

# Klassenarbeit - Temperatur und Wärme

Ausdehnung durch Erwärmung; Eigenschaften von Wasser; Thermometer; Temperaturskala; Temperatur

## Aufgabe 1

**Auf einem Kindergeburtstag an einem kalten Wintertag werden draußen mit einer Luftpumpe Luftballons aufgeblasen und anschließend im Kinderzimmer aufgehängt.**



**a) Was wird man nach einiger Zeit an der Größe der Luftballons beobachten können?**

---

---

---

**b) Begründe deine Angaben!**

---

---

---

---

\_\_\_ /6P

## Aufgabe 2

**Wenn man Marmelade kocht, füllt man die kochendheiße Marmelade randvoll in ein Glas, verschließt das Glas mit einem Metaldeckel und lässt die Marmelade abkühlen. Nach einiger Zeit knackt der Deckel und wölbt sich dabei nach innen.**



**Erkläre, warum sich der Deckel nach innen wölbt!**

---

---

---

\_\_\_ /4P

Aufgabe 3

**Flüssiges Wachs, bzw. Wasser wird randvoll in einen Teelicht-Aluminiumbecher gefüllt. Dann lässt man beides fest werden.**

**a) Was kann man beobachten?**

---

---

**b) Erkläre die Beobachtungen!  
Welche der beiden Erscheinungen ist ungewöhnlich?**

---

---

---

---

---

---

---

**c) Warum ist die unübliche Beobachtung dennoch sehr wichtig?**

---

---

---

---

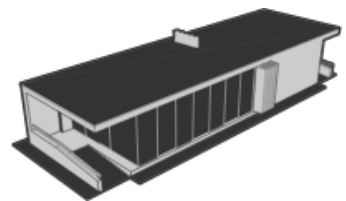
\_\_\_/8P

Aufgabe 4

**Ein 10 m langer Stab aus ...**

- Kupfer wird 1,7 mm
- Stahl wird 1,2 mm
- Beton wird 1,2 mm

**...länger, wenn er um 10°C erwärmt wird.**



**a) Erkläre, warum man beim Häuserbau problemlos Stahl in den Beton einarbeiten kann!**

---

---

---

**b) Warum wäre Kupfer in Beton nicht so geeignet?  
(Abgesehen davon, dass er teuer wäre)**

---

---

---

\_\_\_ /6P

Aufgabe 5

**Ergänze den Satz!**

Die Thermometerkugel ist mit flüssigem \_\_\_\_\_ oder  
mit gefärbtem \_\_\_\_\_ gefüllt.

\_\_\_ /2P

Aufgabe 6

**In der Physik-Sammlung gibt es ein Thermometer ohne Skala.  
Beschreibe dein Vorgehen, damit man auch auf diesem Thermometer die  
Temperaturen ablesen kann!**



---

---

---

---

\_\_\_ /5P

Aufgabe 7

**Fülle die Lücken!**

Je nachdem, für welchen Zweck Thermometer gebaut sind, sehen sie ganz verschiedenen aus. Sie unterscheiden sich in ihrer \_\_\_\_\_ und in ihren \_\_\_\_\_.

\_\_\_ /2P

Aufgabe 8

**Wie groß war der „Temperatursturz“, als einmal die Temperatur  
von + 9 °C auf – 9 °C fiel?**

Der Temperatursturz betrug \_\_\_\_\_.

\_\_\_ /2P

# Lösung Klassenarbeit - Temperatur und Wärme

Ausdehnung durch Erwärmung; Eigenschaften von Wasser; Thermometer; Temperaturskala; Temperatur

## Aufgabe 1

Auf einem Kindergeburtstag an einem kalten Wintertag werden draußen mit einer Luftpumpe Luftballons aufgeblasen und anschließend im Kinderzimmer aufgehängt.



a) Was wird man nach einiger Zeit an der Größe der Luftballons beobachten können?

Die Ballons werden immer dicker, weil sie drinnen sind, draußen werden sie nicht so dick sein.

b) Begründe deine Angaben!

In die Ballons wird mit der Luftpumpe kalte Luft geblasen. Drinnen ist die Luft wärmer als draußen. Die Luft im Luftballon wird erwärmt und dehnt sich aus. Die Luftballons werden dicker.

