	
1,5 Volt	
6 bis 12 Volt	
230 Volt	
bis 500 Volt	
6000–20 000 Volt	
100 Millionen Volt	

VORSCHAU

zur Vollversion

© Persen Verlag, Buxtehude

6. Was bedeutet: „Der Akku ist leer.“

_____

_____

7. a) Michelle bringt sich und andere in dieser Geschichte mehrmals in Lebensgefahr.

a) Finde die Fehler heraus und unterstreiche sie.
b) Formuliere anschließend mehrere Regeln für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom.

Michelle hat es heute sehr eilig. Gleich kommen viele Gäste und sie wollen eine große Party feiern. Doch sie hat noch viel zu tun. Deshalb föhnt sie heute, während sie in der Badewanne sitzt, gleich ihre Haare. Das spart Zeit. Anschließend baut sie die Musikanlage auf und stellt fest, dass sie vergessen hat, diese zu reparieren. Schnell schraubt sie hinten die Verkleidung auf und entdeckt auch den Übeltäter. Das Kabel ist locker. Kein Problem – sie befestigt es mit Isolierband und schon ertönt ihre Lieblingsmusik. Das Isolierband hat ihr schon einmal geholfen, erinnert sie sich. Als sie vor vier Wochen am Ladekabel ihres Handys den Stecker aus der Steckdose herausriss, verklebte sie den Stecker auch mit dem Isolierband.
Zum Schluss will sie noch die Beleuchtung anbringen. Es ist eine wunderschöne Lichterkette und sie reicht durch das ganze Zimmer. Eine Lampe ist kaputt. Das ist sehr schade, doch mit zwei Kabeln hat sie diese Stelle geschickt überbrückt. Geschafft – die Party kann nun losgehen. Schon klingelt es an der Tür.

Regeln:

_____

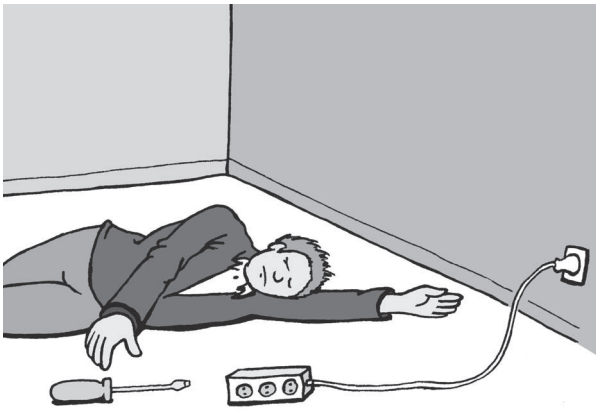
_____

_____

_____

_____

8. Stell dir vor, du kommst in ein Zimmer und findest die auf dem Bild abgebildete Situation vor. In welcher Reihenfolge musst du nun handeln?



(1) Wenn die Person ohne Bewusstsein ist, mit der Mund-zu-Mund-Beatmung und der Herzdruckmassage beginnen.
(2) Den Notarzt über 112 verständigen.
(3) Die Ein- und Austrittsstellen etwa fünfzehn Minuten mit kaltem Wasser kühlen.
(4) Den Stromkreis unterbrechen, durch Ausschalten der Sicherung.
(5) Die Person mithilfe eines Besenstieles aus Holz oder Plastik von der Stromquelle trennen.
(6) Wenn die Person bei Bewusstsein ist, die Beine erhöht lagern.

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

© Persen Verlag, Buxtehude

Elektrische Stromkreise

1. Vervollständige den Lückentext.

Ein elektrischer Strom fließt nur, wenn der Stromkreis _____ ist, wenn eine _____ und freibewegliche _____ vorhanden sind.

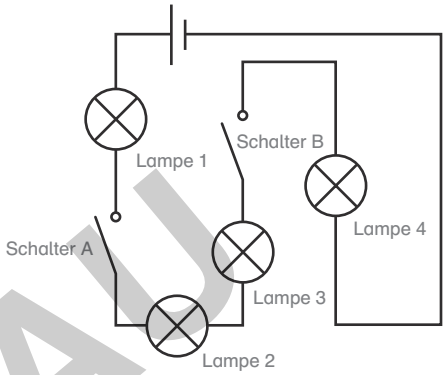
2. Vervollständige die Lückentexte passend zu der nebenstehenden Schaltung.

a)

Schließt man den Schalter A, so _____.

