

Physik * Jahrgangsstufe 8 * Schmelzen, Erwärmen und Verdampfen

Versuch zu den thermischen Daten von Wasser:

Aus der Gefriertruhe wird 1,0 kg Wasser-Eis der Temperatur -18°C entnommen, in einen Elektrokochtopf (Aufschrift 230V / 1000W) gegeben und nun erwärmt. Dabei wird ständig die Temperatur gemessen.

Nach ca. 40s hat sich das Eis auf 0°C erwärmt. Während der nächsten 5,5 min schmilzt das Eis vollständig, wobei sich die Temperatur nicht erhöht sondern konstant bei 0°C bleibt.

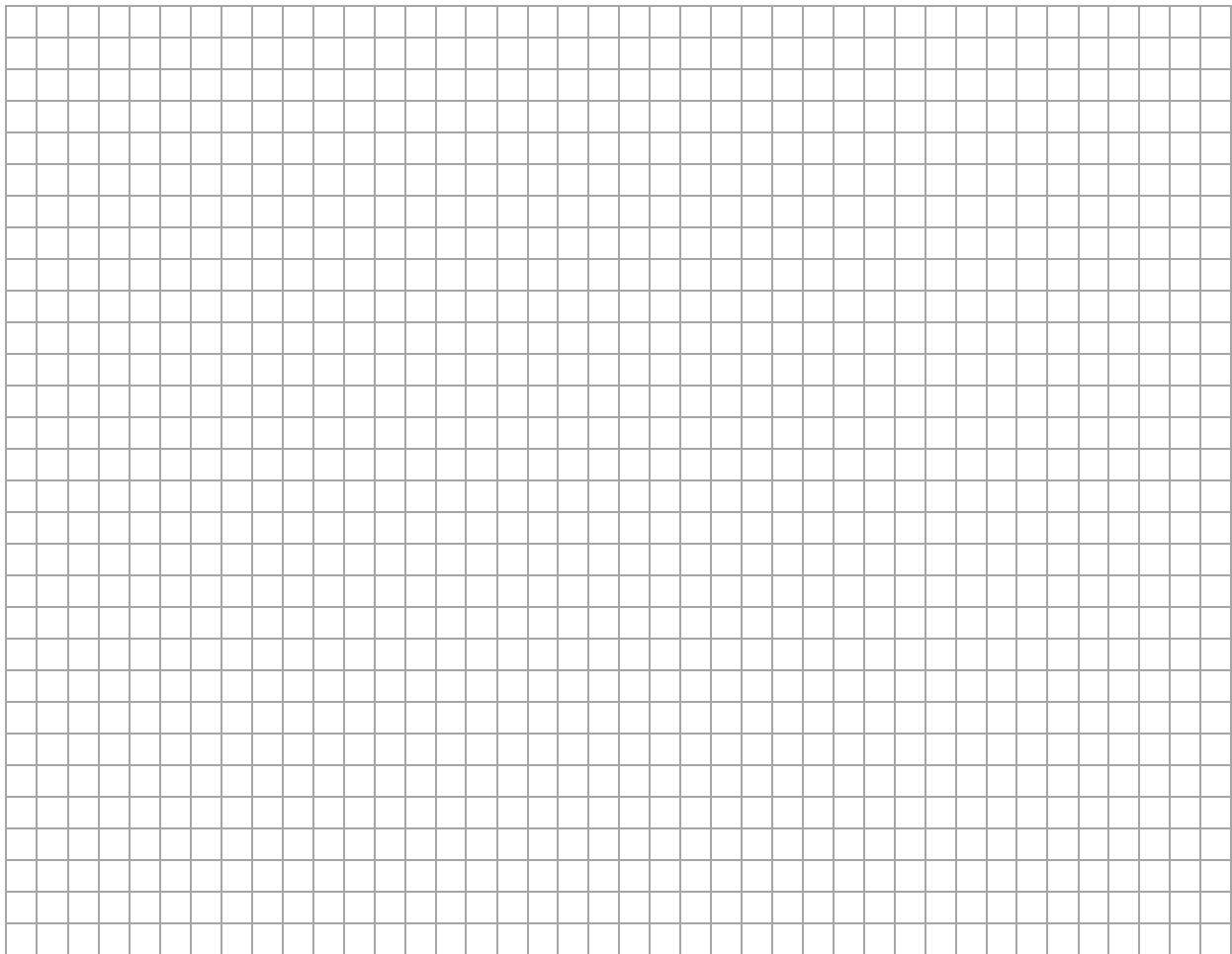
Nach weiteren 7,0 min steigt die Temperatur des Wassers von 0°C auf 100°C an.

Nun beginnt das Wasser zu sieden und man müsste insgesamt ca. 38min warten, bis das gesamte Kilogramm Wasser verdampft ist. Die Temperatur des Wassers bleibt während des Verdampfens stets bei 100°C .

Zeichne ein Diagramm, das den Temperaturverlauf während der gesamten Zeit zeigt.

Überlege dir eine geeignete Skalierung der Achsen.

Welche wichtigen thermischen Daten von Wasser kann man aus den Messungen errechnen?



