

1. Die Wärmeenergie erhöht sich, je schneller, langsamer sich die Teilchen eines Körpers bewegen.
 Die Wärmeenergie wird in der Einheit Joule angegeben.
 Mit der Wärmeenergie von ca. 4 200 J kann man 1 kg Wasser um 1°C erwärmen.

2. Für eine Verbrennung braucht man Brennstoff, Sauerstoff und Wärme im richtigen Verhältnis. Es verbinden sich Brennstoff und Sauerstoff miteinander.

3. Ordne die Brennstoffe den Brandklassen richtig zu: Benzin, Butan, Holz, Speiseöl, Stahlwolle.

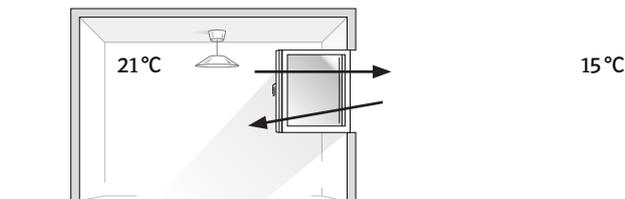
A	B	C	D	F
Holz	Benzin	Butan	Stahlwolle	Speiseöl

4. Gute Wärmeleiter sind zum Beispiel Silber, Kupfer, Aluminium.
 Sie nehmen die Wärme schnell auf und kühlen auch schnell wieder aus.
 Sie werden verwendet für Kochtöpfe, Kühlkörper von elektronischen Bauteilen.

5. Kreuze die Stoffe an, die schlechte Wärmeleiter sind.

<input type="checkbox"/> Stahl (Eisen)	<input checked="" type="checkbox"/> Holz	<input checked="" type="checkbox"/> Luft	<input type="checkbox"/> Silber	<input checked="" type="checkbox"/> Wasser	<input checked="" type="checkbox"/> Styropor
<input checked="" type="checkbox"/> Wolle	<input checked="" type="checkbox"/> Kunststoff	<input type="checkbox"/> Aluminium	<input checked="" type="checkbox"/> Glas	<input type="checkbox"/> Kupfer	<input checked="" type="checkbox"/> Kork

6. Zeichne die Luftströmungen beim Lüften des Zimmers ein.



7. Tiere schützen sich vor zu großer Wärmeabgabe durch: Fellschichten, Haare, Federn, aufplustern, geringe Körperoberfläche (zB kleine Ohren), Aufenthalt in Höhlen, Zusammenrollen des Körpers, Herabsetzung der Körpertemperatur

8. Vervollständige diesen Satz:

Die Lufthülle der Erde schützt vor zu starker Sonneneinstrahlung und beeinflusst die Wärmeabgabe an das Weltall.

9. Die Wärmestrahlung der Sonne wird in Sonnenkollektoren für die Erwärmung des Wassers in den schwarzen Kollektorrohren genutzt.

10. Wozu haben Hohlblockziegel oder Porenbetonsteine viele luftgefüllte Hohlräume?

Durch die große Anzahl an luftgefüllten Hohlräumen sind sie schlechte Wärmeleiter.



11. Opa will 3l Nudelwasser zum Kochen bringen (auf 100 °C erhitzen).

W1

Wie viel Wärmeenergie benötigt er, wenn er kaltes Wasser (10 °C) aus der Wasserleitung verwendet?

$4200 \text{ J} \cdot 3 \cdot 90 = 1\,134\,000 \text{ J} = 1\,134 \text{ kJ} = 1,134 \text{ MJ}$

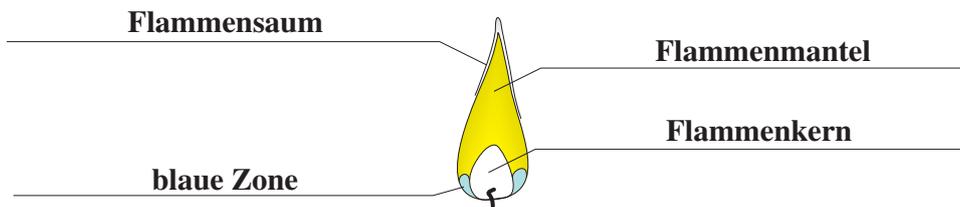
Wie viel Wärmeenergie benötigt er, wenn er heißes Wasser (70 °C) aus der Wasserleitung verwendet?