Schließt man nur den Schalter B, so _____ .

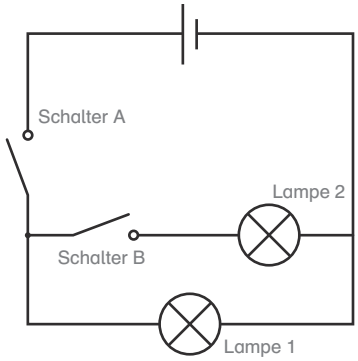
Diese Schaltung ist eine _____ .



b)

Damit die Lampe 1 leuchtet, muss man _____ schließen.

Die Lampe 2 leuchtet, wenn _____ _____ . Diese Schaltung ist eine _____ .

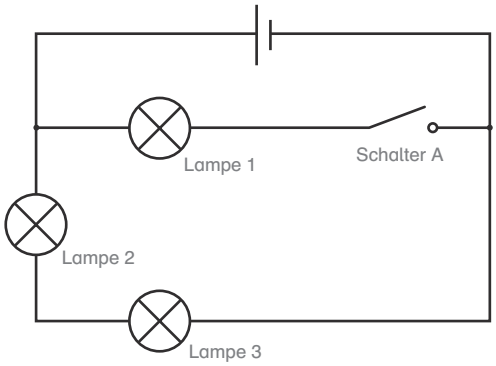


c)

Ist der Schalter A geöffnet, leuchten _____.

Ist der Schalter A geschlossen, so leuchten _____.

Diese Schaltung ist eine _____ _____ .

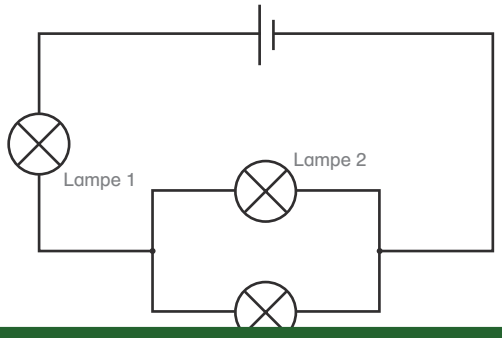


d)

Die Lampe 1 wird herausgeschraubt, so _____.

Wird Lampe 2 herausgeschraubt, so _____.

Diese Schaltung ist eine _____ .



VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

© Persen Verlag, Buxtehude

3. Eduard findet in seinem Elektronikbaukasten zwei Schalter, zwei Lampen, und eine Batterie.

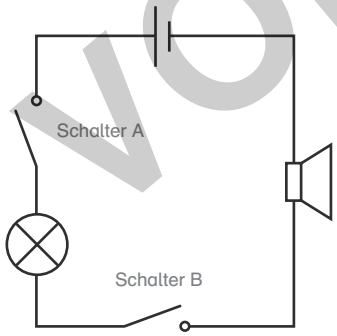
a) Zeichne die Schaltzeichen für die Bauteile auf.

b) Nun möchte er einen Stromkreis aufbauen, der folgende Eigenschaften erfüllt:
(1) Die Lampen dürfen nur leuchten, wenn Schalter A geschlossen ist.
(2) Die zweite Lampe soll durch den Schalter B extra ein- und ausgeschaltet werden können.
(3) Ein Kurzschluss ist unzulässig.
Wie muss die Schaltung aussehen?

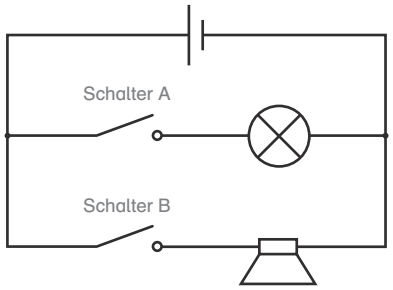
c) Was kannst du über die Helligkeit der Lampen aussagen, wenn erst eine und anschließend beide Lampen leuchten?

4. Marvin hat die Aufgabe, mit dem Elektronikbaukasten einen Stromkreis mit zwei Schaltern, einem Lautsprecher, einer Lampe und einer Batterie aufzubauen. Er fand mehrere Möglichkeiten.

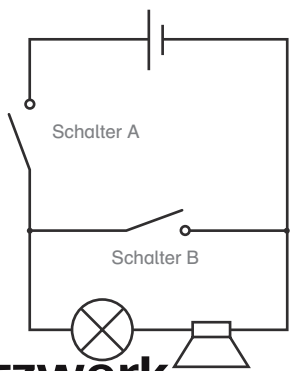
①



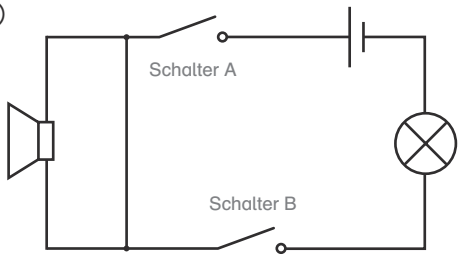
②



③



④



VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

© Persen Verlag, Buxtehude

a) In welchen Schaltungen können Lampe und Lautsprecher in Betrieb sein?

_____

b) Welche Schaltungsarten liegen in den Schaltungen ① und ② vor?

_____

_____

c) Welche Unterschiede bestehen zwischen den Schaltungen ① und ②, wenn

Schalter A geschlossen ist: _____

_____

Schalter B geschlossen ist: _____

_____

Schalter A und B geschlossen sind: _____

_____

d) Den Aufbau der Schaltung ③ hat sein Vater verboten. Kreuze an, warum?

- ☐ Es kann zu einem Brand kommen.
- ☐ Die Spannung der Batterie ist zu gering, wenn Lampe und Lautsprecher in Reihe geschaltet sind.
- ☐ Beim Schließen beider Schalter besteht eine nahezu widerstandslose Verbindung zwischen den Polen und die Stromstärke ist dann zu hoch.
- ☐ Es kann ein Kurzschluss entstehen.
- ☐ Die Stromstärke der Batterie ist zu gering, wenn Lampe und Lautsprecher in Reihe geschaltet sind.

5. Zeichne Verbindungsleitungen von der Batterie zur Glühlampe ein, sodass sie leuchtet.

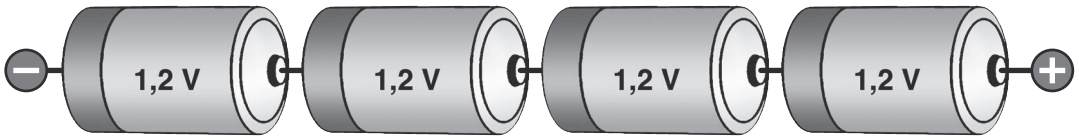
Zeichne in einer anderen Farbe den Stromfluss von der Batterie zur Glühlampe und zurück ein.

VORSCHAU

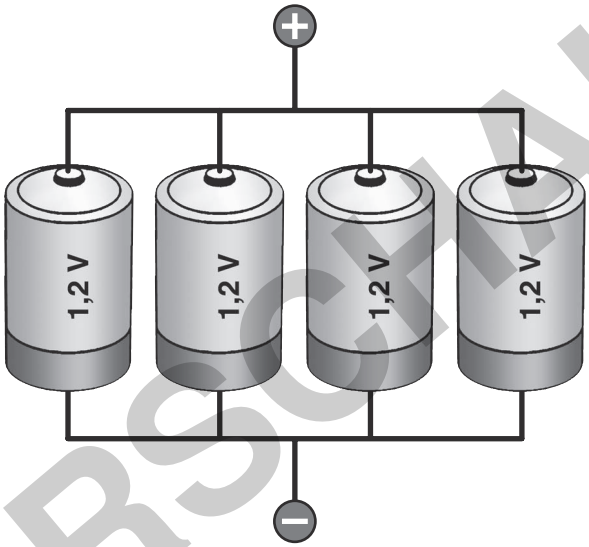
zur Vollversion

© Persen Verlag, Buxtehude

6. a) Wie groß ist die Spannung in der abgebildeten Stablampe?



b) Bei einer anderen Lampe werden die Batterien parallel nebeneinander gelegt. Wie groß ist hier die Spannung?



c) Vergleiche Betriebsdauer und Helligkeit der beiden Lampen?

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion