Energie

Energie ist notwendig damit Vorgänge überhaupt ablaufen können.
Der Ursprung des Wortes Energie ist das altgriechische „energeia“ und bedeutet soviel wie „wirkende Kraft“ oder „das Treibende“.
Energie erscheint in verschiedenen Formen und hat bestimmte Eigenschaften.

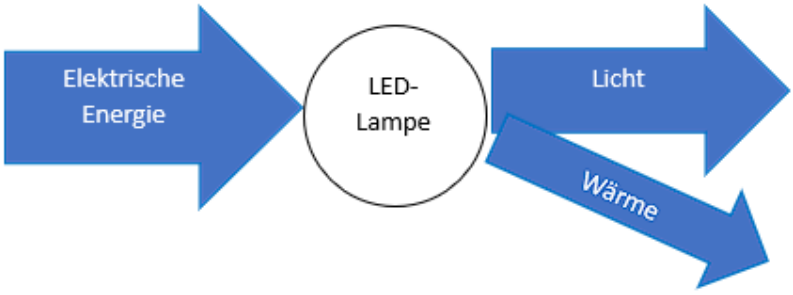
Energieformen
Es gibt verschiedene Energieformen:
- elektrische Energie
- mechanische Energie (Lage-, Bewegungs-, Verformungs-/Spannenergie)
- chemische Energie
- innere Energie (Wärme)
- Strahlungsenergie
- Kernenergie

Energieeigenschaften
Energie hat verschiedene Eigenschaften:
- Energietransport
- Energieübertragung
- Energieumwandlung
- Energieerhaltung
- Energieentwertung

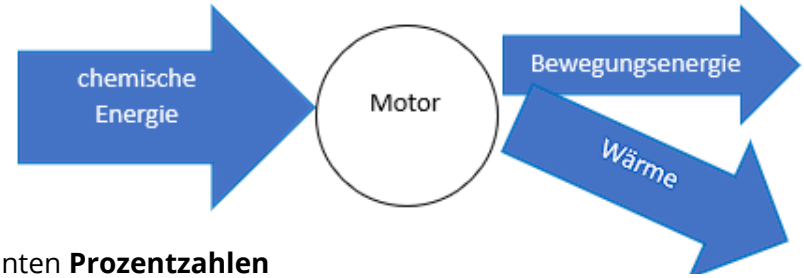
Energie wechselt bei der **Energieumwandlung** die **Energieform**. Dabei bleibt zwar die **ganze Energie erhalten**, aber durch dabei vorkommende **nicht erwünschte Energieforme**n kommt es zur **Energieentwertung**.

Leifiphysik Energie-eigenschaften

Beispiel Elektrisches Licht:
Selbst moderne LED-Lampen verwandeln nicht die ganze elektrische Energie in Licht (Strahlungsenergie, ca. 95%). Als nicht erwünschte Energieform fällt ca. 5 % Wärmeenergie an.



Beispiel Verbrennungsmotor:
Ein Verbrennungsmotor benötigt chemische Energie in Form des Treibstoffs (Diesel oder Benzin) und wandelt diese in Bewegungsenergie (erwünscht ca. 35%) und Wärme (unerwünscht ca. 65%) um.



Wirkungsgrad
Die oben genannten **Prozentzahlen** sind der sogenannte **Wirkungsgrad**. Er beschreibt wieviel Prozent der **zugeführten Energie in die gewünschte Energieform umgewandelt** wurden.

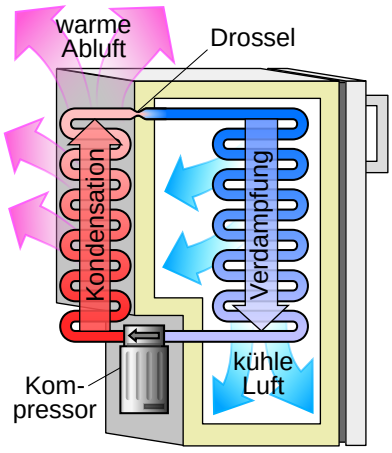
Wirkungsgrad

$$Wirkungsgrad = \frac{gewünschte Energieform}{zugeführte Energieform}$$

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter https://www.tutory.de/entdecken/dokument/e7-energieplasma

