

Spezifische Wärmekapazität

Stefan Baumgartner, Florian Wagner

27. Januar 2003

1. Einordnung in die Sequenz

Das Thema ist der Sequenz *Erwärmungsgesetz, spezifische Wärmekapazität* in der 9. Klasse zuzuordnen. Diese Sequenz sollte Lehrplanmäßig an sechster Stelle unterrichtet werden.

Als Vorwissen sind Kenntnisse über Temperatur, Wärme, innere Energie, Wärmeübertragung, Konvektion und das Verhalten von Körpern bei Temperaturänderung bereits in den vorausgegangenen Stunden erworben worden.

2. Aufbau der Unterrichtseinheit

siehe Beiblatt

3. Versuchsbeschreibung

3.1 Materialien

- Wasser
- Nagel
- Schüssel
- Gasbrenner
- Zange
- Handschuhe
- digitales Temperaturmessgerät
- Eiswürfel
- Wasserkocher
- Faden
- Metallkörper der Masse der 5kg
- Kupferband
- Kurbelvorrichtung
- vier Metallkörper
- Waage
- Kreide
- Lineal
- Tafel

3.2 Versuchsbeschreibungen

Versuch 1:

Nagel wird in Gasbrenner zum Glühen gebracht und in Wasser geschmissen. Kann man den Nagel jetzt anlangen? (Dabei Wassertemperatur messen)

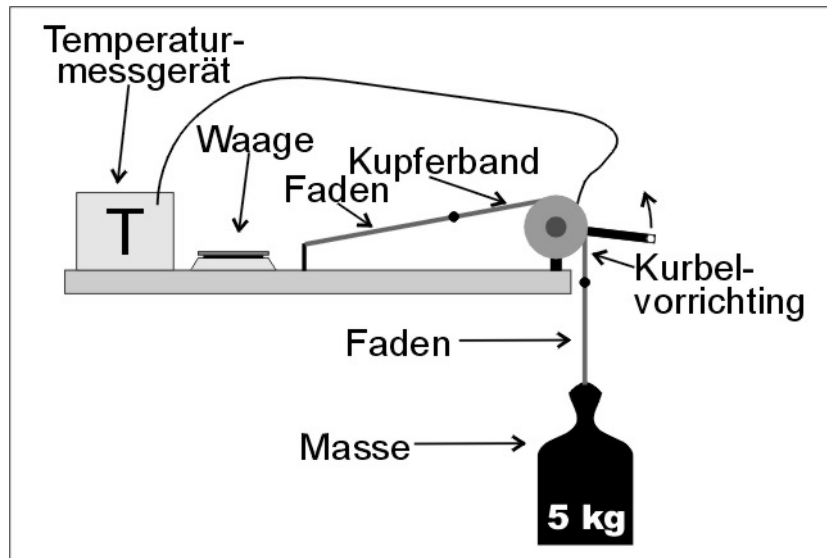
Versuch 2:

Eiswürfel in heißes Wasser schmeißen und Temperatur beobachten

Versuch 3:

Auf einer Kurbelvorrichtung werden verschiedene Metallkörper montiert und mit einem Kupferband umwickelt. Das eine Ende des Kupferbandes wird an der Vorrichtung befestigt,

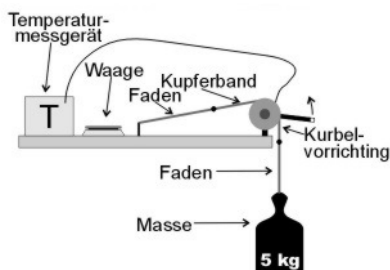
am anderen hängt ein Metallkörper der Masse der 5kg. Temperaturmessung der aufgespannten Metallkörper zu Beginn und jeweils nach 100 Umdrehungen. Drei Messungen an zwei gleich großen Metallkörpern (Kupfer, Aluminium), sowie einem großen Aluminiumkörper.



Versuch 4:

Aufbau wie in Versuch 3, allerdings mit befüllbaren Kupferbehälter, der mit Wasser gefüllt wird.

4. Tafelbild



Aufbau der Unterrichtseinheit

Verlauf der Stunde	Medien
1. Einstiegsphase	
Glühender Nagel in Wasser	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Wasserschüssel ➤ digitales Temperaturmessgerät ➤ Nagel ➤ Gaskocher ➤ Zange
Eiswürfel in heißes Wasser	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Heißes Wasser ➤ digitales Temperaturmessgerät ➤ Eiswürfel
2. Erarbeitung eines Versuchsaufbaus zur Wärmekapazität	
<p>Auf einer Kurbelvorrichtung werden verschiedene Metallkörper montiert und mit einem Kupferband umwickelt. Das eine Ende des Kupferbandes wird an der Vorrichtung befestigt, am anderen hängt ein Metallkörper der Masse der 5kg. Temperaturmessung der aufgespannten Metallkörper zu Beginn und jeweils nach 100 Umdrehungen.</p> <p>Drei Messungen an zwei gleich großen Metallkörpern (Kupfer, Aluminium), sowie einem großen Aluminiumkörper. Massenbestimmung, der Körper auf einer Waage. Notieren der Werte an der Tafel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kurbelvorrichtung ➤ drei unterschiedliche Metallkörper ➤ Metallkörper der Masse 5kg ➤ Kupferband ➤ Faden ➤ digitales Temperaturmessgerät ➤ Waage ➤ Kreide ➤ Lineal ➤ Tafel
3. Sicherung	
Errechnen der spezifischen Wärmekapazität von Aluminium und Kupfer. Vergleich mit Literaturwert → Diskussion der Differenz	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tafel ➤ Kreide ➤ Lineal
4. Weiterführung	
Füllen eines Kupfergefäßes mit Wasser. Wiederholung des Versuches aus 3. zur Bestimmung der spezifischen Wärmekapazität von Wasser	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kurbelvorrichtung ➤ Kupferbehälter mit Wasser ➤ Metallkörper der Masse 5kg ➤ Kupferband ➤ Faden ➤ digitales Temperatur Messgerät ➤ Waage ➤ Kreide ➤ Lineal ➤ Tafel
5. Anwendung im Alltag	
Badewasser, Eiswürfel bei McDonalds, etc. Evtl. Ausblick: Wärmepumpe (Wärmereservoir)	
5. Hausaufgabe	
<p>Feststellen weiterer Anwendungen: <i>Erwartungshorizont:</i> Kühlelemente für elektronische Bauteile aus verschiedenen Materialien, Kühlflüssigkeit in modernen Autos, Elektroherd, ...</p>	