

Ausführliche Lösungen zu Fragen zur Wärmelehre II

Es ist jeweils die richtige Antwort anzukreuzen.

| | |
|-------------------------------------|--|
| A1 | Was verstehst du unter einem Bimetallstreifen? |
| <input type="checkbox"/> | Ein Metallstreifen, der sich nur mit viel Kraft verbiegen lässt. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Zwei aufeinander genietete Metalle, die sich bei Erwärmung unterschiedlich stark ausdehnen, so dass der Streifen sich in eine Richtung verbiegt. |
| <input type="checkbox"/> | Ein Streifen aus Billigmetall. |

| | |
|-------------------------------------|--|
| A2 | Warum ist Wasser als Thermometerflüssigkeit unbrauchbar? |
| <input type="checkbox"/> | Weil Wasser durchsichtig ist. Ein Wasserthermometer lässt sich nicht ablesen. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Wasser ist unbrauchbar, weil Wasser bei 4 °C seine größte Dichte hat, weil Wasser bei 0 °C gefriert und weil Wasser bei 100 °C siedet. |
| <input type="checkbox"/> | Weil Wasser sich bei Erwärmung nicht stark genug ausdehnt. |

| | |
|-------------------------------------|--|
| A3 | Wenn man heißes Wasser bis zum Rand in eine Flasche füllt und die Flasche verschließt, so sinkt nach einiger Zeit der Wasserspiegel. Warum ist das so? |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Das heiße Wasser in der Flasche kühlt ab. Dabei zieht es sich zusammen. |
| <input type="checkbox"/> | Ein Teil des Wassers ist verdunstet. |
| <input type="checkbox"/> | Die Flasche ist undicht. |

| | |
|-------------------------------------|--|
| A4 | Das Kühlwasser eines Autos darf im Winter auf keinen Fall gefrieren. Weshalb eigentlich nicht, der Motor ist doch aus Eisen? |
| <input type="checkbox"/> | Der Motor springt dann nur sehr schwer an. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Das Eis sprengt den Motorblock. |
| <input type="checkbox"/> | Damit der Fahrer keine kalten Füße bekommt. |

| | |
|----|---|
| A5 | Beschreibe Aufbau und Wirkungsweise eines Flüssigkeitsthermometers. |
| | Ausführliche Lösung |
| | Beim Flüssigkeitsthermometer nutzt man die Wärmeausdehnung von Flüssigkeiten. In einem Vorratsgefäß befindet sich die Thermometerflüssigkeit, meist gefärbter Alkohol oder Quecksilber. Beim Erwärmen dehnt sich die Flüssigkeit aus und steigt durch ein enges Röhrchen nach oben. Auf einer Skala kann man die dazugehörige Temperatur ablesen. |

| | |
|----|--|
| A6 | Was verstehst du unter dem absoluten Temperaturnullpunkt? Drücke ihn in °C aus. |
| | Ausführliche Lösung |
| | Der absolute Nullpunkt ist die tiefste physikalisch mögliche Temperatur. Sie beträgt -273,15 °C. Bei dieser Temperatur hört die Teilchenbewegung eines Körpers auf. |

| | |
|----|--|
| A7 | Bei welcher Temperatur schmilzt Eis, bzw. kocht Wasser? Sind diese Werte auf der Celsiuskala zufällig? |
| | Ausführliche Lösung |
| | Eis schmilzt bei 0°C . Wasser kocht bei 100°C . Diese Werte sind nicht zufällig, denn die Celsiuskala wurde so geeicht. |
| A8 | In einem New Yorker Schwimmbad werden Wasser - und Lufttemperatur wie folgt angezeigt. Wasser: 70 Grad Luft: 80 Grad Was hat das zu bedeuten? |
| | Ausführliche Lösung |
| | In Amerika wird die Temperatur in Grad Fahrenheit gemessen. Die Umrechnung in Grad Celsius erfolgt mit folgender Formel: $^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) \cdot \frac{5}{9}$ $70^{\circ}\text{F} \Rightarrow (70 - 32) \cdot \frac{5}{9} = 38 \cdot \frac{5}{9} = \frac{190}{9} \approx 21,1 \Rightarrow 70^{\circ}\text{F} \triangleq 21,1^{\circ}\text{C}$ $80^{\circ}\text{F} \Rightarrow (80 - 32) \cdot \frac{5}{9} = 48 \cdot \frac{5}{9} = \frac{240}{9} \approx 26,6 \Rightarrow 80^{\circ}\text{F} \triangleq 26,6^{\circ}\text{C}$ Die Wassertemperatur 70 Grad Fahrenheit entspricht 21,1 Grad Celsius. Die Lufttemperatur 80 Grad Fahrenheit entspricht 26,6 Grad Celsius. |

A9 Wasser wird zum Kochen gebracht. Dabei wird alle 30 s die Temperatur gemessen.

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Temperatur $\delta / ^\circ\text{C}$ | 20 | 30 | 40 | 52 | 64 | 75 | 85 | 94 | 98 | 99 | 100 |
| Zeit t / s | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 210 | 240 | 270 | 300 |

a) Übertrage die Tabelle auf dein Arbeitsblatt.

b) Zeichne die Temperaturkurve.

Maßstab: Zeitachse 1 Kästchen = 10 s
Temperaturachse 1 Kästchen = 5°C

Ausführliche Lösung

a)

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Temperatur $\delta / ^\circ\text{C}$ | 20 | 30 | 40 | 52 | 64 | 75 | 85 | 94 | 98 | 99 | 100 |
| Zeit t / s | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 210 | 240 | 270 | 300 |