$4200 \text{ J} \cdot 3 \cdot 30 = 378\,000 \text{ J} = 378 \text{ kJ} = 0,378 \text{ MJ}$

12. Eine Flamme ist ein brennendes Gas.

W1

Male die Flamme in den richtigen Farben an und beschrifte die Flammenzonen.



13. Dieses Symbol bezeichnet flüssige oder flüssig werdende Brennstoffe.

W1



Zähle 3 dieser Brennstoffe auf: Alkohol (Spiritus, Ethanol), Benzin, Wachs

14. Kreuze die richtigen Aussagen an:

W1

- Wintergewand ist dunkel, damit es im Winter die Wärme gut aufnimmt.
- Verspiegelte Flächen lassen die Wärme gut durch.
- Glas ist ein guter Wärmeleiter.
- Helle Flächen können die Wärme gut aufnehmen.
- Elefanten haben deshalb so große Ohren, damit sie die aufgestaute Wärme besser abstrahlen.

15. Die Verstärkung des Treibhauseffektes beruht auf einer

W1

- Zunahme, Abnahme der Jahresdurchschnittstemperatur durch
- mehr, weniger Kohlenstoffdioxid in der Atmosphäre.

16. Energiesparende Heizanlagen: Was ist richtig?

W1

- Diese Heizanlagen haben einen Hochtemperaturheizkessel, Niedertemperaturheizkessel.
- Die Regeleinrichtungen und Thermostatventile sind manuell einstellbar, selbsttätig regelnd.
- Warmwasserrohrleitungen sind isoliert, brauchen keine Isolation.
- Die Aufstellung der Heizkörper erfolgt frei ohne Verbauung, mit zusätzlicher Verbauung.

17. Stärkere Wärmedämmung eines Fensters erreichen wir durch:

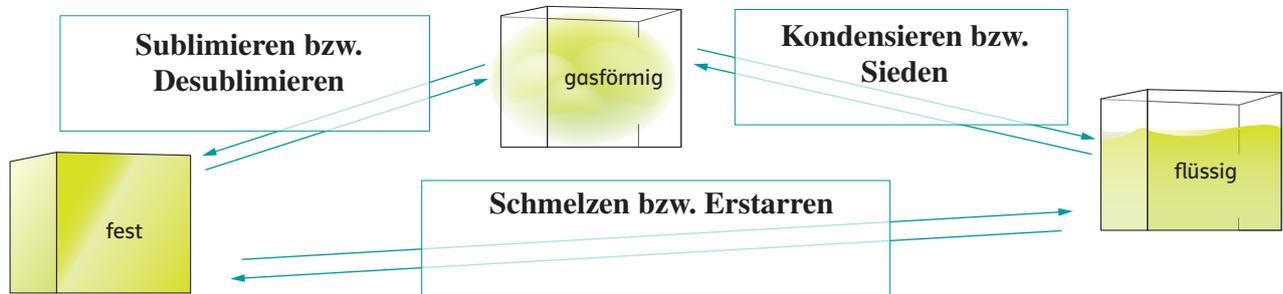
W1, W4

mehrere Glasschichten (auch mit anderer Gasfüllung als Luft), beschichtetes Wärmeschutzglas, Fenster- und Rollläden, wärmedämmende Rahmen und abgedichtete Fugen



1. Wie nennen wir die gesuchten Aggregatzustandsänderungen?

W1



2. In einer Höhe von 3000 m siedet Wasser in einem offenen Gefäß bei etwa 90 °C. Warum ist das so?

W1, S4

Der Siedepunkt hängt auch vom Druck über der Flüssigkeit ab. Durch den geringen Luftdruck in 3000 m Höhe siedet das Wasser bereits bei 90 °C.

3. Nenne zwei Beispiele für Desublimieren.

W1

Es bildet sich Reif an Pflanzen. Vereisung im Tiefkühlfach

4. In einem Druckkochtopf siedet Wasser bei etwa +120 °C. Warum ist das so?

W1, S4

Durch den fixierten Deckel auf dem Druckkochtopf kann der Dampf nicht entweichen und der Druck im Inneren wird größer. Damit steigt die Siedetemperatur.

5. Destillation ist ein

W1

- spezielles Zubereitungsverfahren für Speisen,
 Trennverfahren,
 Verfahren zum Mischen von Flüssigkeiten.

6. „Anomalie des Wassers“: Welche Aussagen sind richtig? Kreuze an.

