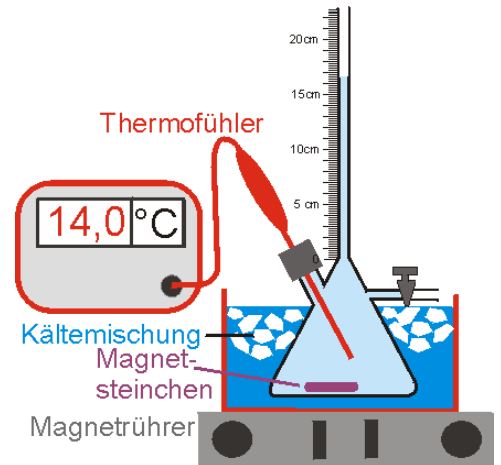


Name:

Datum:

Quadratische Funktionen - Anwendungsaufgabe 13b

Wasser verhält sich bei kleinen Temperaturen über einem bestimmten Wert noch genau wie andere Flüssigkeiten: Bei Erhöhung der Temperatur wird die Dichte immer kleiner, bei Verringerung der Temperatur wird die Dichte immer größer. Unterhalb dieses Wertes jedoch hat Wasser eine besondere Eigenschaft, die es von fast allen anderen Flüssigkeiten unterscheidet und die für die Natur eine große Bedeutung hat. Diese spezielle Eigenschaft, die man die **Anomalie des Wassers** nennt, wird untersucht, indem man entsprechend dem rechts abgebildeten Versuchsaufbau eine bestimmte Menge Wasser langsam abkühlt und dabei ständig mit einem Thermofühler die Temperatur und anhand der Messung des Volumens und der Masse des Wassers dessen Dichte bestimmt. Die Messung von Temperatur und Dichte ergab die folgende Wertetabelle:



Temperatur T in °C	10,0	9,0	8,0	7,0	6,0	5,0
Dichte ρ in $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$	0,999712	0,999800	0,999872	0,999928	0,999968	0,999992

Arbeitsaufträge:

- Erstelle ein Koordinatensystem mit beschrifteten und skalierten Achsen zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen der Temperatur T und der Dichte ρ . Dabei soll die Temperatur auf der Abszisse, das ist die horizontale Achse, und die Dichte auf der Ordinate, das ist die vertikale Achse, aufgetragen werden.
- Trage die Wertepaare aus der Tabelle als Punkte in das Koordinatensystem ein.
- Begründe anhand der Lage der Punkte im Koordinatensystem, warum der Zusammenhang zwischen der Temperatur und der Dichte höchstwahrscheinlich durch eine Quadratische Funktion beschrieben werden kann.

Bemerkung: Du kannst die Rechnungen in den Aufgaben **d)** bis **j)** auch ohne Maßeinheiten durchführen, musst aber die Endergebnisse immer mit Maßeinheiten angeben.

- Bestimme mit Hilfe von drei Wertepaaren den Funktionsterm dieser Quadratischen Funktion.
- Überprüfe, ob die anderen gemessenen Wertepaare die Funktionsgleichung dieser Quadratischen Funktion erfüllen.
- Zeichne den Graphen dieser Quadratischen Funktion in das Koordinatensystem aus **a)**.
- Gib den Ordinatenabschnitt dieser Quadratischen Funktion mit Maßeinheit an und erläutere die Bedeutung dieses Wertes für den Zusammenhang zwischen der Temperatur und der Dichte von Wasser.
- Berechne die Dichte von Wasser bei einer Temperatur von $7,5^\circ\text{C}$. Überprüfe das Ergebnis anhand des Graphen aus **f)**.
- Berechne die Temperatur von Wasser bei einer Dichte von $0,999982 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$. Überprüfe das Ergebnis ebenfalls anhand des Graphen aus **f)**.
- Berechne, bei welcher Temperatur Wasser die größte Dichte hat und wie groß diese Dichte ist. Überprüfe das Ergebnis anhand des Graphen aus **f)**. Informiere dich über die Bedeutung dieses Sachverhaltes für die Natur.