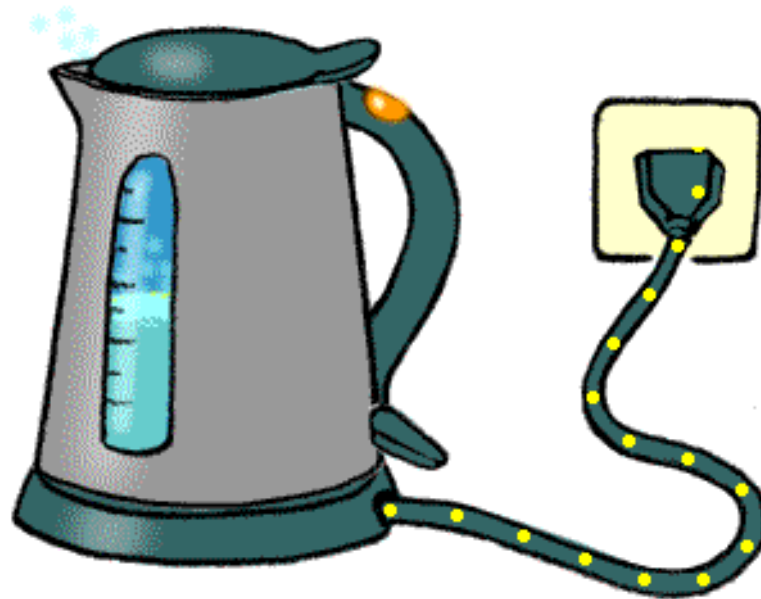


Übungen zum Erwärmungsgesetz



Tägliche Übung:

1 Vermischtes

- a) Eine Wassermenge wird auf einem Gasherd auf 100 °C erhitzt.
Dann wird die Flamme ausgestellt. Wird das Wasser verdampfen? Begründe!

Es wird keine Wärme mehr zugeführt und deshalb sinkt die Temperatur des Wassers wieder. Es kann nicht verdampfen.

- b) Nenne einen Vorgang, bei dem das Kondensieren eines Stoffes zu beobachten ist!

- nach dem Duschen → Badezimmer Spiegel beschlagen

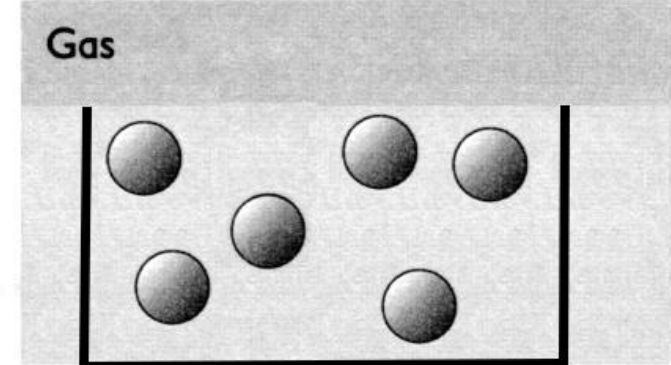
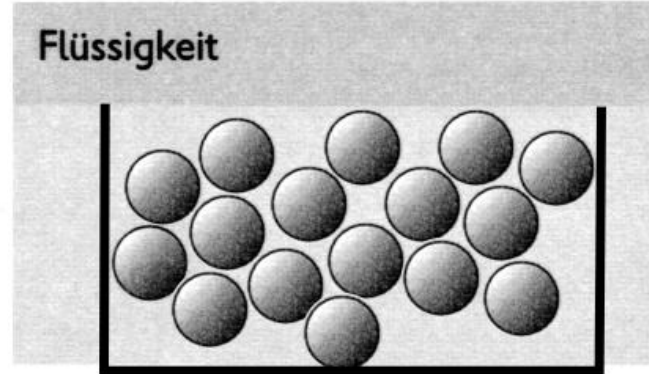
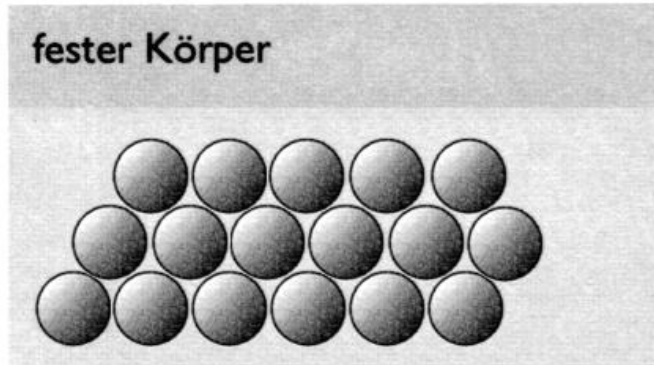
- Wäschetrockner (Kondensationsbasis) → Wäsche mit aufgewärmter

Luft trocknen → Luft abkühlen → Wasserdampf kondensiert → wird aus der Maschine entfernt

**Video: 07_Teilchenmodell, erster Lehrsatz _ alpha Lernen erklärt
Physik 3 min**

2 Anordnung der Teilchen in verschiedenen Stoffen

- a) Zeichne, wie die Teilchen in einem festen Körper, in einer Flüssigkeit und in einem Gas angeordnet sind!



- b) Beschreibe Anordnung und Verschiebbarkeit der Teilchen in festen Körpern, Flüssigkeiten und Gasen!

