

Modul 1 – Lernumgebung 3 – Umwandlung von Aggregatzuständen

Anleitung zum Hefteintrag

Überschrift:

„Änderung der inneren Energie beim Schmelzen, Verdampfen, Kondensieren und Erstarren“

Der Hefteintrag sollte folgende Teilbereiche umfassen. Betrachte jeweils besonders das Teilchenbild:

1. Was ist ein Aggregatzustand, welche gibt es? Beschreibe im Teilchenbild!
2. Was geschieht beim Erwärmen und Abkühlen eines Körpers ohne Änderung des Aggregatzustandes?
3. Was geschieht beim Schmelzen und Erstarren?
4. Was geschieht beim Verdampfen und Kondensieren?

Modul 1 – Lernumgebung 3 – Umwandlung von Aggregatzuständen

Anleitung zum Hefteintrag

Überschrift:

„Änderung der inneren Energie beim Schmelzen, Verdampfen, Kondensieren und Erstarren“

Der Hefteintrag sollte folgende Teilbereiche umfassen. Betrachte jeweils besonders das Teilchenbild:

1. Was ist ein Aggregatzustand, welche gibt es? Beschreibe im Teilchenbild!
2. Was geschieht beim Erwärmen und Abkühlen eines Körpers ohne Änderung des Aggregatzustandes?
3. Was geschieht beim Schmelzen und Erstarren?
4. Was geschieht beim Verdampfen und Kondensieren?

Anleitung zum Hefteintrag - Lösung

Änderung der inneren Energie beim Schmelzen, Verdampfen, Kondensieren und Erstarren

Aggregatzustände

In unserem direkten Erfahrungsbereich können Körper in drei Formen (Aggregatzuständen) vorliegen:

- **fest:**
Die Teilchen des Körpers sind eng mit ihren Nachbarn verbunden, bleiben im Mittel an einem Ort und schwingen je nach Temperatur weniger oder mehr um diese Gleichgewichtslage
- **flüssig:**
Die Teilchen sind lockerer aneinander gebunden und daher gegeneinander verschiebbar. Auch hier bewegen sie sich je nach Temperatur mehr oder weniger stark.
- **gasförmig:**
Die Teilchen sind ungebunden und bewegen sich je nach Temperatur schneller oder langsamer. Dabei stoßen sie immer wieder zusammen.

Erwärmen ohne Änderung des Aggregatzustandes

Bei diesem Vorgang wird die kinetische Energie der Teilchen erhöht, sie bewegen sich schneller. Umgekehrt wird ihnen beim Abkühlen Bewegungsenergie entzogen.

Schmelzen und Erstarren

Beim Schmelzen wird dem Körper Wärmeenergie zugeführt. Diese wird aber benötigt, um die Bindungen gegen die Anziehungskraft soweit zu lösen, dass die Teilchen gegeneinander verschiebbar werden.

Wird etwa ein Teilchen, das schon aus dem Festkörper gelöst ist, durch Zufuhr von Wärmeenergie schneller als seine noch feststehenden Nachbarn, so wird es sehr bald auf einen der Nachbarn stoßen und dabei seine Energie teilweise abgeben. Mit dieser Energie wird der Nachbar aus dem Festkörper ausgelöst und dabei seine potenzielle Energie erhöht. Das Teilchen selbst wird wieder langsamer. Bei diesem Vorgang bleibt die Temperatur des schmelzenden Körpers also konstant und zwar so lange, bis er vollständig geschmolzen ist.

Beim Erstarren wird beim Binden der Teilchen zu einem Festkörper Energie frei, die nach außen als Wärme abgeführt werden muss.

Verdampfen und Kondensieren

Hier verlaufen die Vorgänge vergleichbar zu den Vorgängen beim Schmelzen und Erstarren. Die im Vergleich zur Festkörperbindung schon lockerere Bindung der Teilchen in der Flüssigkeit muss völlig gelöst werden, sodass die Gasteilchen gegeneinander ungebunden sind. Auch hierbei wird die potenzielle Energie der Teilchen erhöht. Umgekehrtes gilt für das Kondensieren.