



Урок 15

Удельная теплота плавления

График зависимости температуры кристаллического тела (льда) от времени его нагревания.

Начальная температура льда – 40°C .

AB – нагревание льда

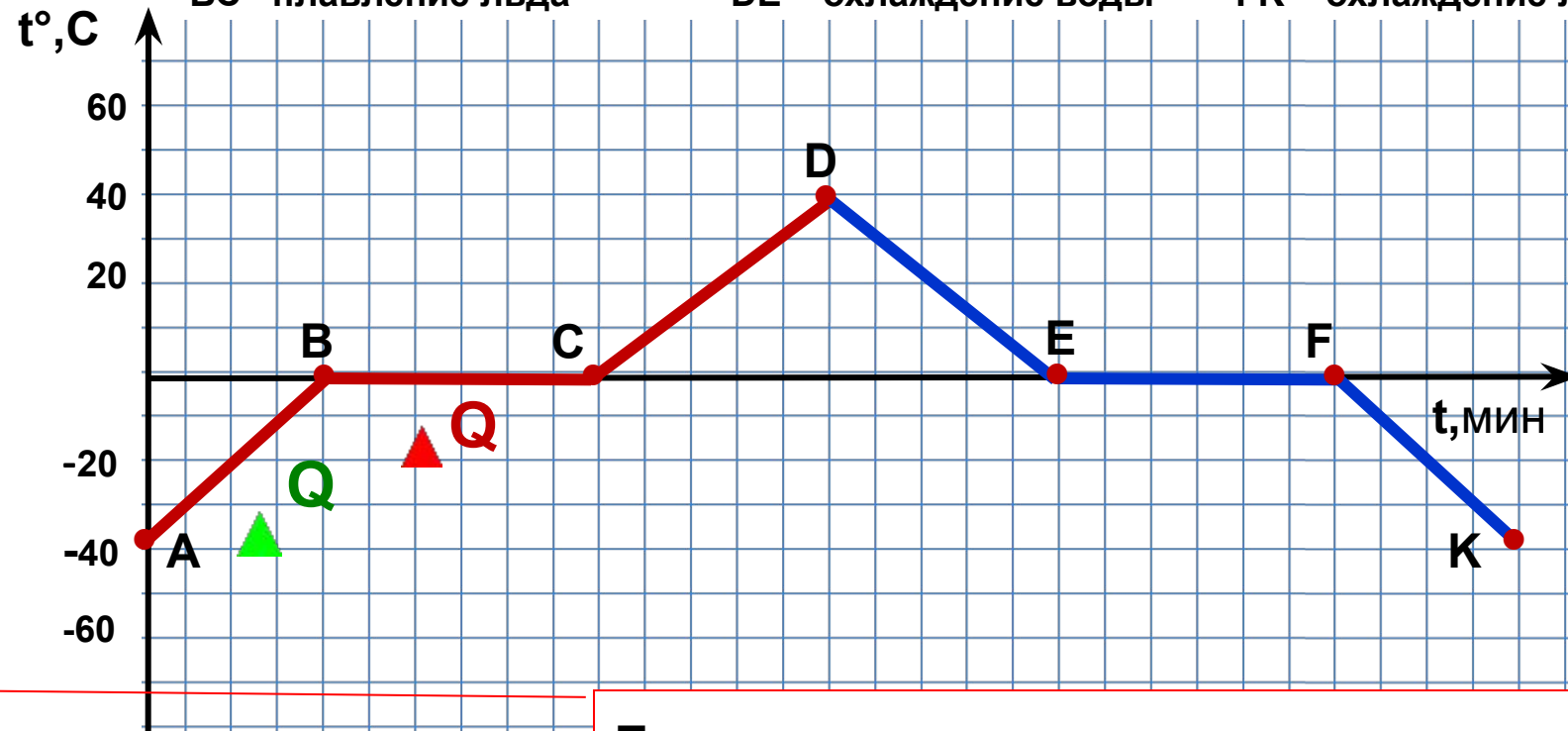
CD – нагревание воды

EF – отвердевание воды

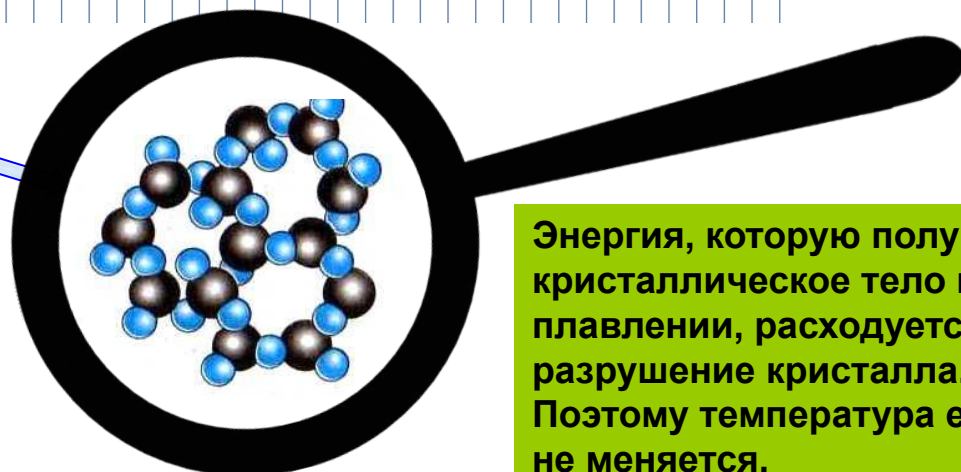
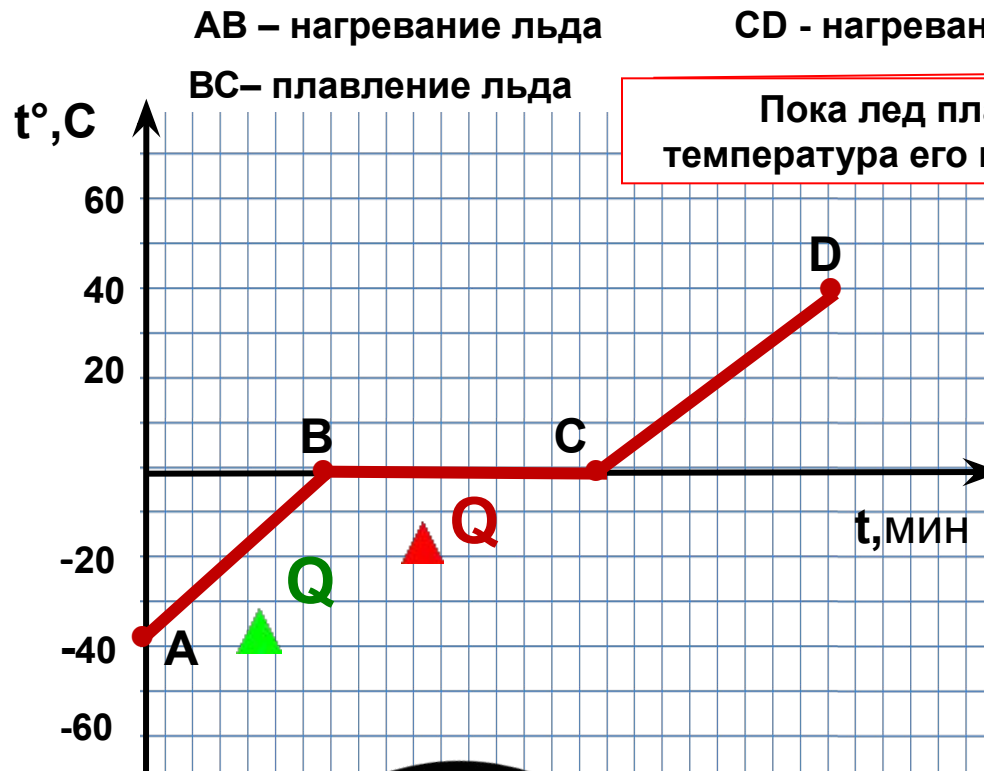
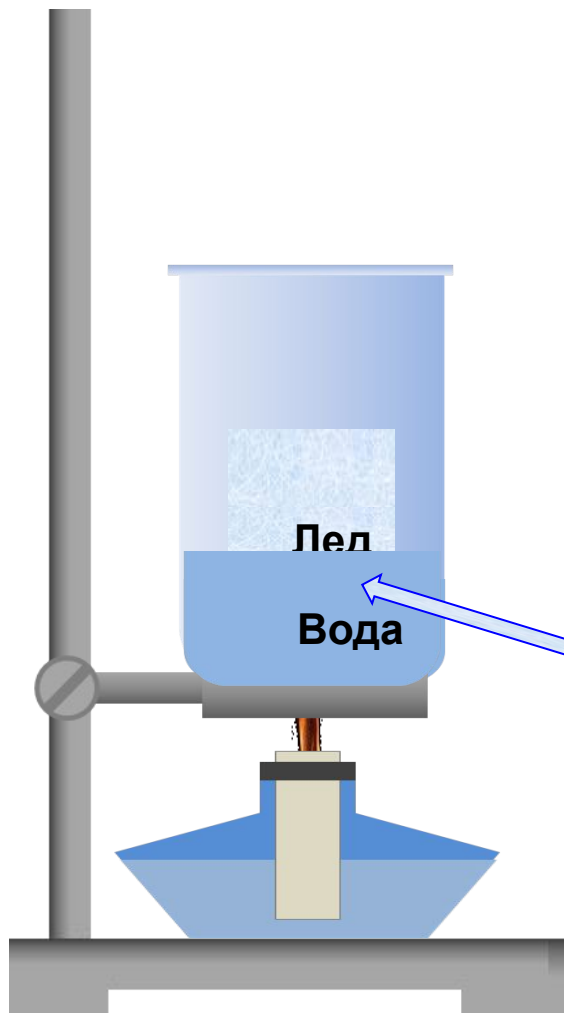
BC – плавление льда