W1

- Wasser dehnt sich beim Gefrieren aus, andere Stoffe tun das nicht.
 Bei +4 °C ist Wasser am leichtesten.
 Festes Wasser (Eis) schwimmt auf flüssigem Wasser. Bei Wachs ist das auch so.

7. Verdunsten wird beschleunigt durch

W1

- Zufuhr von Wärmeenergie,
 Luftzug,
 eine große Oberfläche.

8. Die Luftfeuchtigkeit messen wir mit einem **Hygrometer**.

W1

9. Erkläre, wodurch Winde entstehen.

W1, S4

Winde entstehen durch Luftdruckunterschiede in der Atmosphäre.



10. Wo tritt Verdunstungskälte auf?

W1

- Beim Entstehen von Schneekristallen, bei der erfrischenden Wirkung von Deodorants,
 bei der Entstehung von Reif, beim Schwitzen.

11. Um die Umweltverträglichkeit von Dampfkraftwerken zu erhöhen, wird der verwendete Dampf wieder kondensiert. Warum?

W1, S4

Kühltürme helfen, dass die benötigte Frischwassermenge gering bleibt.

Der kondensierte Wasserdampf wird als sogenanntes Speisewasser wiederverwendet.

12. Erde hat im Vergleich zu Wasser eine höhere, niedere Wärmekapazität.

W1

Das bedeutet, Erde erwärmt sich langsamer, schneller als Wasser.

13. Erkläre, wie sich Nebel bilden kann.

W1, S4

Nebel bildet sich, wenn feuchte Luft unter den Taupunkt abgekühlt wird und der Wasserdampf an Verunreinigungen der Luft kondensiert.

14. Womit und wie bestimmen wir die Niederschlagsmenge pro m²?

W1

Mit einem Ombrometer. Wenn auf 1 m² 1 Liter Regenwasser fällt, beträgt die Niederschlagshöhe 1 mm.

15. Isobare sind

W1

- Druckunterschiede in der Atmosphäre, extreme Tiefdruckgebiete,
 kalte Luftschichten, Linien mit gleichem Luftdruck auf einer Wetterkarte.

16. a) Erkläre die Entstehung von Wirbelstürmen.

W2, S4

Große Wassermengen verdunsten über den warmen Meeren. Sie steigen mit der warmen Luft auf und kondensieren in höheren kälteren Luftschichten. Es bilden sich Gewitterwolken, die sich durch die ständige Drehung der Erde zu drehen beginnen. Es entsteht ein Wolkenwirbel mit hohen Windgeschwindigkeiten (über 200 km/h).

b) Recherchiere: Wirbelstürme haben je nach Ort ihrer Entstehung, ihrer Größe und Struktur andere Bezeichnungen. Welche Wirbelsturmarten findest du? Wo treten sie auf?

Hurrikan (zB Nordatlantik), Taifun (zB Ost- und Südostasien) und tropischer Zyklon (zB Indischer Ozean)

17. Kreuze die richtigen Hauptbestandteile des Kühlschranks an.

W1

- Kompressor (Verdichter) Umwälzpumpe Kondensator (Verflüssiger)
 Sicherheitsventil Verdampferrohrleitungen im Inneren des Kühlraumes
 Kollektor Reduzierventil (Drossel) Kältemittel

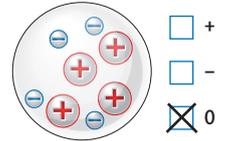
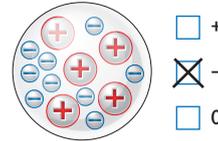
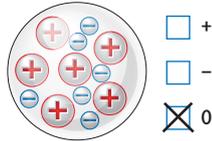
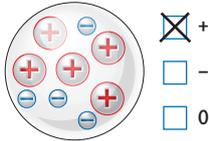
18. Setze richtig ein: Wärmepumpen nutzen die Wärmeenergie der Natur.

W1

Als Wärmequellen dienen Luft, Wasser und Erdrich.

1. Ein Kunststoffstab lädt sich negativ, positiv auf, wenn du ihn zB mit Wolle reibst.
 Ein Glasstab lädt sich negativ, positiv auf, wenn du ihn zB mit Seide, Kunststofffolie reibst.