Thermische Daten von Wasser, Alkohol und Benzol

Flüssigkeit	Schmelz-Temperatur	Siede-temperatur	Erforderliche Wärme zum		Erforderliche Wärme zum Erwärmen von 1,0g um $1,0^{\circ}\text{C}$
			Schmelzen von 1,0g	Verdampfen von 1,0g	
Wasser					
Alkohol	-114°C	78°C	105 J	854 J	2,4 J
Benzol	$5,5^{\circ}\text{C}$	80°C	126 J	394 J	1,7 J

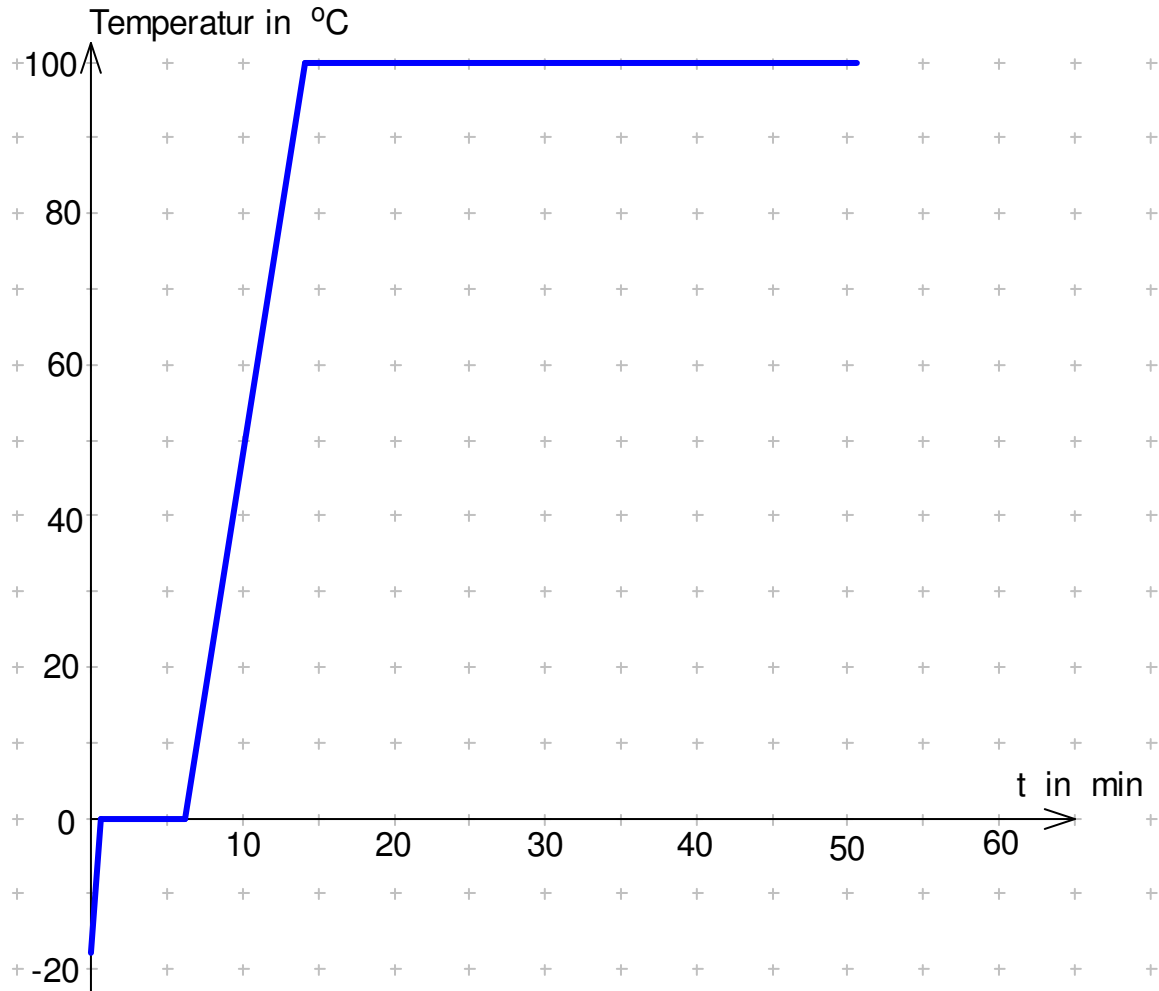
Physik * Jahrgangsstufe 8 * Schmelzen, Erwärmen und Verdampfen

Um 1,0 g Wassereis um 1,0 °C zu erwärmen benötigt man ca. 2,2 J.

Um 1,0 g Wassereis (bei 0 °C) zu schmelzen benötigt man ca. 0,33 kJ.

Um 1,0 g Wasser um 1,0 °C zu erwärmen benötigt man ca. 4,2 J.

Um 1,0 g Wasser (bei 100 °C) zu verdampfen benötigt man ca. 2,3 kJ.



Flüssigkeit	Schmelz-Temperatur	Siede-temperatur	Erforderliche Wärme zum		Erforderliche Wärme zum Erwärmen von 1,0g um 1,0°C
			Schmelzen von 1,0g	Verdampfen von 1,0g	
Wasserwerte aus Versuch	0 °C	100 °C	0,33 kJ	2,3 kJ	4,2 J
Wasser	0 °C	100 °C	334 J	2257 J	4,19 J
Alkohol	-114 °C	78 °C	105 J	854 J	2,4 J
Benzol	5,5 °C	80 °C	126 J	394 J	1,7 J