

Gestufte Hilfen zum Arbeitsblatt „Entropie, Temperatur und Masse“

Du hast die Verantwortung für deinen Lernerfolg. Daher erhältst du zu diesen Aufgaben sofort alle Hilfen. Beachte, dass dein Lernzuwachs optimal ist, wenn du nur soviel Hilfen wie nötig in Anspruch nimmst.

Diese Hilfen enthalten nicht die Gesamtlösungen, da wir diese anschließend im Plenum diskutieren werden.

Zu Aufgabe 1a):

Hilfe 1: Lies im Fachmethodenordner nach, was unter „Schaubilder beschreiben“ zu verstehen ist.

Hilfe 2: Die Beschreibung vom ersten Schaubild könnte wie folgt beginnen: „Ist in 1 kg Wasser keine Entropie enthalten (0 Ct), dann hat es eine Temperatur von ca. -270 °C . Im Bereich zwischen 0 Ct und ca. 2100 Ct nimmt die Temperatur mit größer werdendem Entropiegehalt ständig zu. Bei ca. 2100 Ct wird die Temperatur von 0 °C erreicht ...“

Zu Aufgabe 1b):

Hilfe 1: Lies im Fachmethodenordner nach, was unter „Schaubilder interpretieren“ zu verstehen ist.

Hilfe 2: Interpretieren bedeutet hier, dass du eine mögliche Erklärung für das Verhalten des Schaubildes bei 0 °C und 100 °C angeben sollst.

Hilfe 3: Bei 0 °C taut Eis auf. Es ist also gleichzeitig Eis und Wasser mit jeweils 0 °C vorhanden.

Hilfe 4: Eis kann keine höhere Temperatur als 0 °C annehmen.

Bei 100 °C siedet Wasser. Es ist also gleichzeitig Wasser und Wasserdampf mit 100 °C vorhanden. Wasser kann keine höhere Temperatur als 100 °C annehmen.

Hilfe 5: Beim Auftauen von Wasser bleibt die Temperatur des Wassers solange bei 0 °C bis kein Eis mehr vorhanden ist.

Beim Sieden bleibt die Temperatur des Wasserdampfs solange bei 100 °C bis kein Wasser mehr vorhanden ist.

Hilfe 6: Wasser hat bei der gleichen Temperatur mehr Entropie als Eis.

Wasserdampf hat bei der gleichen Temperatur mehr Entropie als Wasser.

Zu Aufgabe 1c):

Hilfe 1: Lies im Fachmethodenordner den ersten Teil des Abschnitts „Funktionale Zusammenhänge“

Hilfe 2: Je größer die Temperatur, desto ...

Zu Aufgabe 1d):

Hilfe 1: Der Hinweis auf dem Aufgabenblatt besagt, dass es keine negativen Entropiewerte gibt. Als wäre 0 Ct der kleinste Entropiewert, der überhaupt möglich ist.

Hilfe 2: Betrachte die Schaubilder bei 0 Ct.

Hilfe 3: Beim Abkühlen gibt ein Gegenstand Entropie ab. Je kleiner die Temperatur, desto weniger Entropie enthält er.

Zu Aufgabe 1e) – g):

Hilfe 1: Bestimme S_1 durch Ablesen der Werte aus dem jeweiligen Schaubild. Falls du nicht mehr sicher bist, wie man Werte aus Schaubildern abliest, lies im Fachmethodenordner den Abschnitt: „Werte aus Schaubildern ablesen“.

Hilfe 2: Nachdem du den Wert von S_1 aus dem Schaubild abgelesen hast, setze ihn in die Formel $S = S_1 \cdot m$ ein. Die Masse m ist in der Aufgabenstellung gegeben.

Zu Aufgabe 1h):

Hilfe 1: Lies im Methodenordner den Abschnitt: „Proportionalitäten an einer Formel ablesen“.

Hilfe 2: Eine proportionale Zuordnung $x \rightarrow y$ wird durch folgenden Gleichung beschrieben: $y = k \cdot x$. Die Konstante k wird Proportionalitätsfaktor genannt.

Hilfe 3: Vergleiche $S = S_1 \cdot m$ mit $y = k \cdot x$. Welche Symbole entsprechen einander?

Hilfe 4: S entspricht y . Die Konstante S_1 entspricht der Proportionalitätskonstanten k . Die Masse m entspricht der Variablen x .

Zu Aufgabe 1i)

Hilfe 1: Da in der Aufgabenstellung der Bereich der Masse (größte und kleinste Masse) nicht angegeben ist, kannst du den Bereich so wählen, wie er dir zum Zeichnen geeignet erscheint.

Hilfe 2: In Aufgabenteil h) hast du gezeigt, dass die Entropie S eines Stoffes proportional zur Masse m des Stoffes ist. Im Mathematikunterricht hast du gelernt, dass das Schaubild (Graph) einer proportionalen Zuordnung eine Ursprungsgerade ist. Darüber hinaus hast du gelernt, dass die Steigung dieser Ursprungsgeraden die Proportionalitätskonstante ist.

Hilfe 3: In Mathematik hast du gelernt, dass eine Gerade durch zwei Punkte eindeutig festgelegt ist. Da die Ursprungsgerade durch den Ursprung $O(0|0)$ geht, brauchst du nur noch das Wertepaar eines weiteren Punktes zu bestimmen, oder du zeichnest ausgehend vom Ursprung ein Steigungsdreieck ein. Die Steigung ist der Proportionalitätsfaktor S_1 .

Hilfe 4: Eine andere Möglichkeit ein Schaubild zu zeichnen, ist die Erstellung einer Wertetabelle und die anschließende Übertragung der Wertepaare in das Koordinatenkreuz.