2. Wie sind diese Kugeln aufgeladen?



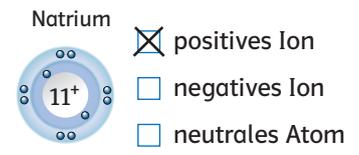
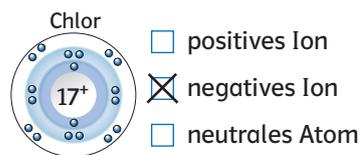
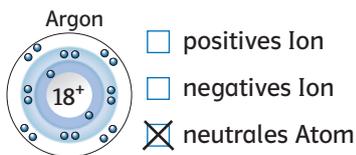
3. Elektrischer **Strom** ist die Bewegung der kleinsten Teilchen, ein Energiefluss,
 die regelmäßige Bewegung von Elektronen, der Überschlag von Funken.

4. Kreuze die Stoffe an, die **chemische Elemente** sind und daher nur aus einer Atomart bestehen.

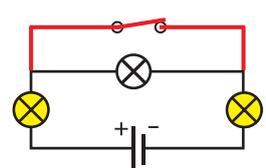
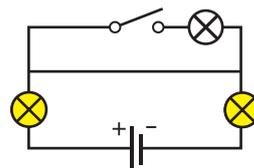
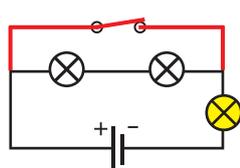
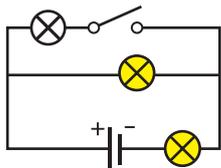
<input checked="" type="checkbox"/> Eisen	<input type="checkbox"/> Holz	<input type="checkbox"/> Glas	<input checked="" type="checkbox"/> Gold	<input type="checkbox"/> Bergkristall	<input type="checkbox"/> Feuer
<input type="checkbox"/> Wasser	<input type="checkbox"/> Erde	<input checked="" type="checkbox"/> Kohlenstoff	<input type="checkbox"/> Luft	<input checked="" type="checkbox"/> Sauerstoff	<input checked="" type="checkbox"/> Silber

5. **Protonen** befinden sich im Atomkern, in der Atomhülle und sind positiv, negativ, nicht geladen.
Elektronen befinden sich im Atomkern, in der Atomhülle und sind positiv, negativ, nicht geladen.
Neutronen befinden sich im Atomkern, in der Atomhülle und sind positiv, negativ, nicht geladen.

6. **Atome oder Ionen?**



7. Welche **Lampen** leuchten? Male sie gelb an.
 Zwei Stromkreise enthalten einen **Kurzschluss**. Ziehe die Überbrückung rot nach.



8. Die **elektrische Spannung** (Formelzeichen „ U “) wird in der Einheit Volt gemessen.
 Die **Stromstärke** (Formelzeichen „ I “) wird in der Einheit Ampere gemessen.
Gleichstrom: Abkürzung: DC; Symbol: =; die Elektronen bewegen sich in eine Richtung (- -> +)
Wechselstrom: Abkürzung: AC; Symbol: ~; die Elektronen schwingen hin und her



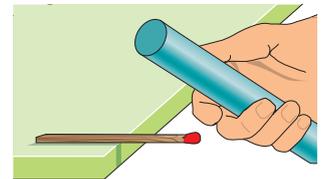
9. Körper mit Elektronenmangel sind positiv geladen, Körper mit Elektronenüberschuss sind negativ geladen.
 Körper mit gleich vielen positiven und negativen Ladungen sind elektrisch neutral.

10. Welche Stelle der Glimmlampe wird aufleuchten?



11. Auf der Tischkante liegt ein Streichholz. Du nährst dich mit einem geriebenen Kunststoffrohr. Was wird passieren? Was geschieht im Inneren des Streichholzes?

Das Streichholz wird angezogen. Die Elektronen im Holz werden weggedrängt, die positiven Ladungen angezogen.



12. Protonen, Neutronen oder Elektronen? Welche Teilchen haben welche Aufgabe im Atom?

- Protonen, Neutronen, Elektronen Ihre Anzahl im Atom bestimmt, um welches Element es sich handelt.
 Protonen, Neutronen, Elektronen Sie halten die Protonen des Atomkerns zusammen.
 Protonen, Neutronen, Elektronen Sie bestimmen die Masse des Atoms.
 Protonen, Neutronen, Elektronen Sie verteilen sich nebelartig um den Atomkern.

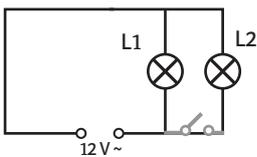
13. Aluminium (Symbol Al) mit der Ordnungszahl 13 und der Masse 27 hat 13 p⁺, 13 e⁻ und 14 n⁰.

