Übungsaufgaben

Änderung des Aggregatzustands

1. Welche Wärmeenergie wird benötigt, um 400 g Eis von -7,0°C in Wasser von 18,0°C überzuführen?

2. Welche Wärmeenergie ist notwendig, um 2,5 kg Wasser von der Zimmertemperatur 18°C in Dampf von 100°C überzuführen?

3. In 200 g Wasser von 15°C wird (bei Normaldruck) Wasserdampf von 100°C so lange eingeleitet, bis eine Mischungstemperatur von 30°C erreicht ist.
Wie groß ist die Verdampfungswärme des Wassers, wenn nach Erreichung der Mischungstemperatur durch Wägung festgestellt wird, dass jetzt 205 g Wasser vorhanden sind?
(Wärmeabgabe an die Umgebung soll vernachlässigt werden!)

4. Zu 8,0 l Wasser von 75°C wird 1,0 kg Eis von -15°C hinzugefügt.
Welche Temperatur stellt sich ein, wenn alles Eis geschmolzen ist?

5. In einem Kalorimeter werden 600 g siedendes Wasser mit 500 g Eis von 0°C gemischt. Dabei ergibt sich eine Temperatur von 17°C. Wie groß ist die spezifische Schmelzwärme von Eis ? (Verluste werden vernachlässigt!)

6. Gibt man zu 600 g Eis von - 4,0°C siedendes Wasser der Masse 300 g, so erhält man Wasser-Eis-Gemisch. Welche Eismenge befindet sich noch in diesem Gemisch?

7. In einem Kalorimeter der Wärmekapazität 200 $J/°C$ befinden sich 480 g Eis von - 4,0°C. Gibt man 590 g Wasser dazu, so erhält man eine Mischungstemperatur von 10°C. Welche Temperatur hatte das Wasser?

8. In 12 kg Wasser von 21°C werden 1,3 kg Dampf von 100°C eingeleitet.
Welche Mischungstemperatur stellt sich ein?

9. Einer im Temperaturgleichgewicht befindlichen Mischung von 480 g Wasser und 510 g Eis wird Wasserdampf von 100°C zugeführt.
Wie viel Wasserdampf muss zugeführt werden, damit Wasser von 25 °C entsteht?

10. Eine Menge Eis der Temperatur -20°C wird einer Wärmequelle der Heizleistung 10,5 kJ / min ausgesetzt. Nach 26 min ist Wasser der Temperatur 40°C entstanden.

a) Wie groß ist die Masse des Eises?

b) Welche Wassermenge ist 1,5 Stunden nach dem Einschalten der Wärmequelle noch vorhanden ? (Siedepunkt Wasser = 100°C)

spezifische Wärmekapazitäten:	Wasser	$c_W = 4{,}19\ kJ/(kg \cdot °C)$
	Eis	$c_{Eis} = 2{,}10\ kJ/(kg \cdot °C)$
spezifische Schmelzwärme	Eis	$q_S = 335\ kJ/kg$
spezifische Verdampfungswärme	Wasser	$q_V = 2264\ kJ/kg$