

Элементы содержания:

Решение расчетных и качественных задач по темам «Нагревание тел», «Плавление и кристаллизация».

Домашнее задание:

Решить задачи: Л. № 1074, 1081.

Самостоятельная работа

1. Примеры решения задач. Примеры решения задач переписывать в тетрадь не нужно.

1. Какое количество теплоты выделится при превращении 4 л воды в лед? Начальная температура воды 20°C.

Дано:	СИ	Решение.
$V = 4 \text{ л}$	$4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$	Тепловые процессы:
$t_{\text{пл}} = 0^\circ\text{C}$		– охлаждение воды от температуры $t_0 = 20^\circ\text{C}$ до температуры кристаллизации (плавления) $t_{\text{пл}} = 0^\circ\text{C}$:
$t_0 = 20^\circ\text{C}$		$Q_1 = cm(t_{\text{пл}} - t_0)$
$\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$		Масса воды:
$c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$		$m = \rho V$
$\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$		– кристаллизация воды:
$Q - ?$		$Q_2 = m\lambda$
		Масса воды и льда:
		$m = \rho V$

При кристаллизации энергия выделяется, следовательно,

$$Q_2 < 0$$

Общее количество теплоты, которое выделится при превращении воды в лед:

$$Q = Q_1 + Q_2$$

Учетом условий задачи и особенностями тепловых процессов:

$$Q = c\rho V(t_{\text{пл}} - t_0) - \rho V\lambda = \rho V[c(t_{\text{пл}} - t_0) - \lambda]$$

Вычисления:

$$Q = 1000 \cdot 4 \cdot 10^{-3} [4200(0 - 20) - 3,4 \cdot 10^5] = 4 \cdot (-424000) = -1696000 \text{ (Дж)}$$

Ответ: $Q = -1,696 \text{ МДж}$ или $Q = -1,7 \cdot 10^6 \text{ Дж}$

2. Для плавления куска льда, взятого при температуре -10°C , потребовалось 722 кДж тепла.

Определите массу льда. Изобразите примерный график происходящих тепловых процессов.

Дано:	СИ	Решение.
$t_0 = -10^\circ\text{C}$	$7,22 \cdot 10^5 \text{ Дж}$	Тепловые процессы:
$t_{\text{пл}} = 0^\circ\text{C}$		– нагревание льда:
$c = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$		$Q_1 = cm(t_{\text{пл}} - t_0)$
$\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$		– плавление льда:
$Q = 722 \text{ кДж}$		$Q_2 = \lambda m$
$m - ?$		Общее количество теплоты:
		$Q = Q_1 + Q_2$
		Общее количество теплоты:
		$Q = cm(t_{\text{пл}} - t_0) + \lambda m = m[c(t_{\text{пл}} - t_0) + \lambda]$

Масса льда:

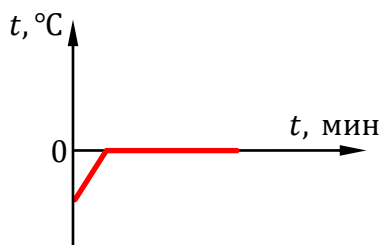
$$m = \frac{Q}{c(t_{\text{пл}} - t_0) + \lambda}$$

Вычисления:

$$m = \frac{7,22 \cdot 10^5}{2 \cdot 100(0 - (-10)) + 3,4 \cdot 10^5} = \frac{7,22 \cdot 10^5}{3,61 \cdot 10^5} = 2 \text{ (кг)}$$

Проверка наименования физической величины:

$$[m] = \frac{\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot ^\circ\text{C} + \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}}{\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}} = \text{кг}$$



Ответ: $m = 2 \text{ кг}$

3. Какое количество теплоты выделится в окружающую среду при кристаллизации $0,6 \text{ кг}$ олова?

Дано:	СИ
$m = 0,6 \text{ кг}$	
$\lambda = 5,9 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$	
$Q = ?$	

Решение.

Тепловой процесс – кристаллизация олова:

$$Q = \lambda m$$

При кристаллизации энергия выделяется. Следовательно,

$$Q < 0$$

Вычисления:

$$Q = 0,6 \cdot 5,9 \cdot 10^4 = 3,54 \cdot 10^4 \text{ (Дж)}$$

Ответ: $Q = -3,54 \cdot 10^4 \text{ Дж}$

2. Самостоятельное решение задач. Решение задач оформите в тетради.

1. Для плавления кусака парафина массой 400 г , взятого при температуре плавления, потребовалось 60 кДж тепла. Определите удельную теплоту плавления парафина.

2. Для нагревания воды в баке нужно затратить $4,2 \cdot 10^7 \text{ Дж}$ энергии. Сколько для этой цели нужно сжечь: а) древесного угля; б) природного газа; в) керосина?

3. Какое количество теплоты нужно затратить, чтобы превратить 2 кг льда, взятого при температуре 0°C , в воду температурой 40°C ?

3. Выполните домашнее задание

Решите задачи (решите задачи письменно, решение оформите в тетради):

Л. № 1074, стр. 136

На сколько при плавлении увеличится внутренняя энергия ртути, свинца, меди массами по 1 кг , взятыми при их температуре плавления?

Л. № 1081, стр. 137

Сколько энергии приобретет при температуре плавления кусок свинца массой $0,5 \text{ кг}$, взятый при температуре 27°C ?

Учителю никаких документов высылать не надо!