

Schülerübungen zur Wärmelehre



Themen

1. Wärmeempfinden
2. Das Thermoskop (ungraduiertes Thermometer)
3. Das Thermometer
4. Temperatureinheiten
5. Unterschiedliche Arten von Thermometer
6. Lineare thermische Ausdehnung
7. Der Wärmeausdehnungskoeffizient
8. Der Bimetallstreifen
9. Volumenbezogene Wärmeausdehnung
10. Wärmeausdehnung von Flüssigkeiten
11. Wärmeausdehnung bei Gasen
12. Wärme aus molekularer Sicht betrachtet
13. Thermische Energie
14. Temperaturerhöhung bei Körpern
15. Eine weitere Möglichkeit der Temperaturerhöhung
16. Das thermische Gleichgewicht

Auszug aus der
Original-Versuchsanleitung

17. Was versteht man unter Verbrennung?
18. Was ist eine Flamme?
19. Der Wärmebegriff
20. Die Beziehung zwischen Wärme und Temperatur
21. Wärmeleitung in Festkörpern
22. Gute und schlechte Wärmeleiter
23. Wärmeleitung in Flüssigkeiten
24. Wärmeleitung in Gasen
25. Strahlung
26. Zustandsänderungen
27. Schmelzen und Erstarren
28. Verdunsten
29. Verdampfen
30. Kondensation

Inhalt

- 1 Stativstab mit Clip
- 1 Glasrohr mit Gummistopfen
- 1 gebogenes Glasrohr mit Gummistopfen
- 1 Doppelmuffe
- 1 Flasche Spiritus
- 1 Lineal
- 1 Dreifuß
- 5 Gummiringe
- 1 Tropfpipette
- 1 Bimetallstreifen
- 1 Spiritusbrenner
- 1 Kugel mit Ring
- 6 Kerzen
- 1 Kerzenständer
- 1 Lupe
- 1 Pinzette
- 1 Stativfuß mit Stab
- 1 Kalorimeter
- 1 Aluminiumstab
- 1 gelochter Aluminiumstab
- 1 Aluminiumkörper
- 1 Packung Methylen blau Pulver
- 1 Flasche Glycerin
- 1 Drahtnetz mit Keramikeinlage
- 1 Gummistopfen
- 1 Satz Bleikugeln (20 Stk.)
- 2 Thermometer
- 2 Bechergläser 200 ml
- 1 Becherglas 400 ml
- 1 Erlenmeyerkolben 100 ml
- 1 Glas-Rührstab
- 1 Reagenzglas
- 1 Uhrglas

Materialübersicht



Allgemeine Vorbemerkungen

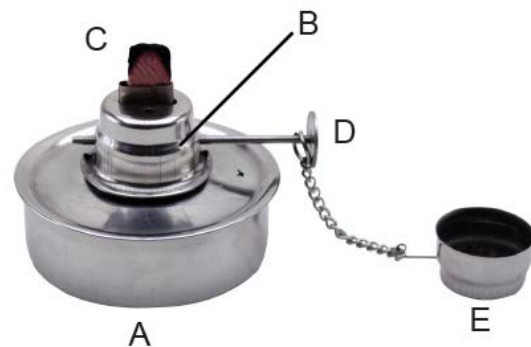
Zur Durchführung zahlreicher Versuche, die in der vorliegenden Versuchsanleitung beschrieben werden verwenden wir einen Spiritusbrenner als Wärmequelle. Deshalb machen wir uns zuerst mit der Benutzung des Spiritusbrenners vertraut.

Wichtiger Hinweis

Tragen Sie bei allen Versuchen eine Schutzbrille

Der Spiritusbrenner besteht aus 5 Komponenten:

- A) Vorratsbehälter für Spiritus
- B) Dochthalter
- C) Docht
- D) Dochtverstellung
- E) Abdeckung



Zur gefahrlosen Nutzung des Spiritusbrenners beachten sie bitte nachfolgende Punkte: Schrauben Sie den Dochthalter wie unten links gezeigt vom Vorratsbehälter ab. Füllen Sie nun den Vorratsbehälter mit Spiritus ca. 2/3 voll. Achten sie, dass Sie keinen Alkohol verschütten.



Befeuchten sie den Docht mit etwas Alkohol. Sie können hierzu die im Set enthaltene Pipette benutzen. Stellen sie die Dochtlänge so ein, dass er nicht länger als 2 cm aus dem Dochthalter herausragt. Schrauben sie den Dochthalter auf den Vorratsbehälter und wischen sie mit einem Tuch ggf. überschüssigen Spiritus ab. Entsorgen Sie das Tuch, bevor sie den Brenner in Gang setzen. Es besteht Verbrennungsgefahr!

Entzünden Sie nun den Docht mit einem Streichholz oder Feuerzeug. Zum Löschen der Flamme verkürzen Sie den Dochtüberstand mit der Dochtverstellung und setzen die Abdeckung auf.

Versuchen Sie nie die Flamme auszublasen, es besteht Verbrennungsgefahr!



1. Wärmeempfinden

Kommt unsere Haut mit anderen Gegenständen in direkten Kontakt, so fühlen wir mit unserem Wärmempfinden die Temperatur. Umgangssprachlich verwenden wir Begriffe wie „heiß“, „kalt“, „lauwarm“, „frostig“, „Verbrennung“ u.s.w. Dank unserer Sinne sind wir in der Lage diese Empfindungen zu verwenden, um thermische Zustände von Körpern zu vergleichen.

Da diese Vergleiche subjektiver Natur sind, haben diese Empfindungen keinen wissenschaftlichen Charakter.

Um objektiv verschiedene thermische Empfindungen wissenschaftlich zu untersuchen müssen wir eine **physikalische Größe**, die **Temperatur** einführen. Sie wird mit einem sehr einfachen Instrument gemessen, dem **Thermometer**.

Auf Grundlage der umgangssprachlichen Formulierung: „Körper A ist wärmer als Körper B“ ergibt sich die wissenschaftlich korrekte Ausdrucksweise **„Körper A besitzt eine höhere Temperatur als Körper B“**.

2. Das Thermoskop (ungraduiertes Thermometer)

Ein sehr einfaches Gerät, mit dem wir feststellen können, ob die Temperatur eines Körpers höher oder niedriger ist als die eines anderen Körpers, ist das Thermoskop. Es besteht aus einem Glaskolben mit einer Kapillare, die mit Quecksilber oder Alkohol gefüllt ist. Um dessen Funktion zu verstehen führen wir folgenden Versuch durch.

Versuch 1

Erforderliches Material: 2 Bechergläser 250 ml, 1 ungraduiertes Thermometer,
 1 Stativfuß mit Stab, 1 Stab mit Clip, 1 Doppelmuffe, 1 Lineal.

Gießen Sie jeweils 100 ml Leitungswasser und heißes Wasser in ein Becherglas. Positionieren Sie Das ungraduierte Thermometer mithilfe des Staivmaterials im Leitungswasser. Warten Sie solange, bis sich die Flüssigkeitssäule im Thermoskop