

Wärmelehre

Aufgabenserie 7

7.1

Nehmt aus der Materialkiste die kleinen „Taschen“ aus Aluminium, weißem und schwarzem Papier. **Fasst die Taschen nur am Rand an!**



Aluminium



weißes Papier



Schwarzes Papier

Zunächst arbeitet ihr mit der weißen Papiertasche: Schaltet das Einstech-thermometer ein und steckt es in die kleine Öffnung der weißen Papiertasche.

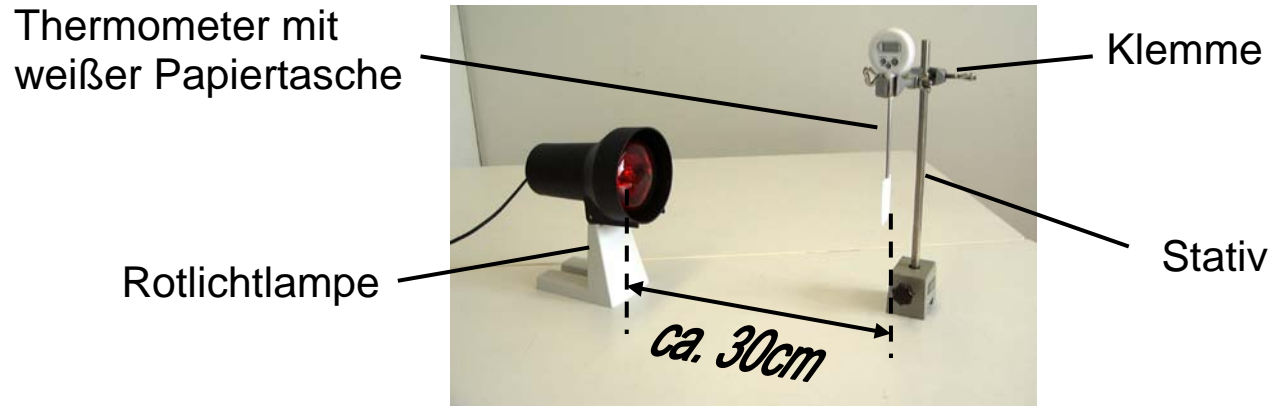


Erläutert, warum das Thermometer eine höhere Temperatur als die Zimmertemperatur anzeigt, wenn ihr eine der Taschen länger mit der Hand berührt.

Der Versuch geht auf der nächsten Karte weiter!

7.2

Baut den folgenden Versuch auf. Schaltet die Rotlichtlampe noch NICHT ein und stellt sie so hin, dass keiner von euch angeleuchtet wird!



Achtet darauf, dass die Papiertasche nicht schräg steht, sondern parallel zur Vorderseite der Lampe ausgerichtet ist! Notiert die Temperatur der Papiertasche:

Temperatur der weißen Papiertasche vor der Beleuchtung: _____ °C

Startet jetzt die große Stoppuhr und schaltet die Rotlichtlampe für 30 Sekunden ein. Lest sofort danach die erreichte Temperatur in der Papiertasche ab:

Temperatur der weißen Papiertasche nach 30 Sek. Beleuchtung: _____ °C

Beschreibt die hier vorliegende Wärmeübertragung mit Hilfe der Begriffe Wärmequelle und Wärmeempfänger. **Der Versuch geht auf der nächsten Karte weiter!**

7.3

Wiederholt den eben durchgeführten Versuch zunächst mit der schwarzen Papiertasche und dann mit der Alu-Tasche.

Achtet darauf,

- dass ihr den gleichen Abstand und die gleiche Ausrichtung wie zuvor einhaltet
- dass die Taschen vor der Beleuchtung etwa Zimmertemperatur erreicht haben

	schwarze Papiertasche	Alu-Tasche
Temperatur vor der Beleuchtung	°C	°C
Temperatur nach 30 Sekunden Beleuchtung	°C	°C

Was beobachtet ihr, wenn ihr die nach 30 Sekunden erreichten Temperaturen in den verschiedenen Taschen vergleicht?

Wenn ihr fertig seid, lasst die Rotlichtlampe stehen, stellt das Stativ in die Ablage-Kiste.

7.4

Baut den folgenden Versuch auf. Schaltet aber noch nicht die Rotlichtlampe ein!
Vorsicht, in den Reagenzgläsern befindet sich Wasser!



Achtet darauf, dass das Reagenzglasgestell parallel zur Vorderseite der Lampe ausgerichtet ist!

Messt in jedem Reagenzglas die Temperatur des Wassers mit dem Einstechthermometer. Haltet dazu die Thermometerspitze ca. 2 cm tief in das Wasser.

Wassertemperatur in den Reagenzgläsern: ungefähr _____ °C

Stellt den Kurzzeitmesser auf 4 Minuten und schaltet die Rotlichtlampe ein. Bearbeitet in der Zwischenzeit die nächsten beiden Karten. **Wenn die Eieruhr klingelt, arbeitet bitte sofort mit Karte 7.7 weiter.**

7.5

Überlegt, warum sich das Wasser in den Reagenzgläsern erwärmen wird, obwohl das Licht der Rotlichtlampe nicht direkt auf das Wasser scheint.

Beschreibt dazu, in welchen Schritten bei diesem Versuch Wärme übertragen wird.

Tipp: Es sind insgesamt drei Schritte!

7.6

Was vermutet ihr, in welchem Reagenzglas wird das Wasser am wärmsten sein?

Begründet eure Antwort.

7.7

Diese Karte erst bearbeiten, wenn die Eieruhr geklingelt hat und die 4 Minuten um sind! Ihr könnt Sie aber schon durchlesen.

Schaltet die Rotlichtlampe aus. Messt die Wassertemperatur in den Reagenzgläsern mit dem Einstechthermometer. Haltet dazu die Spitze des Thermometers ca. 2 cm tief in das Wasser.

	Reagenzglas mit Aluschicht	Reagenzglas mit schwarzer Papierschicht	Reagenzglas mit weißer Papierschicht
Wassertemperatur nach ca. 4 min	°C	°C	°C

Was stellt ihr fest?

Wenn ihr fertig seid, lasst den Versuchsaufbau einfach stehen!

Wärmeaufnahme durch Beleuchtung

Wenn Gegenstände mit einer Lichtquelle beleuchtet werden, nehmen Gegenstände mit einer dunklen Oberfläche mehr Wärme auf als Gegenstände mit einer hellen Oberfläche. Bei den Gegenständen mit einer hellen Oberfläche wird die Wärme reflektiert, so ähnlich wie ein Spiegel Licht reflektiert.

Aufgabe: Erklärt mit Hilfe dieser Information, warum das Wasser im Reagenzglas mit der Aluschicht am wenigsten erwärmt wird, obwohl Aluminium ein sehr guter Wärmeleiter ist.

Tipp: erinnert euch daran, in welchen Schritten Wärme von der Rotlichtlampe auf das Wasser übertragen wird (s. **Karte 7.5**).