

	Verhalten der Stoffe bei Wärmezufuhr Didaktische Hinweise	Fach:
		Name:
		Klasse:
		Datum:

Das Thema „Verhalten der Stoffe bei Wärmezufuhr“ bietet unzählige Versuchsmöglichkeiten.

Mögliche Versuche:

- Wärmeausdehnung von festen Körpern:
Eisenkugel; Bolzensprenger; Bimetalle
- Wärmeausdehnung von Flüssigkeiten und Gasen:
Ausdehnung verschiedener Flüssigkeiten (Wasser; Alkohol; Glycerin)
Ausdehnung von Luft (Kolben kopfüber in Wasser mit Händen erwärmen => Bläschen)
- Erstellen einer Thermometerskala (siehe Thema „Wärme“)
- Wärmekapazität von Wasser bestimmen
- Mischungsversuche mit Wasser
- Wärmekapazität von Festkörpern bestimmen

Arbeitsblatt - Bimetalle und Längenausdehnungskoeffizient:

Hier sollen einfache Rechnungen zum Längenausdehnungskoeffizient α geübt werden.
(bzw. Volumenausdehnungskoeffizient β (siehe Aufgabe 3))

Die Einführung der Formel $\Delta l = \alpha \cdot l_0 \cdot \Delta \vartheta$ bzw. $\Delta V = \beta \cdot V_0 \cdot \Delta \vartheta$ zur Berechnung der Längen- bzw. Volumenausdehnung ist nicht erforderlich.

Schülerversuch - Wärmekapazität von Wasser/ Bestimmung der spezifischen Wärmekapazität von Wasser:

Das Arbeitsblatt „Wärmekapazität von Wasser“ dient zur Erfassung der Messwerte, welche mit Hilfe des Arbeitsblattes „Bestimmung der spezifischen Wärmekapazität von Wasser“ ausgewertet werden können.

Die Einführung der Formel zur Berechnung der Wärmemenge $Q = c \cdot m \cdot \Delta \vartheta$ ist notwendig, um die Ergebnisse bei Mischungsversuchen quantitativ untersuchen zu können. ($Q_{ab} = Q_{auf}$)

Aufgabenblatt – Mischungsversuche/ EXCEL-Datei - Wärmekapazität:

Damit die Schüler ihre Ergebnisse dieser Aufgaben überprüfen können, bietet es sich an, den Schülerinnen und Schülern die EXCEL-Datei „Wärmekapazität“ zur Verfügung zu stellen. Auch ist es möglich, dass sich Schülerinnen und Schülern eigene Aufgaben ausdenken, die als weitere Übungsaufgaben verwendet werden. Außerdem können die Versuchsergebnisse mit den theoretischen Werten verglichen und Abweichungen diskutiert werden.

	Verhalten der Stoffe bei Wärmezufuhr Didaktische Hinweise	Fach:
		Name:
		Klasse:
		Datum:

Aufgaben – Wärmezufuhr

Die erste Aufgabe beinhaltet einen skizzierten Versuchsaufbau, bei dem Wasser mit Hilfe eines Tauchsieders erhitzt werden soll. Das Aufgabenblatt kann als Wiederholung eingesetzt werden, wenn z.B. in der vorhergehenden Stunde der Versuch den Schülerinnen und Schülern vorgeführt wurde. Man kann das Arbeitsblatt auch als Einführung zum Thema „Verhalten von Stoffen bei Wärmezufuhr“ verwenden.

Arbeitsblatt - Bestimmung der Wärmekapazität

Zur Motivation, warum es wichtig ist die Wärmekapazität verschiedener Stoffe zu kennen, ist eine Sonnenkollektoranlage skizziert. Mit den Schülerinnen und Schülern kann man nun diskutieren, wie man die von der Sonne am Tag gelieferte Wärmemenge speichern kann. Ziel eines Wärmespeichers soll ja unter anderem sein, möglichst große Mengen der Wärmeenergie zu speichern. Dabei spielt die spezifische Wärmekapazität eine wichtige Rolle.

Auf der zweiten Seite kann mit Hilfe des dargestellten Versuchsaufbaus die messtechnische Ermittlung der spezifischen Wärmekapazität erläutert werden.

Schülerversuch – Bestimmung der spezifischen Wärmekapazität

Das Arbeitsblatt gibt die Anleitung für einen Schülerversuch, der auch mit einfachen temperaturbeständigen Kunststoffgefäßen durchgeführt werden kann. Als Hilfestellung ist neben der Versuchsbeschreibung noch ein Auswertblatt angefügt. Die Gründe für mögliche Abweichungen der Messergebnisse von den Literaturwerten können anschließend mit den Schülern besprochen werden.

Schmelzen / Erstarren bzw. Verdampfen / Kondensieren:

Die Aggregatzustandsänderungen werden bereits im Chemieunterricht behandelt, so dass man sich hier auf die dazu nötigen Energiemengen beschränken kann.

Das Arbeitsblatt „Energieumsetzungen bei Wasser der Masse 1 kg“ bietet die Möglichkeit einer Zusammenfassung der Energiemengen. Interessant ist auch der Vergleich der Energiemengen zum Schmelzen und Erwärmen.

z.B.: Welche Temperaturerhöhung kann allein mit der Schmelzenergie erreicht werden?

Kartenrätsel:

Das Kartenrätsel können die Schülerinnen und Schüler am Ende der Unterrichtseinheit zur Wiederholung der Begrifflichkeiten durchführen. Hierzu müssen die Karten ausgedruckt und ausgeschnitten werden. Wenn alle Begriffe ihrem richtigen Partner zugeordnet wurden, ergibt sich ein Dreieck als Lösung!