

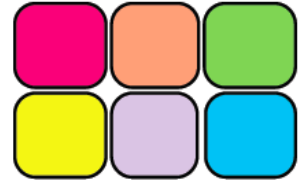
Nach uns die Sintflut?

Interdisziplinäre Untersuchungen zum Thema Wasser



Modul: Wärmekapazität

Jahrgangsstufe 8



Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|---|
| Wärmekapazität | 2 |
| Ziel der Lerneinheit | 2 |
| Folgende Lerninhalte sollen Vermittelt werden | 2 |
| Milestone Matching (Jahrgangsstufenübergreifend) | 2 |
| Unterrichtseinheiten | 2 |
| Hintergrundinformationen | 2 |
| Anregungen für den Unterricht | 2 |
| Unterrichtseinheiten | 2 |
| | 2 |

Wärmekapazität von Wasser

Ziel der Lerneinheit

Die Schüler erfahren und erarbeiten die Auswirkungen der hohen Wärmekapazität von Wasser

Folgende Lerninhalte sollen vermittelt werden

- Wärme als Bewegungsenergie der kleinsten Teilchen
- Definition der Wärmekapazität
- Experimentelle Erarbeitung der hohen Wärmekapazität
- Auswirkungen der hohen Wärmekapazität ...
 - auf das Klima (Vergleich Seeklima und Landklima)
 - den Waschvorgang (Energiesparen durch Wassersparen)

Milestone Matching (Jahrgangsstufenübergreifend)

Zusammenarbeit mit Jahrgangsstufe 10 Chemie: Die in der 10. Jahrgangsstufe erstellten 3D-Modelle des Wassermoleküls dienen als Grundlage für das Verständnis der hohen Wärmekapazität des Wassers.

Die aus der hohen Wärmekapazität resultierenden Auswirkungen für den Waschvorgang (Energiesparen) können von den Chemikern für ihre Waschversuche genutzt werden.

Unterrichtseinheiten

| Unterrichtseinheit | Lernziel | Lehrplanbezug | Material |
|---|--|-----------------|-------------------------|
| Wärme als Bewegungsenergie der kleinsten Teilchen | Wärmebegriff auf Teilchenebene verstehen. | 8.2 | Mat_1 Mat_2 Mat_3 |
| Einführung der spezifischen Wärmekapazität | Wärmekapazität als Maß für die Fähigkeit von Stoffen (innere) Energie zu speichern | 8. 2 Link-Ebene | |

| Unterrichtseinheit | Lernziel | Lehrplanbezug | Material |
|---|--|---------------|----------|
| Hohe Wärmekapazität von Wasser | Experimentelle Erarbeitung der sehr hohen Wärmekapazität von Wasser | | |
| Freiarbeit (3-4 Unterrichtsstunden) zu Beispielen für Folgen der hohen Wärmekapazität | Festigung und Vertiefung der Wärmekapazität Einfluss der hohen Wärmekapazität auf Orte am Meer Möglichkeiten beim Waschvorgang Energie zu sparen durch das verwenden einer geringen Wassermenge Förderung eigenständigem Lernens | | |

Hintergrundinformationen

Mat_1: <http://www.ltam.lu/chimie/AggregatzustaendeCD.html>

Mat_2: <http://www.zum.de/dwu/depotan/apw1101.htm>

Mat_3: <http://www.zum.de/dwu/pw1101vs.htm>

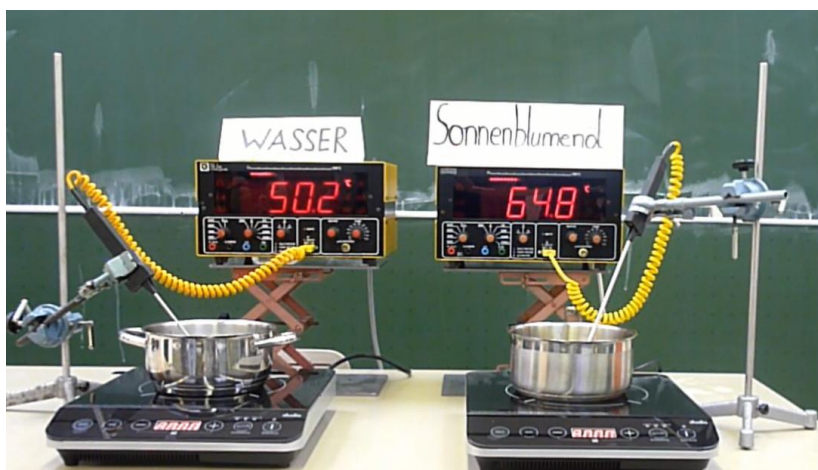
Unterrichtseinheiten

Zentraler Versuch zur Wärmekapazität

Der folgende Versuch ist grundlegend für das Verständnis der Bedeutung der hohen Wärmekapazität von Wasser. Der **Aufbau** kann den Bildern entnommen werden. Auch der Versuchsverlauf ist angedeutet.



Durchführung: Jeweils 500ml Wasser und Sonnenblumenöl werden ausgehend von der selben Temperatur unter gleicher Wärmeenergiezufuhr (durch identische Herdplatten) erhitzt.



Beobachtung: Man erkennt nach kurzer Zeit, dass – trotz identischer Wärmeenergiezufuhr – die Temperatur des Sonnenblumenöls viel schneller ansteigt, als die des Wassers. (Hinweis: Dabei ist darauf zu achten, den Versuch zu beenden, bevor der Rauchpunkt des Öls erreicht ist.)

Erklärung: Offensichtlich führt die zugeführte Energie bei Wasser in deutlich geringerem Maße zu einer Erhöhung der Bewegung der Wasserteilchen. Die Energie muss also in anderer Form im Wasser gespeichert werden.

Bedeutung für das Gesamtprojekt (Milestonematching): Um die durch den Versuch erlangte Erkenntnis besser zu verstehen, wird das von der 10. Klasse erarbeitete Modell des Wassermoleküls verwendet. Aufbauend darauf erkennen die Schüler in welchen weiteren Formen die zugeführte Energie vom Wassermolekül gespeichert werden kann.

Durch den Versuch wird den Schülern auch sehr anschaulich deutlich, welche hohen Energiemengen nötig sind, um Wasser zu erhitzen. Daraus ergibt sich die Erkenntnis, dass Energiesparen beim Waschvorgang vor allem durch Waschen bei niedrigeren Temperaturen und durch Wassersparen erreicht werden kann.

Dadurch fügt sich der physikalische Projektteil harmonisch in eine der Hauptlinien des Projektansatzes und die Schüler erkennen die Bedeutung ihres Wirkens für das Gesamtprojekts.

