

Wärmeenergie, innere Energie und Temperaturerhöhung

Experiment:

Durchführung

In einem Elektrowärmer wird nacheinander 250ml Wasser, 125ml Wasser und 125ml Spiritus erwärmt. Die jeweilige Temperatur wird aufgezeichnet und die Temperaturerhöhung $\Delta\theta$ im Vergleich zur Ausgangstemperatur ausgerechnet.

T in min	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
250ml Wasser $\Delta\theta$ in K										
125ml Wasser $\Delta\theta$ in K										
125ml Spiritus $\Delta\theta$ in K										

Auswertung

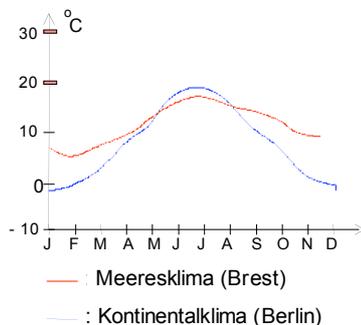


Die Änderung der inneren Energie

Aufgaben

Fragen zum Experiment

1. Wofür ist die Temperatur ein Maß?
2. Welche Annahme über die innere Energie und die zugeführte Wärmemenge wurde bei dem Experiment gemacht?
3. Ließe sich in obigem Experiment die Temperaturerhöhung auch anders erreichen?
4. Erkläre mit Hilfe des obigen Ergebnisses das Entstehen verschiedener Klimabereiche am Beispiel Brest und Berlin.



Beispiele für verschiedene Wärmekapazitäten:

Stoff:	c in $\frac{\text{kJ}}{\text{kgK}}$
Festkörper:	
Beton:	0,84
Eis (0° C)	2,1
Eisen:	0,45
Granit:	0,75
Gold:	0,13
Holz:	2,5
Sand (trocken):	0,84
Flüssigkeiten:	
Olivenöl:	1,97
Wasser:	4,2
Alkohol:	2,43
Gas:	
Luft (bei 1bar):	1,0

Tipp: Berechne die Temperaturerhöhung von jeweils 1kg bei $\Delta E_i = 4,2\text{kJ}$ (entspricht ca. der Energie, die die Sonne auf 60cm^2 in 50 Minuten abgibt.)

Rechenaufgaben

5. 18°C warmes Wasser (1,0kg) wird auf 22°C erwärmt. Berechne die Änderung der inneren Energie.
6. 18°C warme Wolle (1,0kg, $c = 1,5 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$) wurde auf 22°C erwärmt. Um wie viel wurde die innere Energie geändert?
7. Bei einem 2,00kg „schweren“ Ziegelstein hat sich durch Abkühlen um 6,50K die innere Energie um 10,92kJ verringert. Berechne die spezifische Wärmekapazität des Steins.
8. Eine 1,0kg „schwere“ Bleikugel ($c = 0,129 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$) fällt aus einer Höhe von 1,2m auf den Boden. 30% der Höhenenergie werden in innere Energie der Kugel umgewandelt. Berechne die Temperaturerhöhung.
9. Das Wasser (200kg) einer Badewanne wird von 15°C auf 38°C erwärmt. Welche Geschwindigkeit hätte das Wasser, wenn man die zugeführte Energie zum Beschleunigen des Wassers hergenommen hätte?