DE – охлаждение воды

FK – охлаждение льда



Пока лед плавится, температура его не меняется.



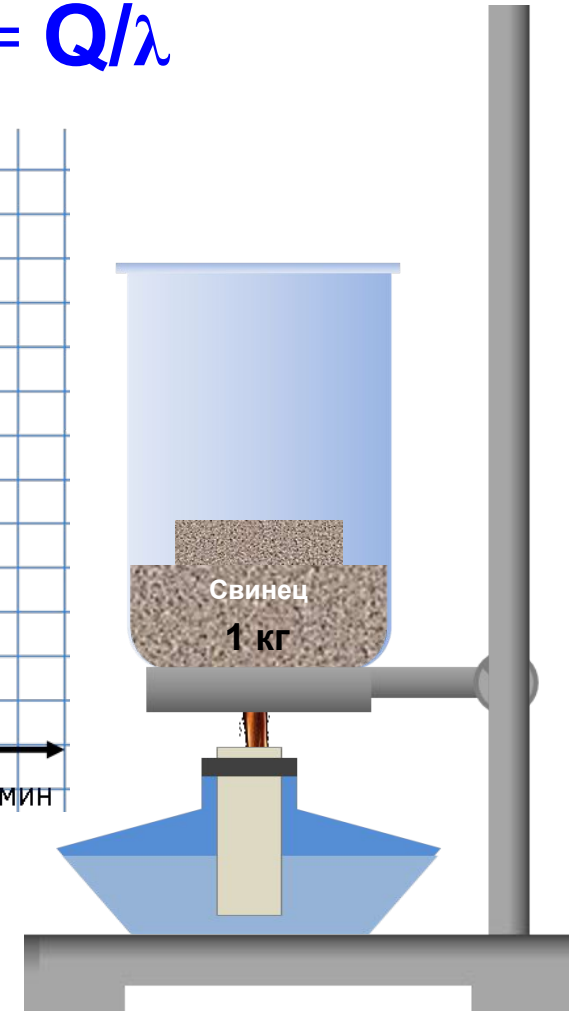
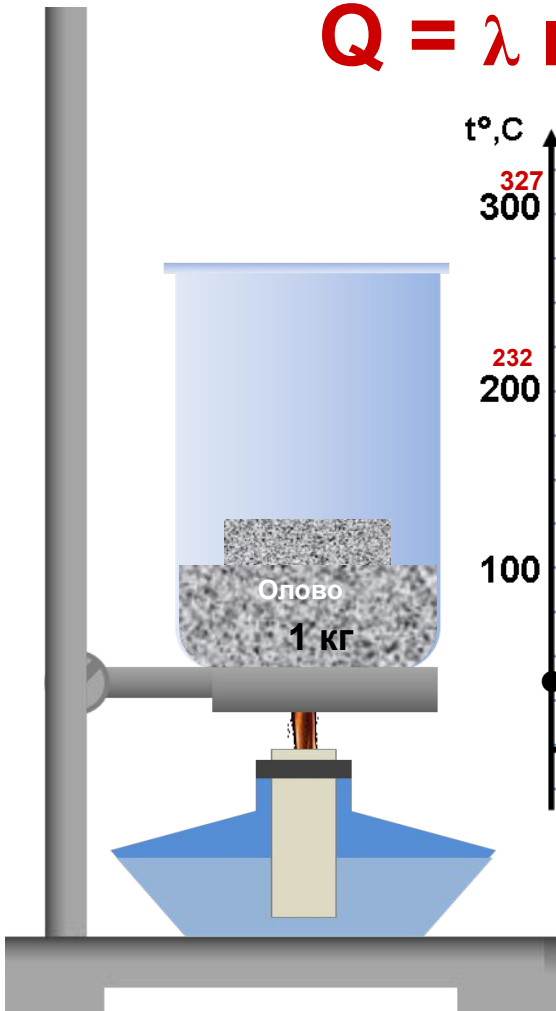
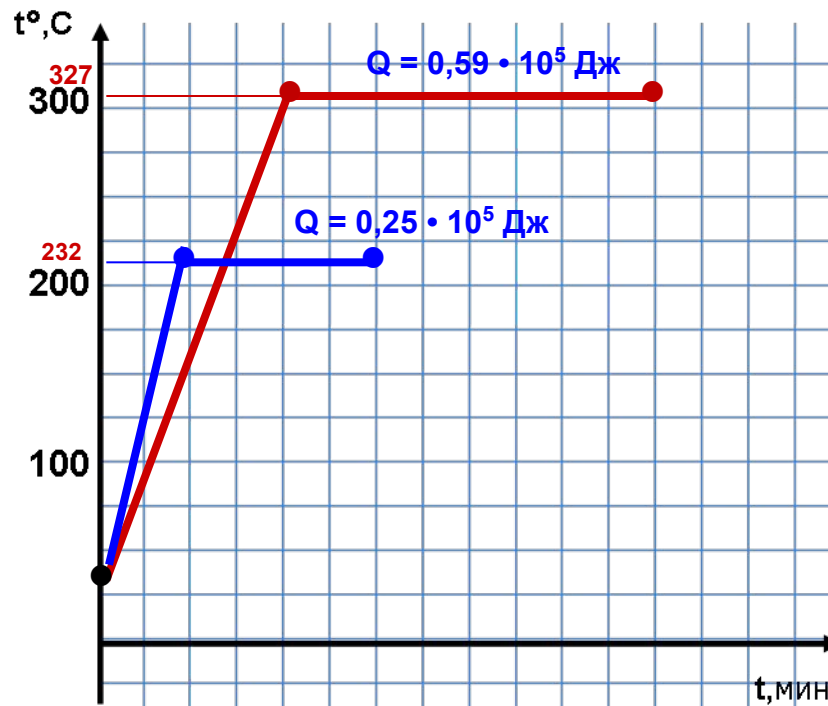
Энергия, которую получает кристаллическое тело при плавлении, расходуется на разрушение кристалла. Поэтому температура его не меняется.

Удельная теплота плавления (λ) – это физическая величина, показывающая, какое количество теплоты необходимо для полного превращения 1 кг вещества из твердого состояния в жидкое, взятого при температуре плавления.