In festen Körpern sind die Teilchen **regelmäßig** angeordnet. Sie haben einen **geringen** Abstand voneinander. Sie sind **nicht** gegeneinander verschiebbar.

In Flüssigkeiten sind die Teilchen **nah beieinander** angeordnet. Sie haben einen **kleinen** Abstand voneinander. Sie sind **leicht** gegeneinander verschiebbar.

In Gasen sind die Teilchen **regellos (chaotisch)** angeordnet. Sie haben einen **großen** Abstand voneinander. Sie sind **extrem leicht** gegeneinander verschiebbar.

3 Kohäsion und Adhäsion treten im täglichen Leben auf

- a)** Wenn man eine rohe Kartoffel zerschneidet und die Schnittflächen anschließend zusammendrückt, kann man die Hälften nur schwer wieder voneinander trennen. Wie ist das zu erklären?

Zwischen den Kartoffelteilchen wirken starke Kohäsionskräfte.

- b)** Worauf beruht die Klebewirkung von Alleskleber?

Zwischen Klebstoffteilchen und Material wirken Adhäsionskräfte.

Thermische Energie und Wärme - Wasserkocher

AH S. 32

1 Thermische Energie und Wärme – Wasserkocher

- a) Tina möchte Tee zubereiten. Nenne drei Möglichkeiten, wie sie die Wassertemperatur erhöhen könnte.

im Topf über einem Lagerfeuer

mit einem Wasserkocher

im Topf auf einem Elektroherd

im Topf mit einem Tauchsieder

- b) Trage die folgenden Bezeichnungen richtig in die Kästchen im Bild 1 ein.

höher, niedriger, Wärme, nimmt zu, nimmt ab

Wasserbehälter, Heizspirale, Schalter, Deckel



c.)

Formuliere für jedes Bauteil des Wasserkochers kurz, welche Aufgabe es hat.

Bauteil	Funktion
Wasserbehälter	Er nimmt das Wasser auf.
Heizspirale	Sie erwärmt sich durch den elektrischen Strom und gibt Wärme ab.
Schalter	Mit ihm schaltet man den Wasserkocher ein und aus.
Deckel	Er hält die Wärme im Topf (Wärmedämmung).

d.)

Der Unterschied zwischen Wärme und thermischer Energie:

Die Heizspirale besitzt mehr thermische Energie als das Wasser.

Die Wärme wird von der Heizspirale auf das Wasser übertragen.

e) Beschreibe, welche Energieumwandlungen im Wasserkocher stattfinden.

Die elektrische Energie des Stromes wird in der Heizspirale in thermische Energie umgewandelt.

f) Recherchiere oder schätze den Wirkungsgrad η eines Wasserkochers: **$\eta = 0,7 - 0,85$ bzw. $70 - 85 \%$**

2 Wasser erwärmen – ein Job für viele Geräte im Haushalt

- a) Wie viel Wärme wird dem Wasser im Wasserkocher (Bild 1) zugeführt?
Lies die Werte im Bild ab und vervollständige die Angaben zu den Messwerten.

$$c_{\text{Wasser}} = 4,19 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

$$\text{Volumen des Wassers: } V = \underline{1,5 \text{ l}}$$

$$\text{Masse des Wassers: } m = \underline{1,5 \text{ kg}}$$

$$\text{Anfangstemperatur: } \vartheta_{\text{A}} = \underline{20^{\circ}\text{C}}$$

$$\text{Endtemperatur: } \vartheta_{\text{E}} = \underline{90^{\circ}\text{C}}$$

Temperaturdifferenz:

$$\Delta T = \vartheta_{\text{E}} - \vartheta_{\text{A}} = \underline{70 \text{ K}}$$

Berechne die Wärme Q mit den Angaben aus Bild 1. *Hinweis:* Formel, Einsetzen, Ergebnis

$$Q = c \cdot m \cdot \Delta T = 4,19 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 1,5 \text{ kg} \cdot 70 \text{ K} = \underline{440 \text{ kJ}}$$



b)

Berechne, wie viel Wärme dem Wasser zugeführt werden muss, wenn man ... eine Herdplatte (Bild 2) benutzt, eine Mikrowelle (Bild 3) benutzt.



$$Q_{\text{Herdplatte}} = \underline{4,19 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 3\text{kg} \cdot 70\text{K} =}$$

$$\underline{Q = 880 \text{ kJ}}$$

$$Q_{\text{Mikrowelle}} = \underline{4,19 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 1,5\text{kg} \cdot 35\text{K} =}$$

$$\underline{Q = 220 \text{ kJ}}$$



Vergleiche die Ergebnisse der Teile a und b miteinander. *Bild 2*: Bei doppelter Masse muss dem

Körper für die gleiche Temperaturänderung doppelt so viel Wärme

zugeführt werden. *Bild 3*: Bei halber Temperaturänderung ist für die gleiche Masse

halb so viel Wärme erforderlich.

c)

Wasser kann z. B. mit einem Wasserkocher, einer Herdplatte und einer Mikrowelle erwärmt werden. Wovon ist die dem Wasser jeweils zugeführte Wärme abhängig? Kreuze in den Tabellen richtig an.

abhängig von ...	ja	nein
der Farbe des Wassers		X
der Dauer des Vorgangs (bis zum Erreichen der Temperatur)		X
der Masse des Stoffes	X	

abhängig von ...	ja	nein
der Art der Wärmezufuhr (Gerät)		X
der Art des zu erwärmenden Stoffes	X	
der Temperaturdifferenz	X	