\_\_\_/6P

## Aufgabe 2

Wenn man Marmelade kocht, füllt man die kochendheiße Marmelade randvoll in ein Glas, verschließt das Glas mit einem Metalldeckel und lässt die Marmelade abkühlen. Nach einiger Zeit knackt der Deckel und wölbt sich dabei nach innen.



Erkläre, warum sich der Deckel nach innen wölbt!

Die warme Marmelade kühlt sich ab und zieht sich zusammen. Dadurch wölbt sich der Metalldeckel nach innen.

\_\_\_/4P

### Aufgabe 3

Flüssiges Wachs, bzw. Wasser wird randvoll in einen Teelicht-Aluminiumbecher gefüllt. Dann lässt man beides fest werden.

a) Was kann man beobachten?

Im Wachs ist eine Wölbung nach innen. Das Wasser ist zu Eis gefroren. Es überragt etwas die Kante des Teelicht-Aluminiumbechers.

b) Erkläre die Beobachtungen!

Welche der beiden Erscheinungen ist ungewöhnlich?

Das Wasser hat sich beim Abkühlen ausgedehnt. Das Wachs hat sich beim Abkühlen zusammengezogen. Deshalb ist eine Wölbung im Wachs. Das Wasser verhält sich ungewöhnlich, weil es sich beim Abkühlen und Erwärmen ausdehnt. Wenn man Wasser abkühlt, zieht es sich erst zusammen bis 4°C, dann dehnt es sich beim Gefrieren wieder aus.

c) Warum ist die unübliche Beobachtung dennoch sehr wichtig?

Damit die Fische in kalten Seen usw. im Winter überleben können. 4° kaltes Wasser ist am schwersten und sinkt herab. Deshalb bleibt das Wasser am Grund des Sees auch im Winter flüssig.

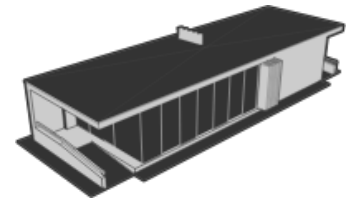
\_\_\_/8P

### Aufgabe 4

Ein 10 m langer Stab aus ...

- Kupfer wird 1,7 mm
- Stahl wird 1,2 mm
- Beton wird 1,2 mm

...länger, wenn er um 10°C erwärmt wird.



a) Erkläre, warum man beim Häuserbau problemlos Stahl in den Beton einarbeiten kann!

Weil Stahl sich genauso viel verlängert wie Beton, wenn es erwärmt wird und das Haus bleibt stabil.

b) Warum wäre Kupfer in Beton nicht so geeignet?  
(Abgesehen davon, dass er teuer wäre)

Weil Kupfer sich bei Erwärmung mehr ausdehnt als Beton. Wenn das Haus warm wird, würde das Kupfer sich mehr ausdehnen und Risse in den Beton reißen.

\_\_\_/6P

### Aufgabe 5

Ergänze den Satz!

Die Thermometerkugel ist mit flüssigem **Quecksilber** oder mit gefärbtem **Alkohol** gefüllt.

\_\_\_/2P

Aufgabe 6

In der Physik-Sammlung gibt es ein Thermometer ohne Skala.  
Beschreibe dein Vorgehen, damit man auch auf diesem Thermometer die  
Temperaturen ablesen kann!



Man muss den Schmelzpunkt (0°C) und den Siedepunkt (100°C) von Wasser messen und  
markieren. Dann unterteilt man den Zwischenraum in 100 gleiche Teile und markiert die  
Skala.

\_\_\_ /5P

Aufgabe 7

Fülle die Lücken!

Je nachdem, für welchen Zweck Thermometer gebaut sind, sehen sie ganz verschiedenen aus. Sie  
unterscheiden sich in ihrer **Skala** und in ihren **Formen**.

\_\_\_ /2P

Aufgabe 8

Wie groß war der „Temperatursturz“, als einmal die Temperatur  
von + 9 °C auf – 9 °C fiel?

Der Temperatursturz betrug **18 K**.

\_\_\_ /2P

*Viel Erfolg!!*

Gesamt: \_\_\_/35P

Note	1	1-	1-2	2+	2	2-	2-3	3+	3	3-	3-4	4+	4	4-	4-5	5+	5	5-	5-6	6+
Punkte	31	30	28	27	26	24	23	22	21	19	17	15	14	12	11	10	8	7	6	4