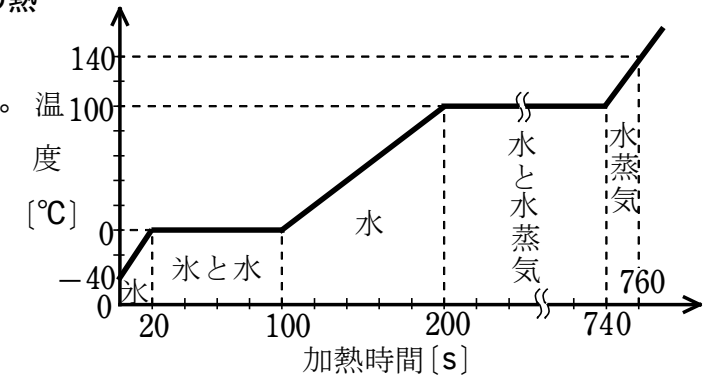


[問5] 質量 100 g, 温度 -10°C の氷を, 質量 200 g, 温度 65°C の湯の中に入れた。氷の比熱を $2.1\text{J/g}\cdot\text{K}$, 氷の融解熱を 336J/g , 水の比熱を $4.2\text{J/g}\cdot\text{K}$ とし, また, 容器などの熱のやりとりはないものとして, 次の各問いに答えよ。

- (1) はじめの -10°C の氷の温度が 0°C まで上がるのに要する熱量は何 J か。
- (2) 0°C の氷 100 g が, 0°C の水になるのに必要な熱量は何 J か。
- (3) 0°C の水 100 g が温度 $t[^{\circ}\text{C}]$ まで上がるのに必要な熱量 $Q_1[\text{J}]$ を t を用いた式で表せ。
- (4) 65°C の湯 200 g が温度 $t[^{\circ}\text{C}]$ に下がるとき, 失う熱量 $Q_2[\text{J}]$ を t を用いた式で表せ。
- (5) -10°C の氷がとけて $t[^{\circ}\text{C}]$ になるまでに得た熱量と, 65°C の湯が $t[^{\circ}\text{C}]$ に下がるまでに失った熱量との間の関係から, 温度 $t[^{\circ}\text{C}]$ を求めよ。

ヒント (5) 温度上昇に必要な熱量と, 状態の変化に必要な熱量の合計を考える。

[問6] 図は -40°C の氷 100 g に一定の熱量を加えつづけたときの, 状態の変化と温度の関係を表したものである。加熱の割合は毎秒 420J ($=420\text{W}$) である。



- (1) 氷, 水および水蒸気の比熱はそれぞれ何 $\text{J/g}\cdot\text{K}$ か。
- (2) 0°C の氷 1g が同じ温度の水に変わるのに必要な熱量 (融解熱) は何 J/g か。
- (3) 100°C の水 1g が同じ温度の水蒸気になるのに必要な熱量 (気化熱) は何 J/g か。

ヒント (1) 比熱は物質 1g の温度を 1K 上げるのに必要な熱量である。

- (2) (3) 状態が変化するとき, 加えた熱量は温度上昇には使われずに, 状態の変化に使われる。