

Wärmelehre

Temperatur

Die Temperatur kennen Sie schon sehr lange. Im Sommer ist es wärmer als im Winter, dies bedeutet die Temperatur ist im Sommer als im Winter. Haben Sie ist Ihre Körpertemperatur um ein paar höher als normal.

Um die Temperatur eines Stoffs zu messen benutzt man ein Zum Messen bringt man das Thermometer und den Stoff dessen man messen möchte in thermischen Die Temperatur des Thermometers ändert sich dadurch so lange, bis die des Stoffs erreicht ist. Nun kann man die Temperatur am Thermometer ablesen.

Es gibt verschiedene Temperaturskalen, Sie kennen, und Diese unterscheiden sich durch unterschiedliche Temperaturfixpunkte. Um eine Temperaturskala zu definieren, braucht man zwei Bei der Celsius Skala benutzt man den und den von Wasser als Fixpunkte und setzt diese auf 0°C und 100°C .

Eine modernere Temperaturskala ist die Diese orientiert sich am absoluten der Temperatur. Durch diese sind nur positive Temperaturen möglich. Die Kelvinskala hat die selbe Schrittweite wie die 0 K entspricht einer von $-273,15^{\circ}\text{C}$.

Atomtheorie der Materie

Materie, egal in welchem Aggregatzustand, besteht aus, die sich unterschiedlich binden.

In Gasen formen Atome oft Diese Gasteilchen können sich bewegen.

Bei Körpern, ordnen sich die Atome in einem Kristallgitter an. Jedes Atom hat einen festen Platz mit festen benachbarten, den es nicht verlassen kann.

In sind Atome oder Moleküle so dicht beieinander, dass die einzelnen Flüssigkeitsteilchen untereinander eingehen. Werden diese Bindungen gebrochen, können die Flüssigkeitsteilchen ihre verändern und an einer anderen Stelle neue formen.

Innere Energie

Fügt man einem Gas zu, z.B. durch Wärme, so erhöht sich die Geschwindigkeit mit der sich die Gasteilchen bewegen. Es gilt das Gesetz der kinetischen Energie aus der Mechanik:

Wird einer Energie zugeführt, dann werden die Bindungen zwischen den einzelnen Flüssigkeitsteilchen Positionswechsel zwischen den Flüssigkeitsteilchen sind nun und kommen daher vor. Eine zähflüssige Flüssigkeit fließt nun

Auch in Körpern schwächen sich die Bindungen zwischen den Atomen ab. Diese werden aber nie so schwach, dass die Atome ihre wechseln können. Die Länge der Bindungen wird aber Damit wird die des Körpers kleiner.

Durch Zufuhr von Energie werden die Teilchen in einem Medium Die innere Energie U des Materials sich.

Messung der Temperatur

Für technische und physikalische Fragestellungen braucht man eine Möglichkeit die Temperatur reproduzierbar und in einem grossen Spektrum zu messen. Die Sinneszellen der Haut können diese Aufgabe nicht erfüllen. Um die Temperatur technisch zu messen werden Thermometer benutzt.

Thermische Ausdehnung

Feste Körper

Gase

1 Das ideale Gas

Das ideale Gas ist ein Modellsystem das eingeführt wird, um das Verhalten von Gasen zu erklären. Viele reale Gase verhalten sich bei niedrigen Drücken wie das ideale Gas. Eigenschaften des idealen Gases sind:

- Das ideale Gas besteht aus punktförmigen "Atomen" ohne Volumen.
- Die "Atome" des idealen Gases wechselwirken nicht miteinander. Das heisst es gibt weder Anziehung noch Abstossung zwischen den "Atomen".
- Die "Atome" sind ständig in Bewegung. Wenn sie mit der begrenzenden Gefässwand kollidieren, geschieht dies ohne Energieverlust.

Im folgenden wollen wir die Eigenschaften des idealen Gases untersuchen.

1.1 Zusammenhang von Druck und Temperatur beim idealen Gas

In einem Experiment wird ein verdünntes Gas in einem Glaskolben erwärmt. Für einige festgelegte Temperaturen wird der Druck des Gases gemessen. In einem zweiten Durchgang des Experiments wird die Gasmenge leicht erhöht. Das Volumen und die Gasmenge sind während des gesamten Experiments konstant. In der nachfolgenden Tabelle sind Temperatur und Druck für die zwei Durchgänge des Experiments angegeben.

Temperatur	0 °C	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	100 °C
Durchgang 1	100,2 hPa	106,6 hPa	114,7 hPa	122,3 hPa	130,0 hPa	136,3 hPa
Durchgang 2	149,9 hPa	161,0 hPa	172,5 hPa	182,4 hPa	194,0 hPa	205,5 hPa

AUFGABE 1:

- Zeichnen Sie die Messwerte aus der Tabelle in ein Tp -Diagramm ein.
- Beschreiben Sie wie sich der Druck in Abhängigkeit zur Temperatur verändert.
- Was passiert, wenn Sie die Messwerte des Diagramms auf den Druck von 0 hPa extrapolieren?