

И.Н.ОТСЕЧКИНА,
школа № 1304, г. Москва

Решение задач по теме «Тепловые явления»

8-й класс

С первых же задач на расчёт количества теплоты я приучаю учеников данные для каждого физического процесса записывать отдельно и изображать по возможности процесс графически. При такой записи легко записываются формулы, т.к. для каждого тела (вещества) данные собраны в отдельный столбик. Например:

- В алюминиевой кастрюле массой m_1 нагревается вода массой m_2 от t_1 °С до t_2 °С. Определите изменение внутренней энергии сосуда и воды.

Записи:

Алюм. кастрюля: Q_1 Нагревание	Вода: Q_2 Нагревание
m_1	m_2
c_1	c_2
t_1	t_1
t_2	t_2
Общее изменение внутренней энергии: $\Delta U = Q_1 + Q_2,$ $\Delta U = m_1c_1(t_2 - t_1) + m_2c_2(t_2 - t_1)$	

Если верно записано условие задачи, то и ответ записать несложно.

- Сколько необходимо сжечь топлива, чтобы нагреть в кастрюле воду?

Записи:

Получает:		Отдаёт: топливо: Q_3
кастрюля: Q_1	вода: Q_2	
m_1	m_2	m_3
c_1	c_2	q
t_1	t_1	
t_2	t_2	
Уравнение теплового баланса: $Q_1 + Q_2 = Q_3,$ $m_1c_1(t_2 - t_1) + m_2c_2(t_2 - t_1) = m_3q$		

- Какое количество теплоты потребуется, чтобы лёд массой m , взятый при -10 °С, превратить в пар при 100 °С?

Записи:

Лёд: $Q_1 \rightarrow$ плавление Q_2	Вода $Q_3 \rightarrow$ кипение Q_4
m	m
c_1	λ
t_1	c_2
t_2	t_2
	L
	t_3
(График позволяет представить последовательность процессов.)	
$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4,$ $Q = mc_1(t_2 - t_1) + m\lambda = mc_2(t_3 - t_2) + mL$	

- Сколько килограммов кипятка надо влить в медный таз массой m_1 с холодной водой массой m_2 , чтобы температура воды в нём поднялась с 10 до 50 °С?

Записи:

Получает:		Отдаёт: горяч. вода: Q_3
медный таз: Q_1	холод. вода: Q_2	
m_1	m_2	m_3
c_1	c_2	$c_3 = c_2$
t_1	t_1	t_3
t_2	t_2	t_2
Составим уравнение теплового баланса: $Q_3 = Q_1 + Q_2,$ $m_3c_2(t_3 - t_2) = m_1c_1(t_2 - t_1) + m_2c_2(t_2 - t_1)$		