

Schülerversuch: Längenausdehnung fester Stoffe

Name:

Datum:

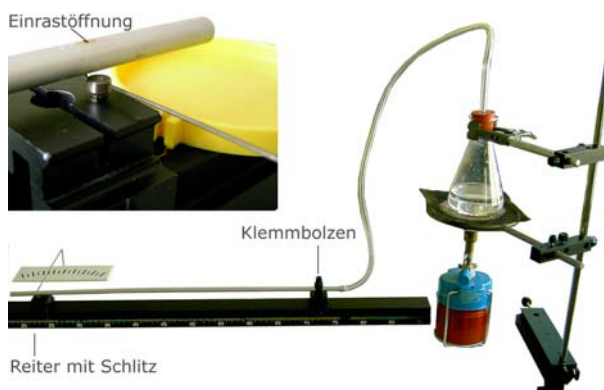
Längenausdehnung fester Stoffe (Schülerexperiment)

Welcher Stoff dehnt sich stärker?

Materialliste: 1 Schiene lang, 1 Schiene kurz, 1 Tischklemme, 1 Reiterset, 3 Stativstangen, 2 Muffen, 1 Becherglas, 1 Stativring, 1 Drahtnetz, 1 Erlenmeyerkolben, 1 Gummistopfen mit 2 Löchern, 1 Stativklemme, 1 Glasröhrchen, 1 Kunststoffschlauch, 1 Aluminiumrohr, 1 Eisenrohr, 1 Klemmbolzen, 1 Zeiger mit Stecker, 1 Skala, 1 Brenner, 1 Thermometer

Versuchsaufbau: Aufbau gemäß der Abbildung

- Tischklemme am Tisch befestigen
- lange Stativstange einspannen
- Stativring mit einer Muffe in der geeigneten Höhe befestigen (Brenner muss unterhalb Platz haben)
- Stativring mit dem Drahtnetz abdecken
- Erlenmeyerkolben mit ca. 50ml Wasser füllen und auf das Drahtnetz stellen
- Erlenmeyerkolben mit der Stativklemme und Muffe kipp-sicher an der Stativstange befestigen
- Erlenmeyerkolben mit Gummistopfen verschließen, Glasröhrchen u. Thermometer einstecken
- Reiter mit Klemmbolzen und Reiter mit Schlitz auf die Schiene setzen
- Zeiger in den Reiter mit Schlitz stecken (siehe obere Abb.)
- Alu-Rohr durch den Klemmbolzen führen
- Abgewinkelte Spitze des Zeigers in das kleine Loch des Alu-Rohres einrasten lassen.
- Reiter mit Schlitz so ausrichten, dass der Zeiger senkrecht zur Schiene liegt. Die Mitte der Skala bildet die Nullmarke.
- Reiter mit Schlitz festschrauben
- Klemmbolzen bei der 0,5m Markierung des Alu-Rohres festschrauben, der zugehöriger Reiter muss ebenfalls festgeschraubt werden!
- Alu-Rohr und Glasröhrchen mit dem Kunststoffschlauch verbinden



Anmerkungen: Beide Reiter und der Klemmbolzen sind festzuschrauben!
Der Zeiger zeigt die 40-fache Längenänderung an!
Für rein qualitative Messungen kann der Versuch ohne Thermometer durchgeführt werden.

Versuchsdurchführung: Das Wasser im Erlenmeyerkolben wird zum Sieden gebracht. Der heiße Dampf erwärmt das Rohr. Der Zeiger macht die Ausdehnung des Rohres in Skalenteilen (40-fach) sichtbar. Der höchste Zeigerausschlag wird notiert.

T_U Umgebungstemperatur = °C T_S Siedetemperatur = °C $\Delta T = T_S - T_U = \dots\dots\dots$ °
 α linearer Ausdehnungskoeffizient (Stoffkonstante)

$$\text{Tatsächliche Ausdehnung } \Delta l = \frac{\text{angezeigte Skalenteile}}{40} \qquad \Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T \Rightarrow \alpha = \frac{\Delta l}{l_0 \cdot \Delta T}$$

Material	Länge l_0 [mm]	Längenänderung in Skalenteilen	Längenänderung Δl [mm]	α [°K ⁻¹]
Aluminium	500			
Eisen	500			

Beobachtung: