

Der Cappuccino

Warmwasserbereitung durch heißen Dampf



Das wird gebraucht:

Druckkochtopf mit Zusatzeinrichtungen aus der Physiksammlung (Sperrventil, Manometer, Thermometeröffnung), Vakuumschlauch, Dreifuß, Drahtnetz, Brenner, Stativ und Stativmaterial, Winkelglasrohr, Erlenmeyerkolben weithals, Thermometer bis über 120 °C



So wird es gemacht:

Der Drucktopf wird ca. 1 cm hoch mit Wasser gefüllt und am Dreifuß mit rauschender Brennerflamme erhitzt. Der Vakuumschlauch wird mit dem Glasrohr verbunden und fest im Stativ fixiert – das Glasrohr ragt in den Kolben mit Wasser.

Wenn das Manometer Maximaldruck anzeigt, schließt man den Schlauch am Auslaßventil an und öffnet den Hahn.

Der Dampf strömt mit großem Druck aus dem Glasrohr durch das Wasser.

Am Ende des Versuches wird die Temperatur im Kolben gemessen.



Das ist noch wichtig:

- ◆ Temperatur des Wassers im Kolben vor dem Versuch messen – die Temperaturzunahme kann dann ermittelt werden.
- ◆ Den Schlauch nicht schon zu Beginn des Erhitzens anstecken. Er kann durch die abgestrahlte Brennerwärme sehr heiß werden.
- ◆ Den Schlauch am oberen Ende des Stativs mit Kreuzklemme und Universalklemme zusätzlich fixieren.
- ◆ Das Thermometer vor dem Öffnen des Auslaßventils entfernen – Bruchgefahr.
- ◆ Vorsicht: durch den ausströmenden Dampf besteht Verbrennungsgefahr – Temperatur erst messen, wenn der gesamte Dampf ausgeströmt ist.
- ◆ In Kaffeehäusern wird die Milch für den Cappuccino oft mit Dampf aus der Kaffeemaschine gewärmt und aufgeschäumt.

Die Jahrmarktsturbine

Wasserdampf treibt ein Windrad an



Das wird gebraucht:

Dreifuß, Drahtnetz, Brenner, Standkolben, Gummistopfen einfach gebohrt, Glaswinkelrohr mit Düse, Windrad aus Kunststoff, Siedesteinchen



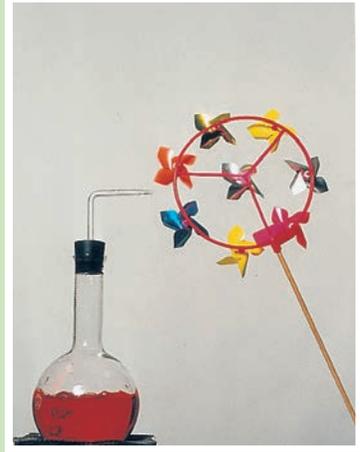
So wird es gemacht:

Ein Standkolben wird etwa zur Hälfte mit Wasser gefüllt und mit Stopfen und Winkelrohr verschlossen. Den Kolben stellt man auf ein Drahtnetz am Dreifuß und

erhitzt mit rauschender Brennerflamme. Wenn das Wasser zu sieden beginnt, hält man vor die Glasdüse ein Windrad. Das Windrad beginnt sich zu drehen. Durch die Wärme wird Wasser in Wasserdampf umgewandelt; der Dampf nimmt einen größeren Raum ein als das Wasser und strömt mit Druck aus der Glasdüse.

Das ist noch wichtig:

- ◆ Dieser Versuch kann als Modell für eine Dampfturbine angesehen werden.
- ◆ Zum Erhitzen des Wassers Siedesteinchen verwenden.
- ◆ Den richtigen „Anstellwinkel“ des Windrades vor der Glasdüse muß man durch Ausprobieren herausfinden.



Auf den Spuren von James Watt

Umwandlung von Wärmeenergie in Bewegungsenergie



Das wird gebraucht:

Käufliche Dampfmaschine (Spielzeughandel) mit Zubehör



So wird es gemacht:

Die Spielzeugdampfmaschine wird nach der Betriebsanleitung in Betrieb gesetzt. Wärmeenergie wird bei dieser Maschine in Bewegungsenergie umgewandelt. Das Wasser wird durch den brennenden Trockenspirituss zum Sieden gebracht. Der entstehende Wasserdampf bewegt den Kolben im Zylinder; die Auf- und Abbewegung wird durch eine Pleuelstange in die Drehbewegung übergeführt.

Das ist noch wichtig:

- ◆ Mit der Dampfmaschine können alle möglichen gekauften oder selbsthergestellten beweglichen Geräte betrieben werden. Viele Baukastensysteme sind zur Herstellung solcher beweglichen Spielzeuge geeignet.
- ◆ Beim Kauf dieser relativ teuren Maschine sollten genaue Preisvergleiche angestellt werden – große Preisunterschiede im Spielzeughandel!
- ◆ Vorsicht: die Dampfmaschine darf niemals ohne oder mit zuwenig Wasser angeheizt werden; der Kessel kann undicht werden!