Kühlschrank

Im Kühlsystem fließt ein Kühlmittel, das im Regelfall einen Siedepunkt von -12° C hat.
Im Kühlschrank verdampft daher das Kühlmittel, da es dort im Normalfall wärmer als -12° C ist. Dafür benötigt das Kühlmittel die Wärme aus der Umgebung. Im Kühlschrank wird es jetzt kalt. Ein Kompressor saugt das gasförmige Kühlmittel aus dem Kühlschrank und pumpt es in den sogenannten Kondensor außerhalb des Kühlschranks, dabei wird es verdichtet, der Druck des Gases wird auf das achtfache erhöht (dadurch erhöht sich der Siedepunkt). Im Kondensor, unter dem hohen Druck, gibt das Kühlmittel die Wärme an die Umgebung (Raumluft) ab und wird wieder flüssig (kondensiert). Das jetzt wieder flüssige Kühlmittel fließt durch eine Drossel zurück in den Kühlschrank. Die Drossel reduziert den Druck des Kühlmittels wieder auf den einfachen Luftdruck.



Kühlschrank

Leifiphysik
Kühlschrank

Energieformen	Wärme elektrische Energie
Energietransport	elektrischer Strom Kühlmittel Luft
Energieübertragung	von der Luft an das Kühlmittel vom Kühlmittel an die Luft (jeweils über die Wandung der Kühlmittelrohre)
Energieumwandlung	elektrische Energie in Bewegungsenergie im Kompressor
Energieerhaltung	die Wärme die aus dem Kühlschrank heraustransportiert wird bleibt erhalten, allerdings wird durch den Elektrischen Strom und die Energieumwandlung im Kompressor zusätzliche Wärme in das System eingebracht.
Energieentwertung	im Kompressor

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/e7-energieplasma

Absoluter Nullpunkt

Da die Wärme eines Stoffes der Bewegung der kleinsten Teilchen entspricht, muss es also eine Temperatur geben, bei der sich die Teilchen nicht mehr bewegen. Das ist der Absolute Nullpunkt mit einer Temperatur von 0 K = -273,15°C !

Experiment zu der Ausdehnung von Gasen und der Herleitung des absoluten Nullpunktes

Es gibt ein Experiment bei dem die Wärmeausdehnung eines Gases untersucht wird. Dazu wird das Gesamtvolumen und die Temperatur gemessen. Das Ganze wird dann in ein Koordinatensystem eingetragen und dort weiter betrachtet.

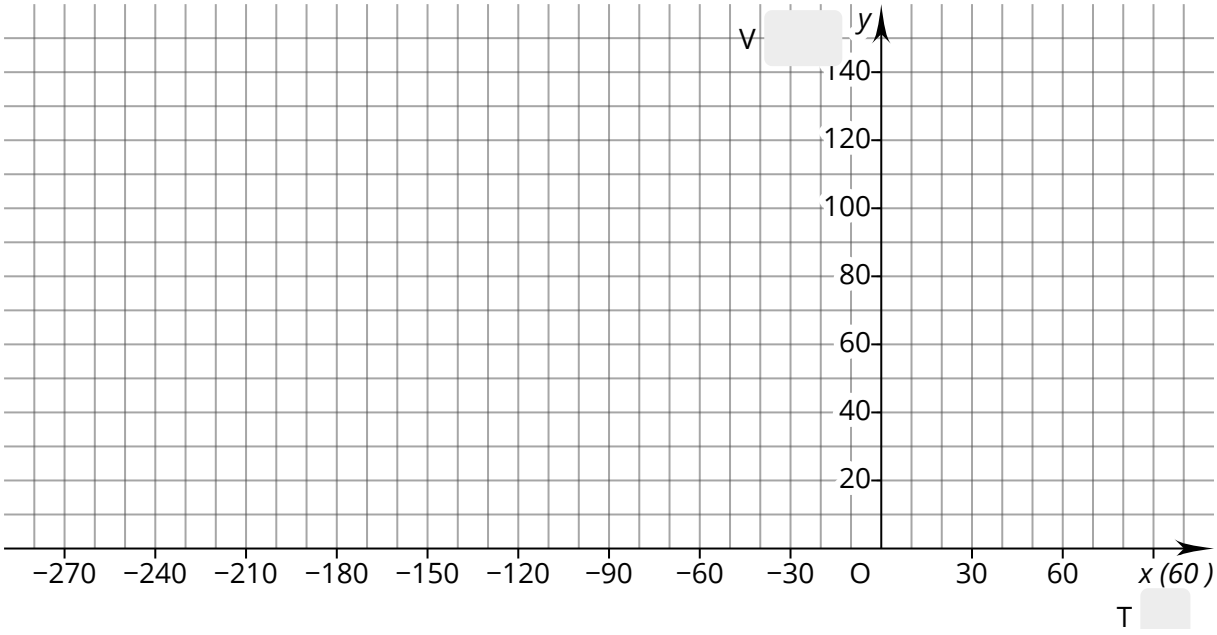
Trage in dem Koordinatensystem folgende Messpunkte ein:

1.: 100°C/150 cm³

2.: 50°C/130 cm³

Zeichne jetzt eine Gerade durch die beiden Punkte und verlängere sie nach links.

Wo schneidet sie die x-Achse ungefähr?



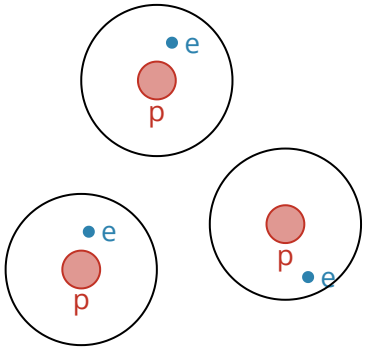
① Beim absoluten Nullpunkt (0° K = -273,15°C) bewegen sich die Teilchen...

- ◯ so wie vorher.
- ◯ noch ein bisschen.
- ◯ nicht mehr.
- ◯ mehr als vorher.

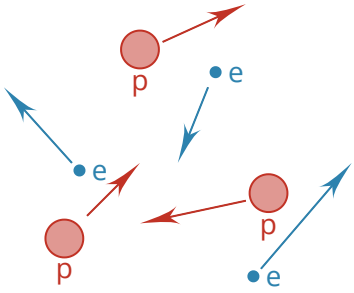
Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/e7-energieplasma

Plasma

Bei noch höheren Temperaturen erreichen die Teilchen noch einen **4. Aggregatszustand, das** sogenannte **Plasma**. Bevor wir darüber uns unterhalten was ein Plasma ist, müssen wir erst das Teilchenmodell erweitern. Die kleinsten Teilchen nennt man auch **Atome**, diese bestehen aus einem **Atomkern** (der elektrisch **positiv geladen** ist p^+) und der **Atomhülle**, in der **Elektronen** (die sind elektrisch **negativ geladen** e^-) um den Atomkern kreisen. Wenn die Atome jetzt noch heißer werden fangen auch die **Elektronen** an sich noch heftiger zu bewegen und **verlassen die Atomhülle**. Jetzt haben wir ein Plasma.



Normale Atome



Plasma

Im Plasma sind die **negativ geladenen Elektronen** und die **positiv geladenen Atomkerne getrennt unterwegs**.

Temperatur im Plasma

In der Plasmaphysik werden kalte, ca. 100 000° C, und heiße, ca. 1 000 000° C, Plasmen unterschieden.

② Nochmal zurück zum Kühlschrank und dem Wirkungsgrad. Wenn in einem Kühlschrank 2kg Lebensmittel bei 8° C gekühlt gelagert werden, so benötigt man theoretisch eine elektrische Energie von 0,014 kWh. Wenn man jetzt aber die elektrische Energie misst, so kann man pro Tag stattdessen 1 kWh messen. Überlege was die zugeführte Energie ist, was die gewünschte Energie ist und Berechne den Wirkungsgrad (mit dem Taschenrechner) und gib ihn in Prozent an!

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/e7-energieplasma