Единицей удельной теплоты плавления в СИ служит 1 Дж/кг.

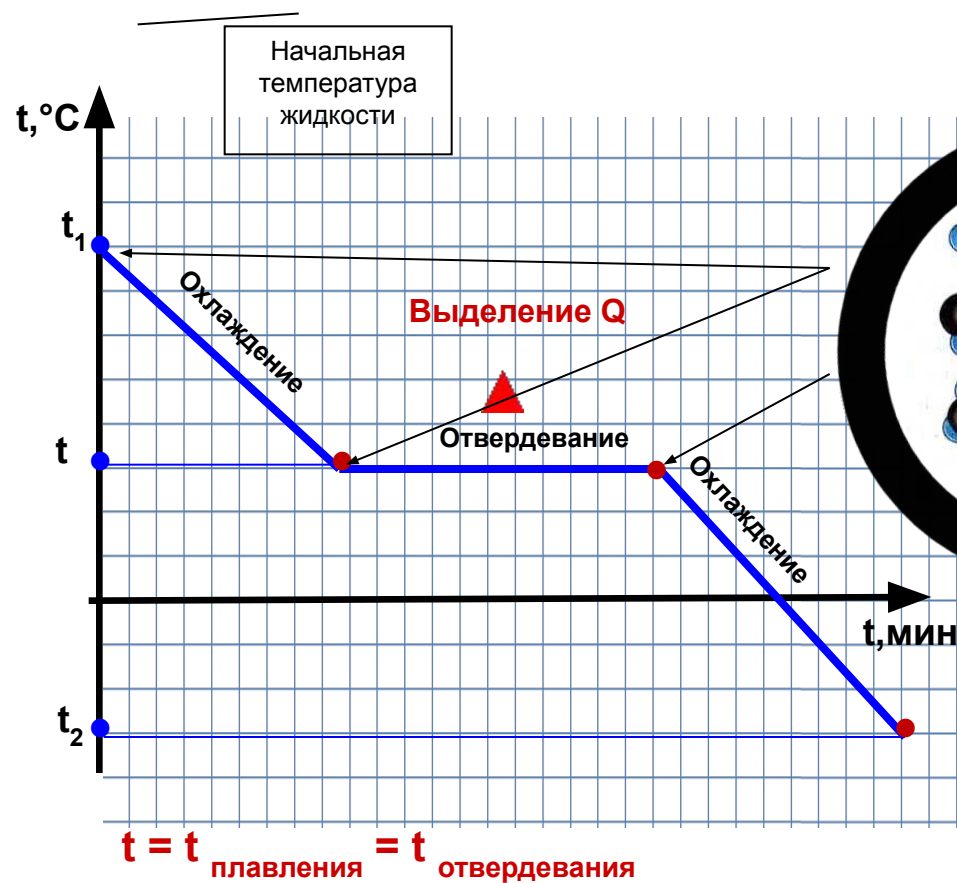
$$[\lambda] = [\text{Дж/кг}]$$

$$Q = \lambda m \quad \lambda = Q/m \quad m = Q/\lambda$$

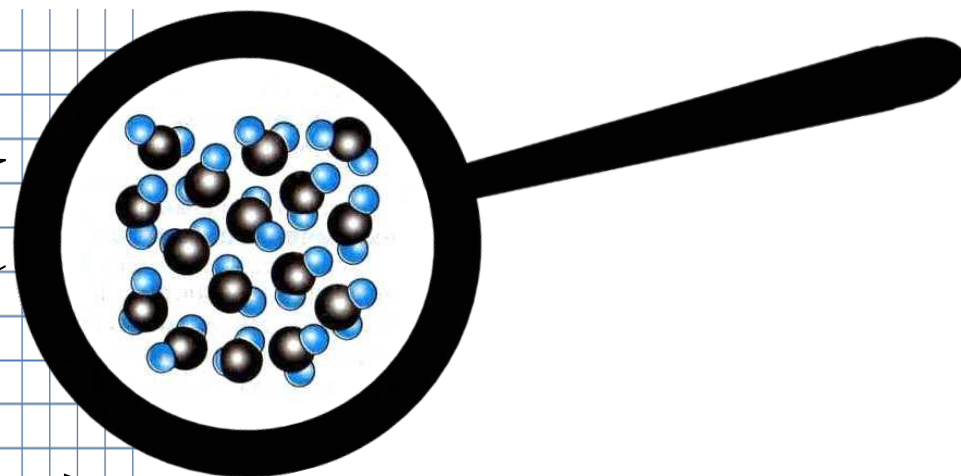


1. При охлаждении уменьшается температура жидкости.
2. Скорость движения частиц уменьшается.
3. Уменьшается внутренняя энергия жидкости.
4. Когда тело охлаждается до температуры плавления, кристаллическая решетка начинает восстанавливаться.

Количество теплоты, выделяющееся при отвердевании (кристаллизации), равно количеству теплоты, поглощённому при плавлении.



$$Q = - \lambda m$$



Температуру, при которой вещество отвердевает, называют температурой отвердевания.

Что означает удельная теплота плавления для меди? Что означает это число?

При плавлении 1 кг меди при температуре плавления и нормальном атмосферном давлении выделяется 0,94 кДж теплоты.

Удельная теплота плавления некоторых веществ (при температуре плавления и нормальном атмосферном давлении.)

Вещество	Температура плавления, °С	Удельная теплота плавления, 10^5 Дж/кг	Удельная теплота плавления, кДж/кг
Алюминий	660	3,9	390
Лед	0	3,4	340
Железо	1539	2,7	270
Медь	1085	2,1	210
Парафин	80	1,5	150
Спирт	- 114	1,1	110
Серебро	962	0,87	87
Сталь	1500	0,84	84
Золото	1064	0,67	67
Водород	- 259	0,59	59
Олово	232	0,59	59
Свинец	327	0,25	25
Кислород	- 219	0,14	14
Ртуть	- 39	0,12	12

Сколько количества теплоты выделится при кристаллизации и охлаждении 10 граммов серебра до 62°C при температуре плавления.

Дано:

$$m = 10 \text{ г}$$

$$t_1 = 62^{\circ}\text{C}$$

$Q - ?$

$$t_2 = 962^{\circ}\text{C}$$

$$\lambda = 0,87 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$$

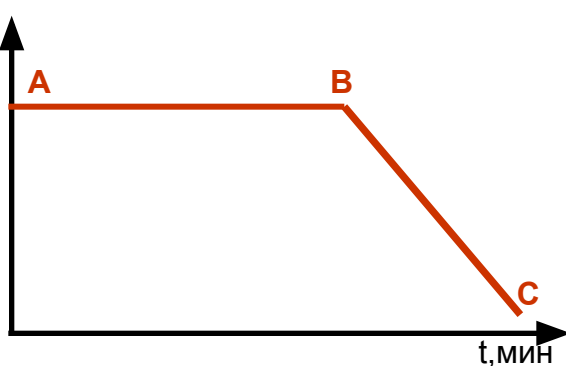
$$c = 250 \text{ Дж/кг } ^{\circ}\text{C}$$

СИ

$$0,01 \text{ кг}$$

$t, ^{\circ}\text{C}$

Решение:



AB – кристаллизация
серебра
BC – охлаждение жидкого
серебра

$$Q_1 = m\lambda$$

$$Q_2 = m c (t_2 - t_1)$$

$$Q = Q_1 + Q_2$$

$$Q_1 = 870 \text{ Дж}$$

$$Q_2 = 2240 \text{ Дж}$$

$$Q = 870 \text{ Дж} + 2240 \text{ Дж} = 3110 \text{ Дж}$$

Ответ: $Q = 3110 \text{ Дж}$

1 вариант

Какое количество теплоты необходимо для того, чтобы расплавить 400 г олова взятого при температуре плавления?

2 вариант

Какова масса расплавленного олова, если для плавления олова было затрачено 35,4 кДж? Олово взято при температуре плавления.

3 вариант*

Какое количество теплоты необходимо для того, чтобы расплавить 200 см³ алюминия, взятого при температуре 66° С?