Aggregatzustände

Als Aggregatzustände bezeichnet man die möglichen Erscheinungsformen von Stoffen:

► **fest**
► **flüssig**
► **gasförmig**

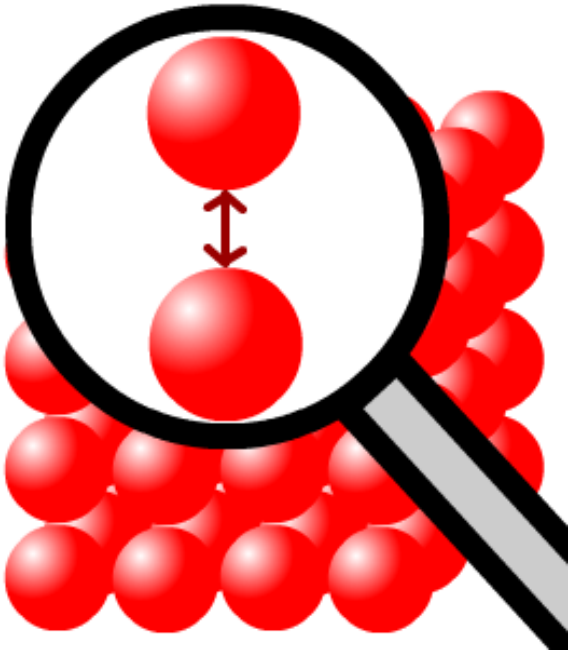
► **(Plasma)**

Um die Eigenschaften der Stoffe in den drei erstgenannten Zuständen zu verstehen, müssen wir das **Verhalten ihrer kleinsten Teilchen** (Atome, Moleküle) betrachten:

Zwischen den Teilchen wirken Anziehungskräfte. Diese Kräfte können sehr stark sein, wirken aber nur über sehr kurze Entfernungen.

Die **Teilchen sind in Bewegung**, auch bei Feststoffen. Diese **Bewegung erzeugt Wärme**. Je höher die Wärme, desto größer die Teilchenbewegung.

Nimmt die Temperatur ab, verlangsamen sich die Teilchen. Ist der **absolute Nullpunkt** erreicht, findet **keine Bewegung mehr** statt.



Der absolute Nullpunkt liegt bei **0° K** (Kelvin) = **- 273,15° C**!

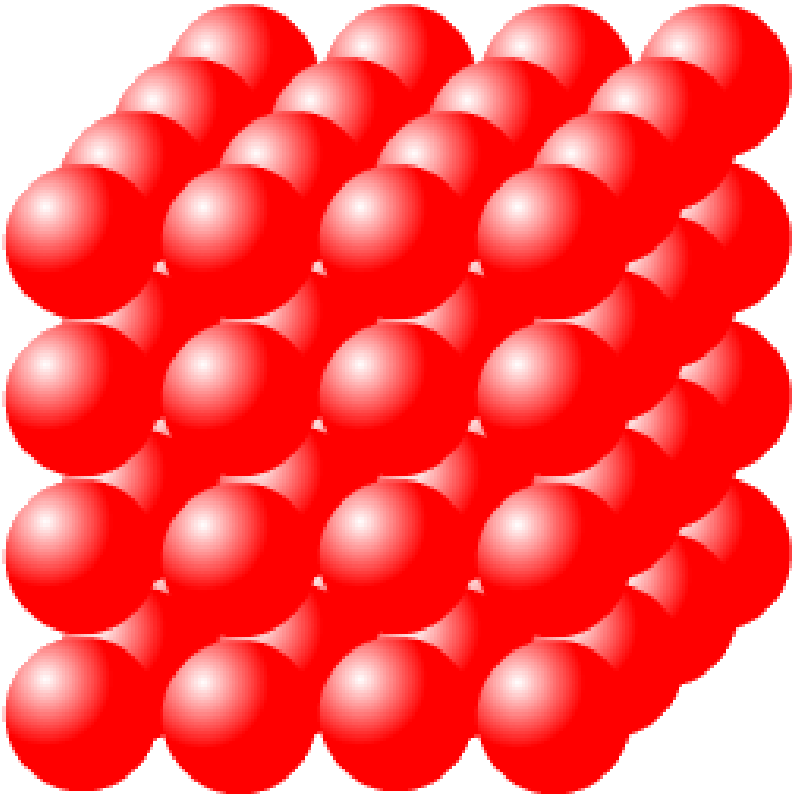
Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/aggregatzustaende-1

1. Feststoffe:

Hier finden wir die größte Anziehungskraft zwischen den Teilchen, die eng nebeneinander liegen und sich regelmäßig anordnen. Sie bilden Kristalle.

Merkmale der Feststoffe:

- ► Sie haben eine bestimmte Gestalt/Form.
- ► Sie haben ein bestimmtes Volumen.
- ► Sie sind nicht zusammendrückbar.



Bei Erwärmung dehnen sich Festkörper aus. Ab einer bestimmten Temperatur reißen sich die Teilchen von ihrem Platz im Kristall los, der Festkörper schmilzt, er wird flüssig.
Nicht alle Festkörper verflüssigen sich bei hohen Temperaturen (z. B. Kunststoffe, Holz...).

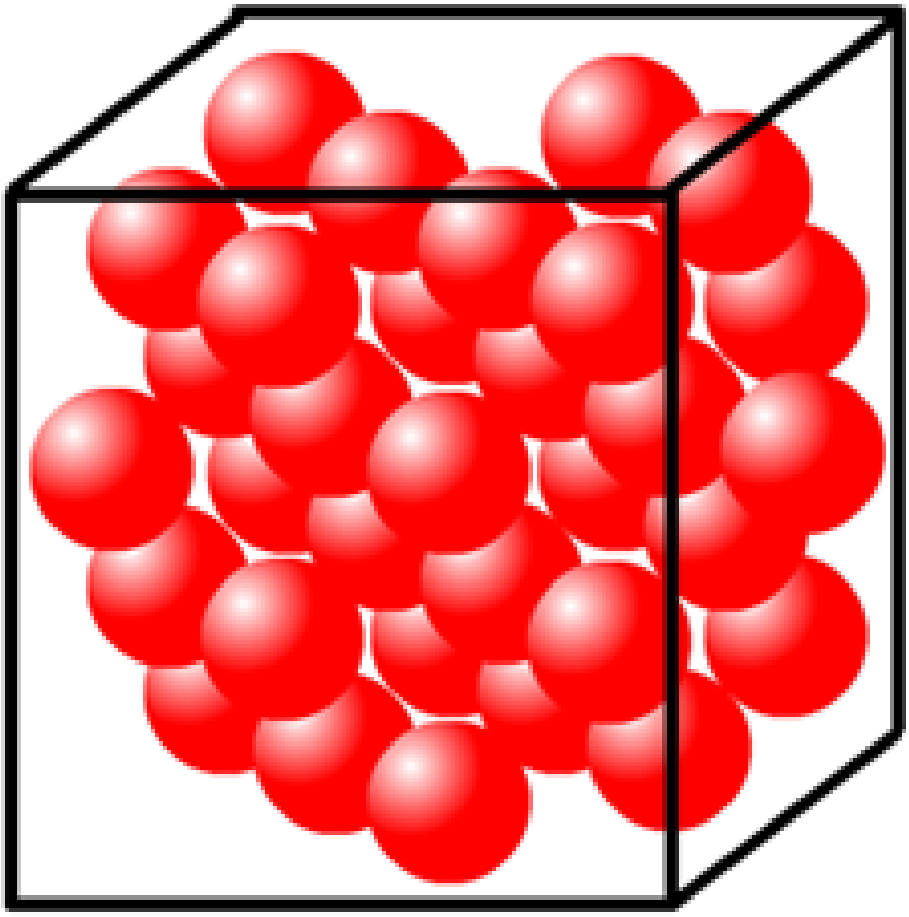
Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/aggregatzustaende-1

2. Flüssigkeiten:

In einer Flüssigkeit liegen die Teilchen dicht, aber ungeordnet nebeneinander. Die Moleküle bewegen sich stark.

Merkmale der Flüssigkeiten:

- ► Sie haben keine bestimmte Form.
- ► Sie haben ein bestimmtes Volumen.
- ► Sie sind nicht zusammendrückbar.



Bei Erwärmung kommt es zu einer Volumsvergrößerung. Bei noch stärkerer Erwärmung wird die Bewegung so stark, dass sich die Teilchen voneinander losreißen – es entsteht ein Gas.

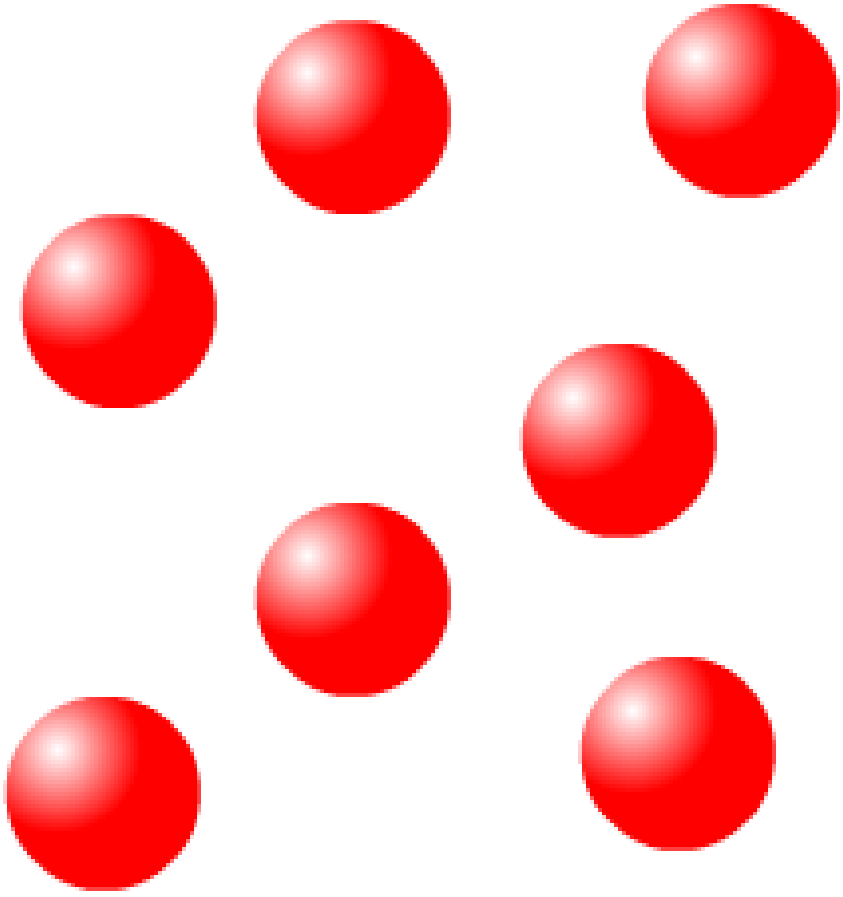
Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/aggregatzustaende-1

3. Gase:

In einem Gas sind die Teilchen weit voneinander entfernt. Die Anziehungskräfte kommen nicht mehr zur Wirkung. Die Teilchen bewegen sich mit großer Geschwindigkeit, aber ungeordnet.

Merkmale der Gase:

- ► Sie haben keine bestimmte Form.
- ► Sie haben kein bestimmtes Volumen.
- ► Sie sind zusammendrückbar.



Auch Gase dehnen sich bei Erwärmung aus. Ihr Volumen (ihr Druck) erhöht sich dadurch.

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/aggregatzustaende-1

Einfache Rechenbeispiele zu den Aggregatzuständen:

Schau dir zunächst die **Beispielrechnung** an und versuche anschließend, die folgenden zwei Rechenbeispiele eigenständig zu lösen!

Sessellift:

Das Tragseil eines Sesselliftes ist 2 km lang. Welcher Längenunterschied ist zwischen einem heißen Sommertag (+35°C) und einer kalten Winternacht (-25°C) zu erwarten?
Hinweis: Die Ausdehnung eines 1 m langen Stahlstabes beträgt bei einer Erwärmung um 1° C etwa 0,012 mm.

Schritt 1: Temperaturdifferenz berechnen.
60°

Schritt 2: Ausdehnung von einem Meter Stahlseil bei 60° Temperaturunterschied berechnen.
$60 \cdot 0{,}012mm = 0{,}72mm$

Schritt 3: Ausdehnung für 2 km Stahlseil berechnen.
$2km = 2.000m$

$2.000 \cdot 0{,}72mm = 1.440mm = 1{,}44m$

Lösung: 1,44 m

Es ist eine Ausdehnung des Tragseiles von 1,44 m zu erwarten.

Platz für eigene Notizen:

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/aggregatzustaende-1

Beispiel 1:

Ein Aluminiumstab von 1 m Länge dehnt sich bei einer Erwärmung um 10° C um 23 mm aus. Berechne die Ausdehnung bei einer Erwärmung um 35° C.

Beispiel 2:

Ein Kupferstab von 1 m Länge dehnt sich bei einer Erwärmung um 10° C um 17 mm aus. Berechne die Ausdehnung bei einer Erwärmung um 42° C.

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/aggregatzustaende-1

Und jetzt du:

① Welche Aggregatzustände haben wir kennengelernt?

② Was trifft auf Gase zu? Kreuze die richtige(n) Antwort(en) an.

- ◯ Sie haben eine bestimmte Form.
- ◯ Sie haben ein bestimmtes Volumen.
- ◯ Sie sind zusammendrückbar.
- ◯ Sie haben keine bestimmte Form.
- ◯ Sie haben kein bestimmtes Volumen.
- ◯ Sie sind nicht zusammendrückbar.

③ Was trifft auf Flüssigkeiten zu? Kreuze die richtige(n) Antwort(en) an.

- ◯ Sie haben eine bestimmte Form.
- ◯ Sie haben ein bestimmtes Volumen.
- ◯ Sie sind zusammendrückbar.
- ◯ Sie haben keine bestimmte Form.
- ◯ Sie haben kein bestimmtes Volumen.
- ◯ Sie sind nicht zusammendrückbar.

④ Was trifft auf Feststoffe zu? Kreuze die richtige(n) Antwort(en) an.

- ◯ Sie haben eine bestimmte Form.
- ◯ Sie haben ein bestimmtes Volumen.
- ◯ Sie sind zusammendrückbar.
- ◯ Sie haben keine bestimmte Form.
- ◯ Sie haben kein bestimmtes Volumen.
- ◯ Sie sind nicht zusammendrückbar.

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/aggregatzustaende-1