

Einführung

Ein Erlenmeyerkolben, der mit einer Flüssigkeit gefüllt ist, wird in ein Wasserbad gestellt. Wir messen die Höhe der Flüssigkeitssäule bei verschiedenen Temperaturen und bestimmen die Volumenausdehnungszahl.

Vorgehen

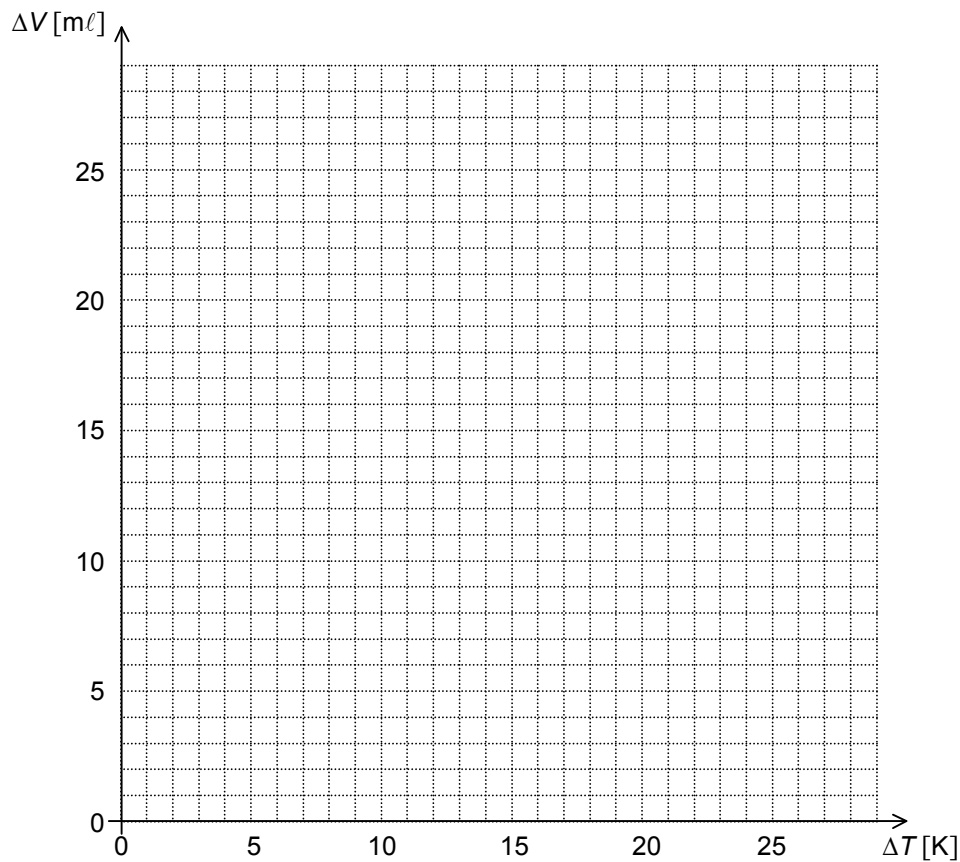
1. Stelle den Erlenmeyerkolben ins Wasserbad. Warte einige Minuten, bis die Flüssigkeit die gleiche Temperatur wie das Wasserbad hat. (Falls der Erlenmeyerkolben bereits im Wasserbad steht, brauchst du nicht zu warten.)
Miss den Abstand zwischen dem oberen Rand des Glasröhrchens und der Flüssigkeitsoberfläche im Röhrchen. Miss die Temperatur des Wasserbads. Notiere deine Messwerte in der Tabelle.
2. Giesse ein wenig warmes Wasser ins Wasserbad, so dass die Temperatur *ungefähr* um 5 °C zunimmt (darf auch um 4 °C oder 8 °C höher sein). Warte einige Minuten, bis sich die Flüssigkeit im Erlenmeyerkolben auf die gleiche Temperatur wie das Wasserbad erwärmt hat und die Flüssigkeitssäule im Röhrchen nicht mehr steigt.
Miss den Abstand zwischen dem oberen Rand des Glasröhrchens und der Flüssigkeitsoberfläche im Röhrchen. Notiere diesen Wert in der Tabelle (dritte Spalte). Miss noch einmal die Temperatur des Wasserbads und notiere diesen Wert in der Tabelle (erste Spalte).
3. Gib noch einmal warmes Wasser hinzu, so dass die Temperatur *ungefähr* um weitere 5 °C zunimmt. Warte wieder.
Miss den Abstand zwischen dem oberen Rand des Glasröhrchens und der Flüssigkeitsoberfläche im Röhrchen. Miss noch einmal die Temperatur des Wasserbads. Notiere deine Messwerte in der Tabelle (erste und dritte Spalte).
4. Führe noch weitere Messungen durch, auf die gleiche Art und Weise wie vorher. Die Temperaturzunahme darf auch 10 °C oder mehr sein.
5. Berechne in der zweiten Spalte die Zunahme der Temperatur in K, indem du bei der zweiten, dritten, etc. Messung die Differenz zum ersten Messwert für die Temperatur ausrechnest.
6. Berechne in der vierten Spalte, um wie viel die Flüssigkeit gestiegen ist, indem du bei der zweiten, dritten, etc. Messung die Differenz zum ersten Messwert für den Abstand ausrechnest.
7. Rechne in der fünften Spalte den Höhenunterschied der Flüssigkeitssäule in das Volumen um: 1 mm entspricht 0.2 ml.

Tabelle:

Temperatur in °C	Zunahme der Temperatur in K ΔT	Abstand vom oberen Rand des Röhrchens in mm	Zunahme der Flüssigkeitssäule in mm	Zunahme des Volumens in ml ΔV
	—		—	—

Diagramm

Übertrage die Tabellenwerte ins Diagramm. Auf die x-Achse (horizontale Achse) kommen die Werte für ΔT (zweite Spalte). Auf die y-Achse (vertikale Achse) kommen die Werte für ΔV (fünfte Spalte). Verbinde die Punkte zu einer Geraden die möglichst gut zu allen Messpunkten passt (mit Lineal).



Aufgabe

- a) Bestimme die Volumenausdehnungszahl der Flüssigkeit, indem du so vorgehst:
Nimm einen Punkt im Diagramm und lies für diesen Punkt die Werte für ΔV und für ΔT ab.

$\Delta V =$

$\Delta T =$

Setze diese Werte sowie $V_0 = 310 \text{ mℓ}$ in die untenstehende Gleichung ein und berechne γ .

$$\gamma = \frac{\Delta V}{V_0 \cdot \Delta T} =$$

- b) Suche den entsprechenden Werte in der Tabelle. Welcher passt am besten? Um welche Flüssigkeit könnte es sich handeln?

Flüssigkeit:

Tabellenwert für γ :