Bestimme die Anzahl der p⁺, e⁻ und n⁰ der 5 Elemente der Aufgabe 4. Hilf dir mit → Seite 101.

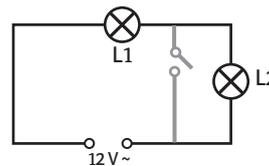
	1.	2.	3.	4.	5.
Symbol	Fe	C	Au	O	Ag
p ⁺	26	6	79	8	47
e ⁻	26	6	79	8	47
n ⁰	30	6	118	8	61

14. Setze einen Schalter in den Stromkreis, sodass L1 andauernd leuchtet und

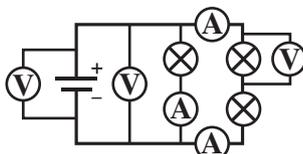
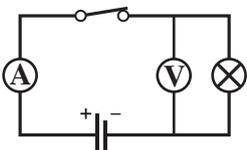
a) L2 beim Einschalten leuchtet.



b) L2 beim Einschalten verlischt.



15. Voltmeter oder Amperemeter? Setze V oder A in die leeren Ringe der Stromkreise.



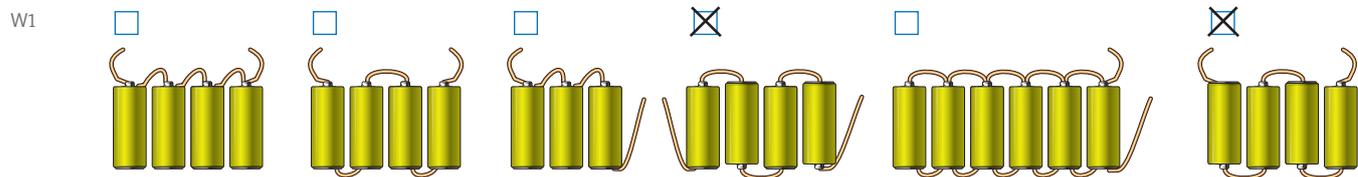
-  **1.** Bei galvanischen Zellen
- W1
- tauchen zB zwei verschiedene Metalle in eine elektrisch leitende Flüssigkeit.
- entsteht Spannung, wenn ein Metall sich in Säuren auflöst.
- löst sich das unedlere Metall besser auf und bildet den Minuspol.
- löst sich das edlere Metall besser auf und bildet den Pluspol.
-  **2.** Ordne zu:
- W1
- | | | | |
|--|--|---|--|
| Erzeugt Spannung durch Temperaturunterschiede. | <input type="checkbox"/> Solarzelle | <input checked="" type="checkbox"/> Thermoelement | <input type="checkbox"/> Piezoelement |
| Erzeugt Spannung durch Druck. | <input type="checkbox"/> Solarzelle | <input type="checkbox"/> Thermoelement | <input checked="" type="checkbox"/> Piezoelement |
| Erzeugt auch Hochspannung. | <input type="checkbox"/> Solarzelle | <input type="checkbox"/> Thermoelement | <input checked="" type="checkbox"/> Piezoelement |
| Wird bei Digitalthermometern verwendet. | <input type="checkbox"/> Solarzelle | <input checked="" type="checkbox"/> Thermoelement | <input type="checkbox"/> Piezoelement |
| Besteht aus Silicium. | <input checked="" type="checkbox"/> Solarzelle | <input type="checkbox"/> Thermoelement | <input type="checkbox"/> Piezoelement |
-  **3.** Wie kannst du die elektrische Arbeit und Leistung berechnen? Kreuze an.
- W1
- Elektrische Leistung $P = U \cdot R$ $P = U \cdot I$ $P = U \cdot I$ $P = I \cdot U$
- Elektrische Arbeit $W = P \cdot t$ $P = W \cdot t$ $W = P \cdot t$ $W = t \cdot P$ $W = U \cdot I \cdot t$ $W = U \cdot I \cdot t$
-  **4.** Richtige Maßeinheiten der elektrischen Leistung sind
- W1
- Ws, W, VA, Wh, J, kW, kWh, MJ, kV.
- Richtige Maßeinheiten der elektrischen Arbeit sind
- Ws, W, VA, Wh, J, kW, kWh, MJ, kV.
-  **5.** Bei einem Staubsauger fließt bei einer Spannung von 230V ein Strom von 2A. Mit wie viel Leistung wird gesaugt?
- W1
- $P = U \cdot I = 230 \cdot 2 \text{ W} = 460 \text{ W}$
-
-  **6.** Der elektrische Widerstand (Formelzeichen „ R “) wird in der Einheit Ohm (Ω) gemessen.
- W1
-  **7.** Widerstand. Was ist richtig?
- W1
- Stromleitungskabel bestehen aus Konstantan, Kupfer, Eisen, Aluminium.
- Diese Metalle haben einen großen, kleinen Widerstand und lassen daher den Strom besser durch.
- Dünne Drähte haben einen großen, kleinen Widerstand.
- Je länger das Stromleitungskabel ist, desto größer, kleiner ist sein Widerstand.
-  **8.** Du willst einen Draht zum Glühen bringen.
- W1
- Dazu verwendest du am besten einen Draht aus Kupfer, Konstantan.
- Diese Heizdrähte haben einen hohen, geringen Widerstand.
- Je höher, niedriger die Stromstärke ist, die durch den Draht fließt, desto heißer wird der Draht.
- Am besten erwärmt sich ein gewendelter Draht, ein gerade gebogener Draht.



9. Beschrifte die Zink-Kohle-Zelle und die Alkali-Mangan-Zelle mit folgenden Begriffen:
 Pluspol, Pluspol, Minuspol, Minuspol, Kohlestift, Zinkpulver + Kalilauge, Braunstein, Braunstein-Salmiak-Paste, Zinkbecher, Stahlbecher, Messingstift, Isoliermasse, Isoliermasse.



10. Welche Schaltungen von Alkali-Mangan-Zellen können 6V Spannung liefern? Kreuze an.



11. Eine 3-W-LED-Lampe (230V) leuchtet so hell wie eine 40-W-Glühlampe. Berechne die auftretenden Stromstärken.

LED-Lampe: $I = P : U = 3 : 230 \text{ A} = 0,01304 \dots \text{ A} \approx 13 \text{ mA}$

Glühlampe: $I = P : U = 40 : 230 \text{ A} = 0,1739 \dots \text{ A} \approx 174 \text{ mA}$

12. Ein Heizstrahler mit 1500W heizt 0,5 Stunden lang. Berechne die Stromkosten! (1kWh kostet 20c.)

$W = P \cdot t = 1500 \cdot 0,5 \text{ Wh} = 750 \text{ Wh} = 0,75 \text{ kWh} \rightarrow \text{Kosten: } 20 \text{ c} \cdot 0,75 = 15 \text{ c} = 0,15 \text{ €}$

13. Wie viel Ω haben die Widerstände mit folgendem Farbcode? Verwende die Tabelle auf \rightarrow Seite 103.

gelb-violett-grün-gold: 4700 000 Ω 5% gelb-violett-schwarz-gelb-gold: 4700 000 Ω 5%

Was fällt dir auf? Versuche eine Erklärung! Die Widerstände sind gleich stark.

Der erste ist ein Kohleschichtwiderstand, der zweite ein Metallschichtwiderstand.

14. Eine Christbaumkette besteht aus 20 in Reihe geschalteten gleichen Glühlampen. Welche Spannung liegt an einer Lampe, wenn die Gesamtspannung 230V beträgt?

Die Spannung wird aufgeteilt: $230 \text{ V} : 20 = 11,5 \text{ V pro Lampe}$

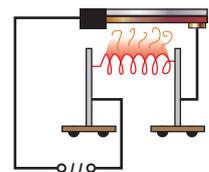
15. Berechne mit dem ohmschen Gesetz: Ein Draht mit einem Widerstand von 50Ω wird an 6V Spannung geschlossen.

Welche Stromstärke fließt durch ihn durch? $U = R \cdot I \rightarrow I = U : R = 6 : 50 \text{ A} = 0,12 \text{ A}$

16. Temperaturregler bei Elektrogeräten heißen Thermostate.

Erkläre die Funktion dieses Temperaturreglers.

Erwärmtes Bimetall verbiegt sich und öffnet den Stromkreis.



17. Recherchiere: Was sind „Knopfzellen“? Wo werden sie eingesetzt?

Knopfzellen sind runde, flache (Name) galvanische Zellen. Sie werden in Geräten eingesetzt, die einen geringen Strombedarf haben und klein sind (Taschenrechner, Armbanduhren, Hörgeräte).