

Агрегатные состояния вещества

Агрегатные состояния вещества

В зависимости от условий одно и то же (любое !!!) вещество может находиться в твёрдом, жидком или газообразном состояниях, которые называются агрегатными.

В твёрдых телах молекулы находятся
очень близко друг к другу.

Расположены упорядоченно

и лишь колеблются около узлов
кристаллической решётки



В жидкостях молекулы тоже находятся
близко друг к другу

Расположены хаотично

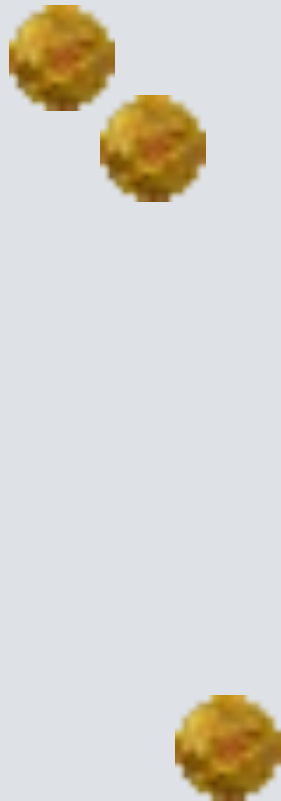
и могут иногда перескакивать с места на
место



В газах расстоя-
ния между час-
тицами много
больше самих
частиц.

Они движутся
хаотично

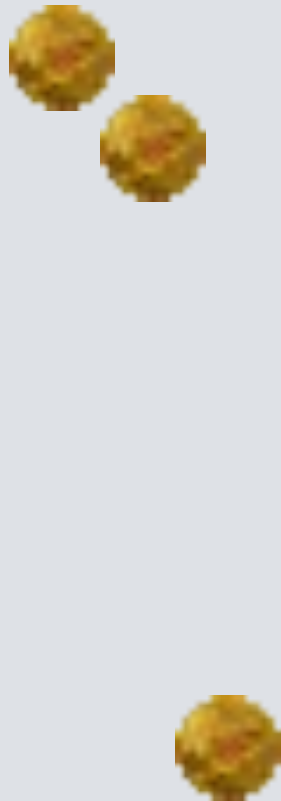
и очень быстро



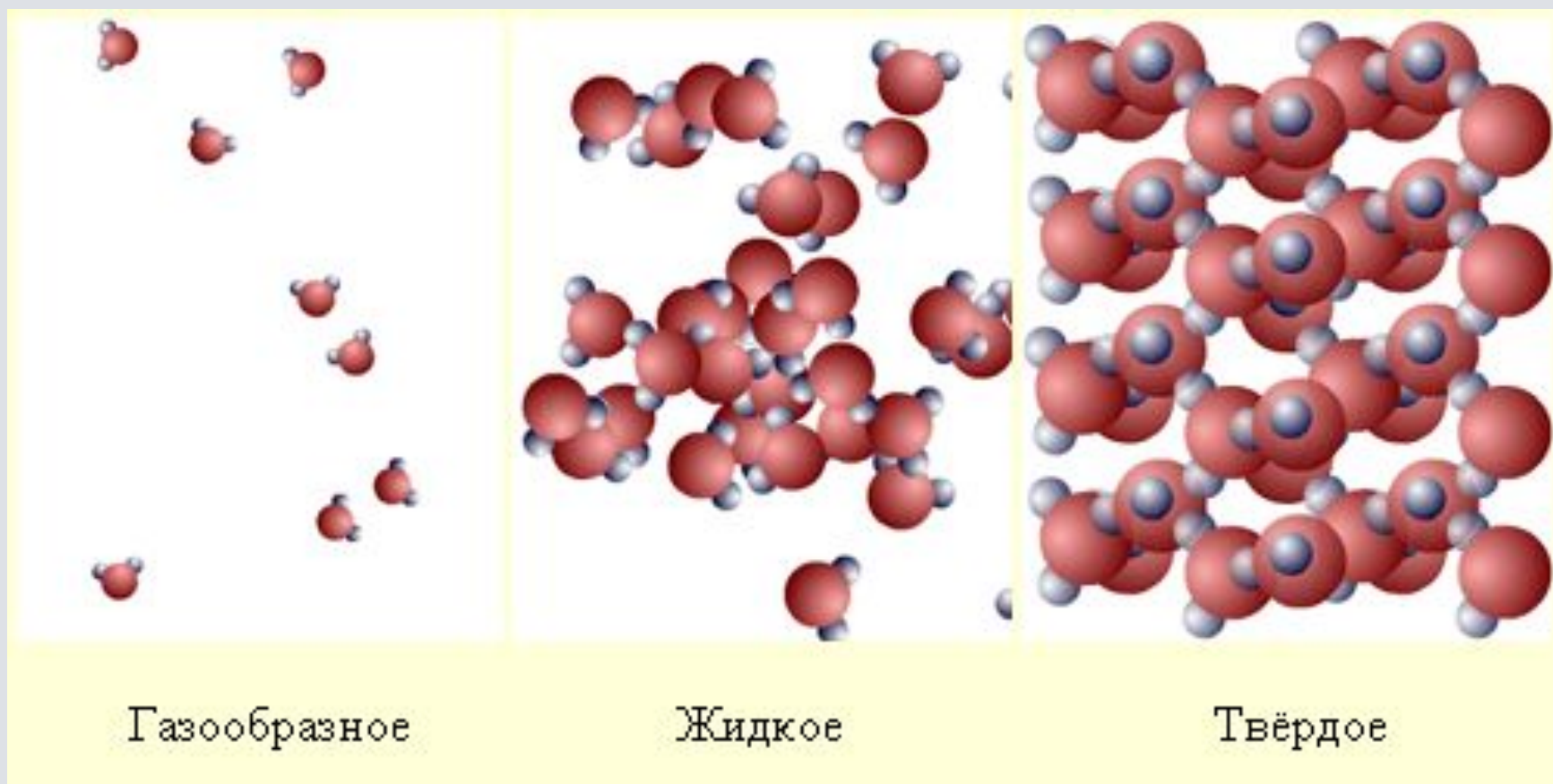
В газах расстоя-
ния между час-
тицами много
больше самих
частиц.

Они движутся
хаотично

и очень быстро



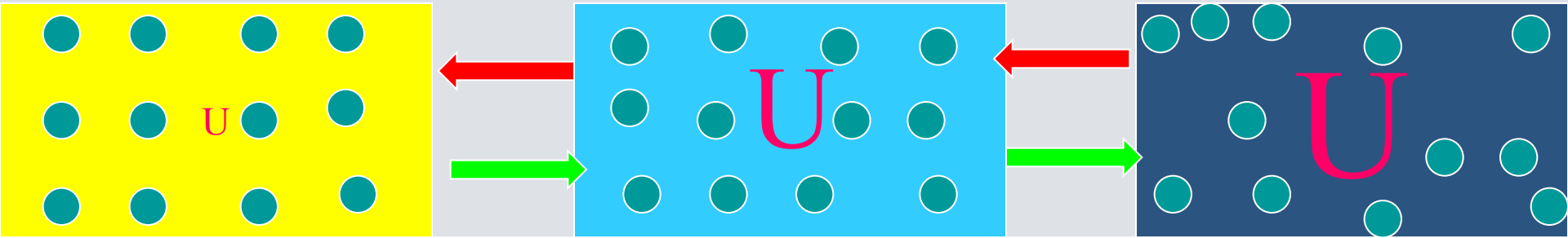
Что же общего у разных состояний
одного и того же вещества?



Твердое тело

Жидкость

Газ



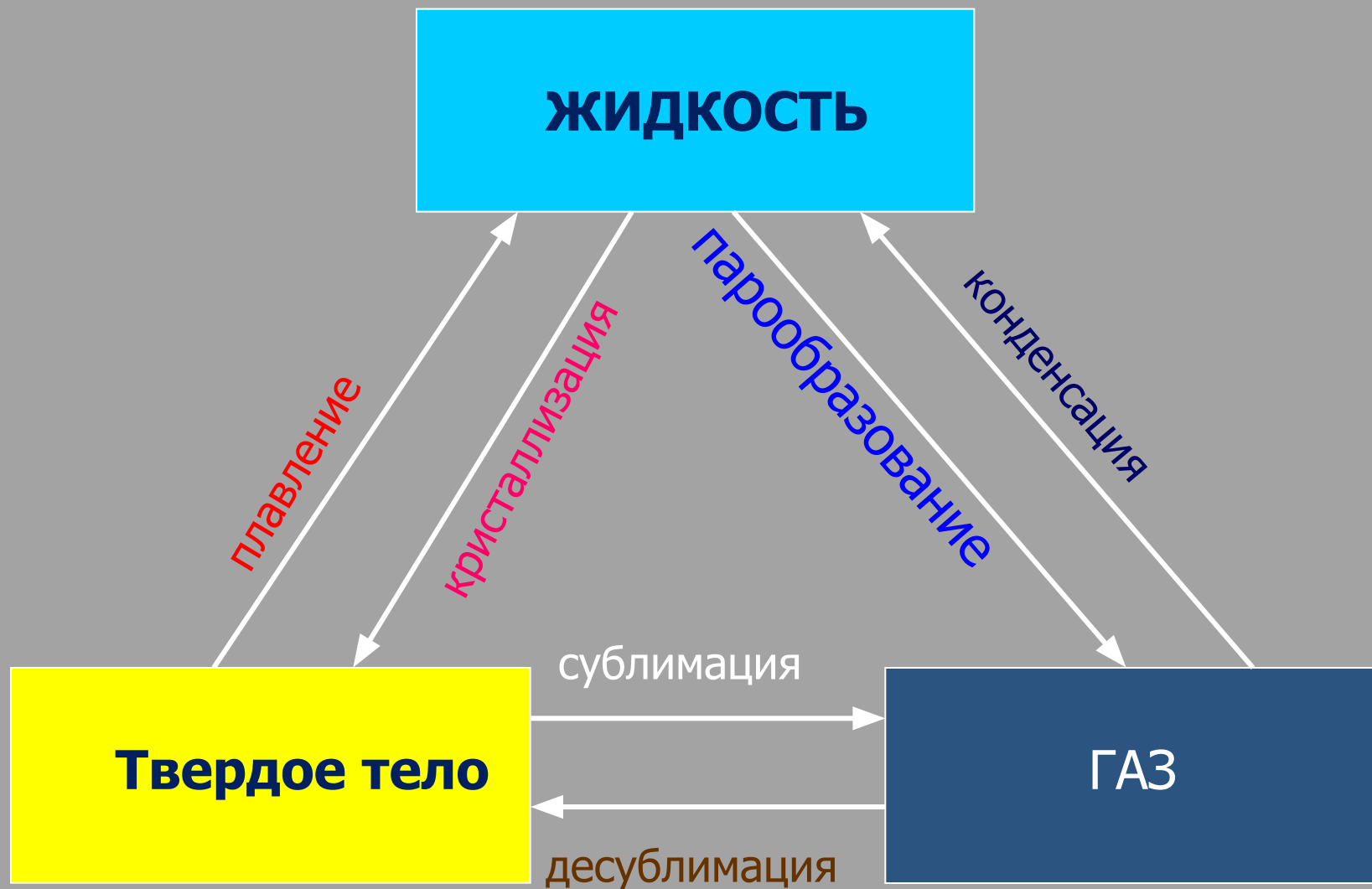
«СМИРНО !»

«ВОЛЬНО !»

«РАЗойДИСЬ !»

ВЫВОД:

1. В разных агрегатных состояниях расположение молекул различно;
2. Внутренняя энергия одинаковых масс твердого тела, жидкости и газа при одинаковых температурах различна.



Существует шесть процессов, которые определяют варианты перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.

Плавление

и

кристаллизация



Что такое плавление и кристаллизация?

Как происходит процесс плавления и кристаллизация?



Плавлением называется процесс перехода вещества из *твёрдого* состояния в *жидкое*.
Процесс перехода вещества из *жидкого* состояния в *твёрдое* называется **отвердеванием или кристаллизацией**.



Температура, при которой происходит переход твердого вещества в жидкое называется **температурой плавления.**

Температура при которой вещество отвердевает называется **температурой кристаллизации.**

Вещество отвердевает при той же температуре, при которой плавится.

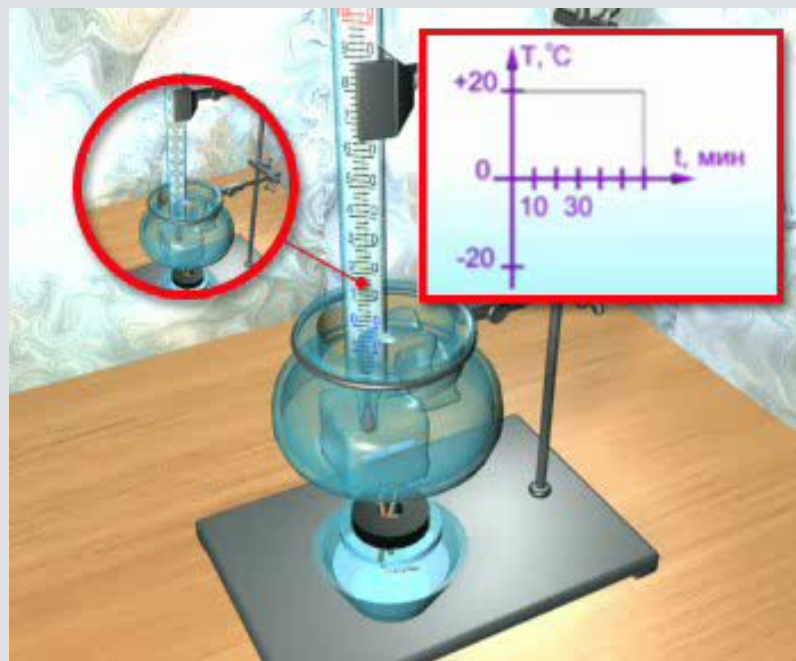
$$t_{пл} = t_{кр}$$

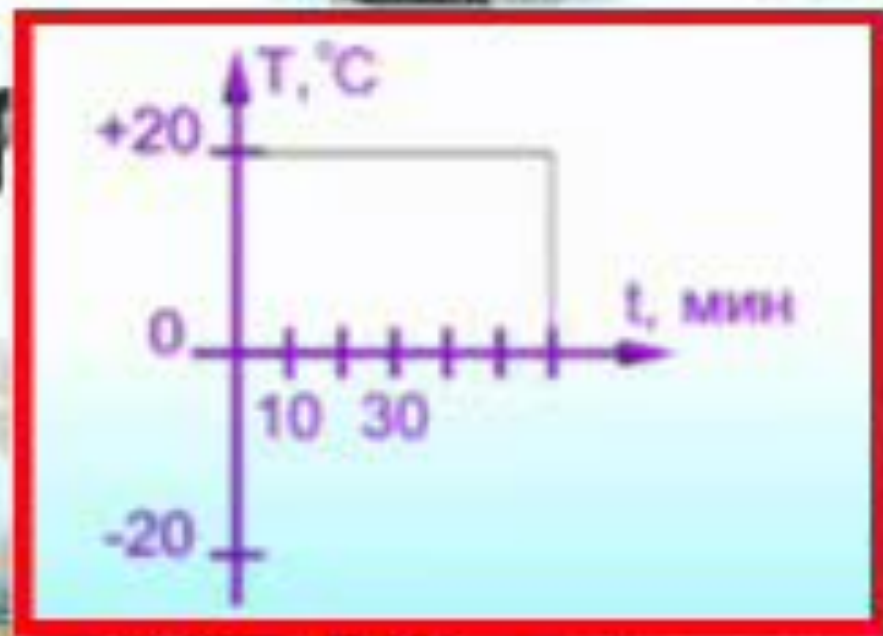
Для каждого вещества существует своя температура плавления (отвердевания).

Температура плавления некоторых веществ, $^{\circ}\text{C}$
(при нормальном атмосферном давлении).

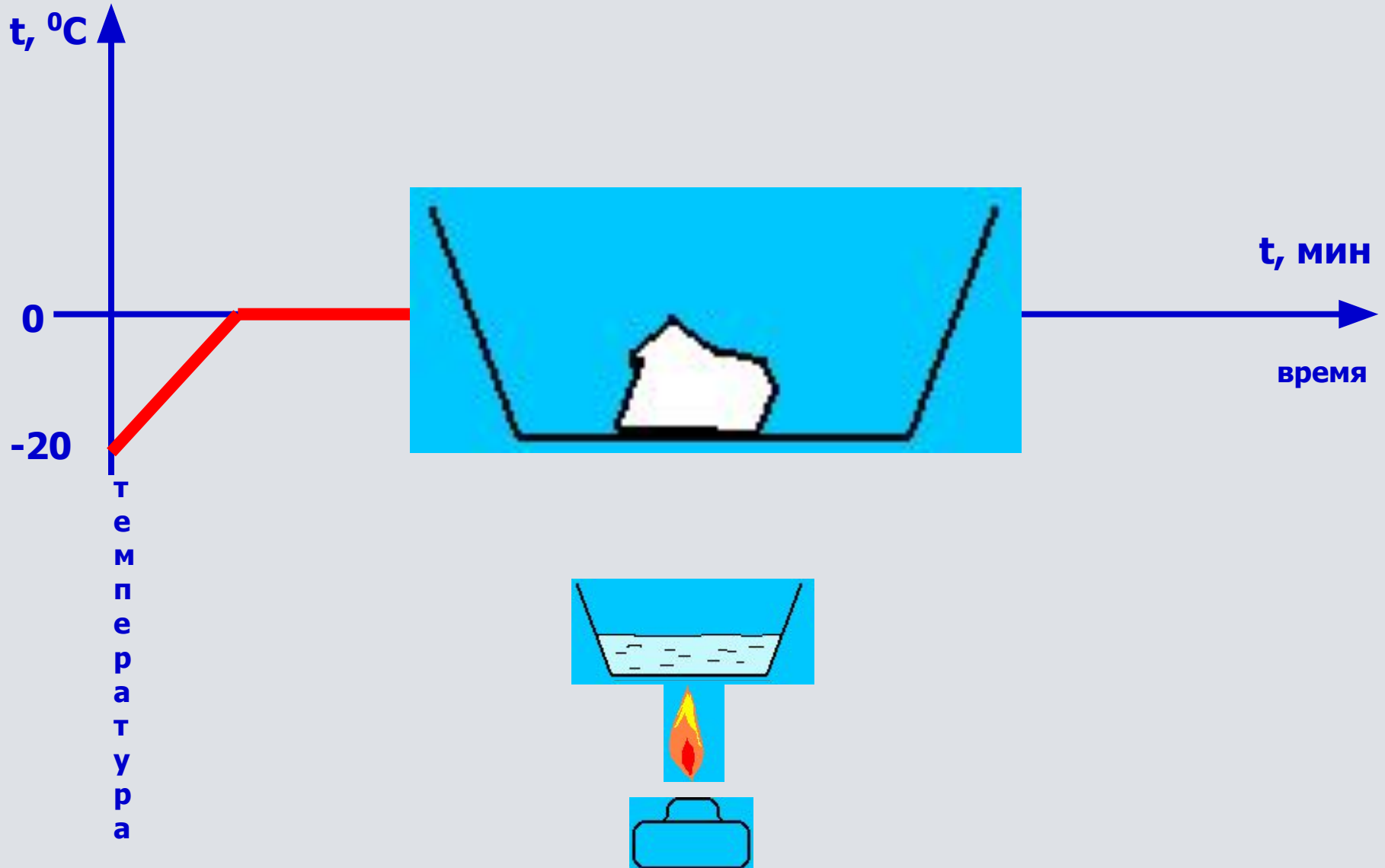
Лед	0
Цезий	29
Свинец	327
Янтарь	360
Вольфрам	3387

График плавления и отвердевания льда

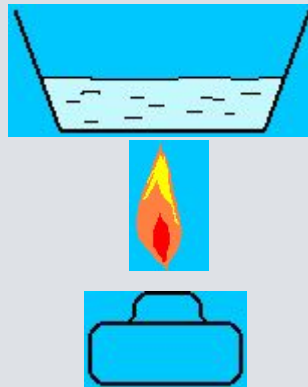
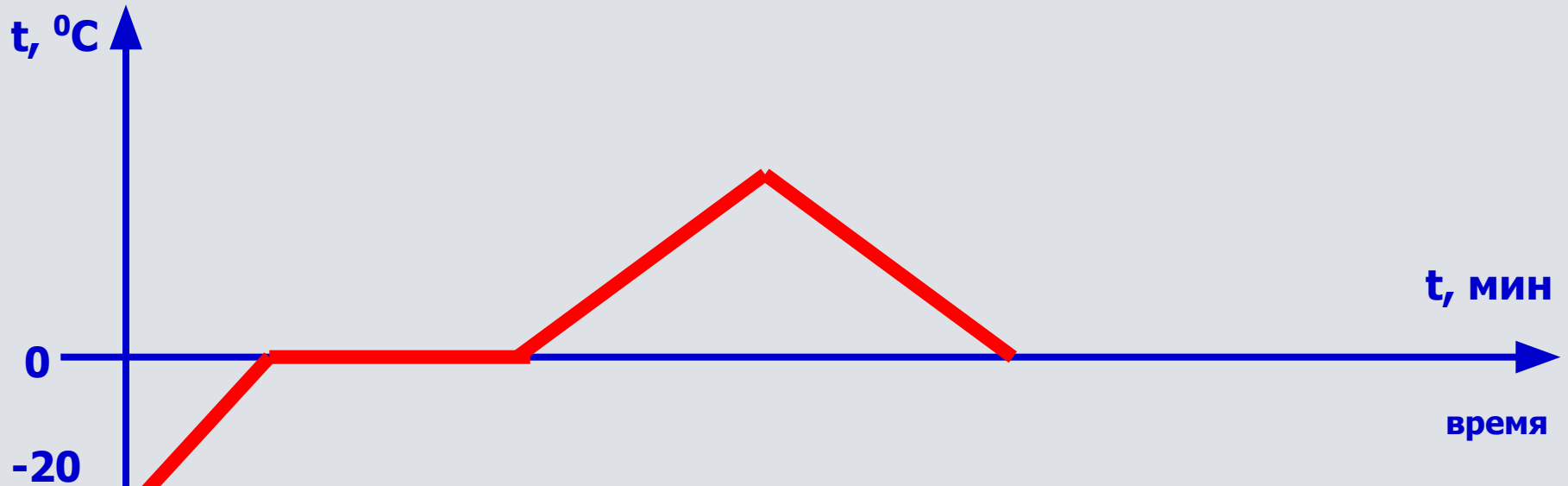




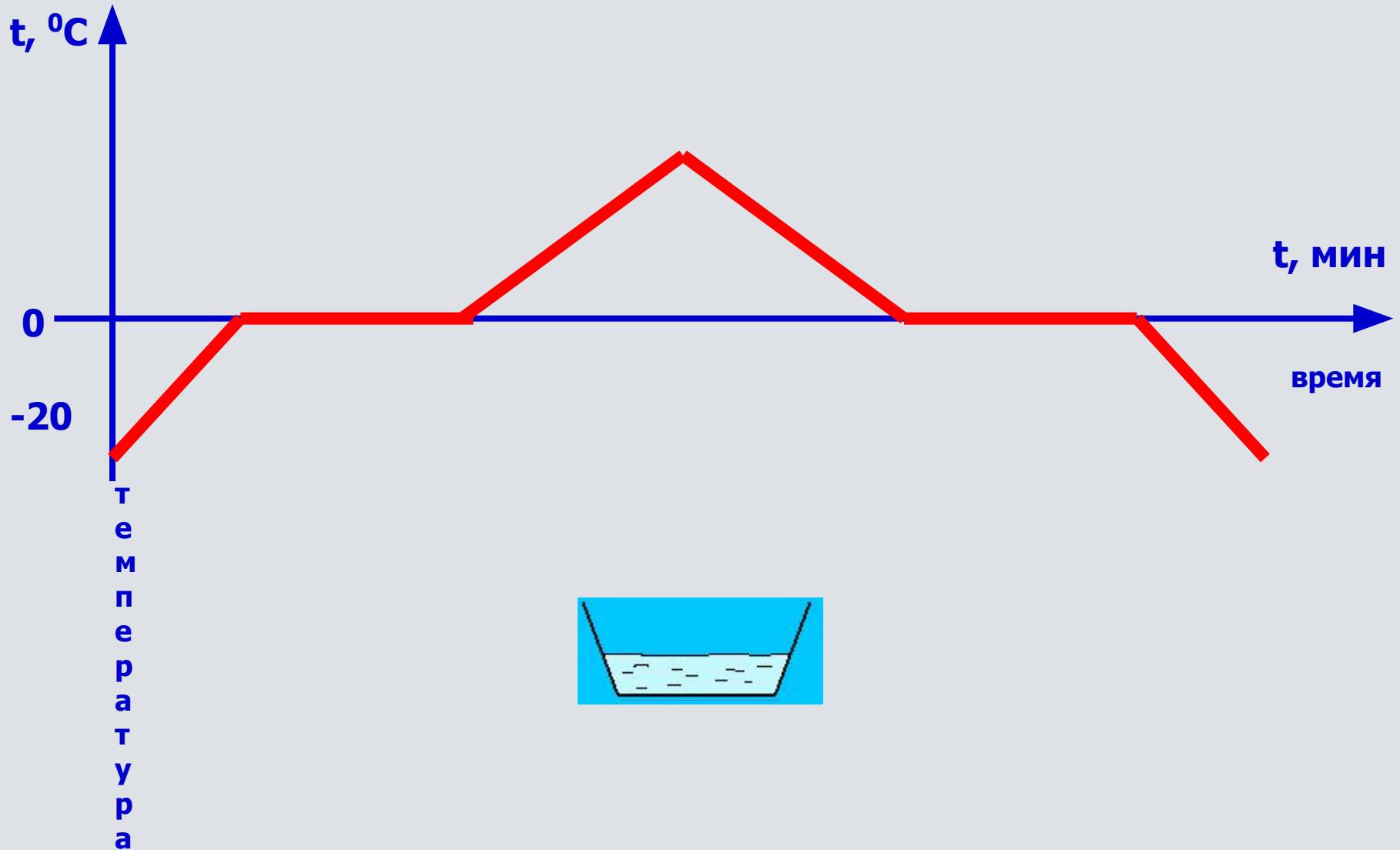
Изобразим графически изменения температуры в зависимости от времени для куска льда, взятого из морозилки:



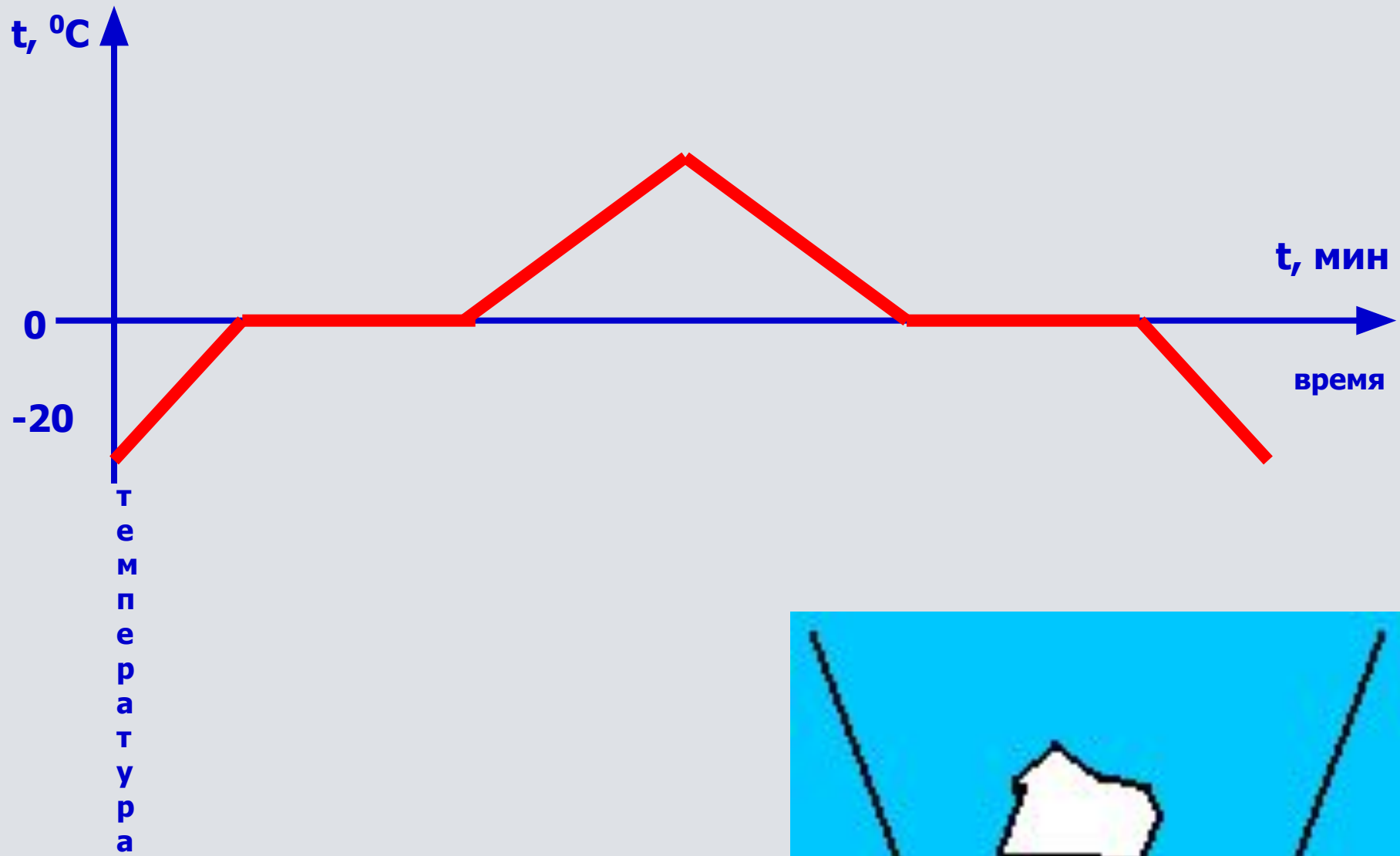
Изобразим графически изменения температуры в зависимости от времени для куска льда, взятого из морозилки:



Изобразим графически изменения температуры в зависимости от времени для куска льда, взятого из морозилки:

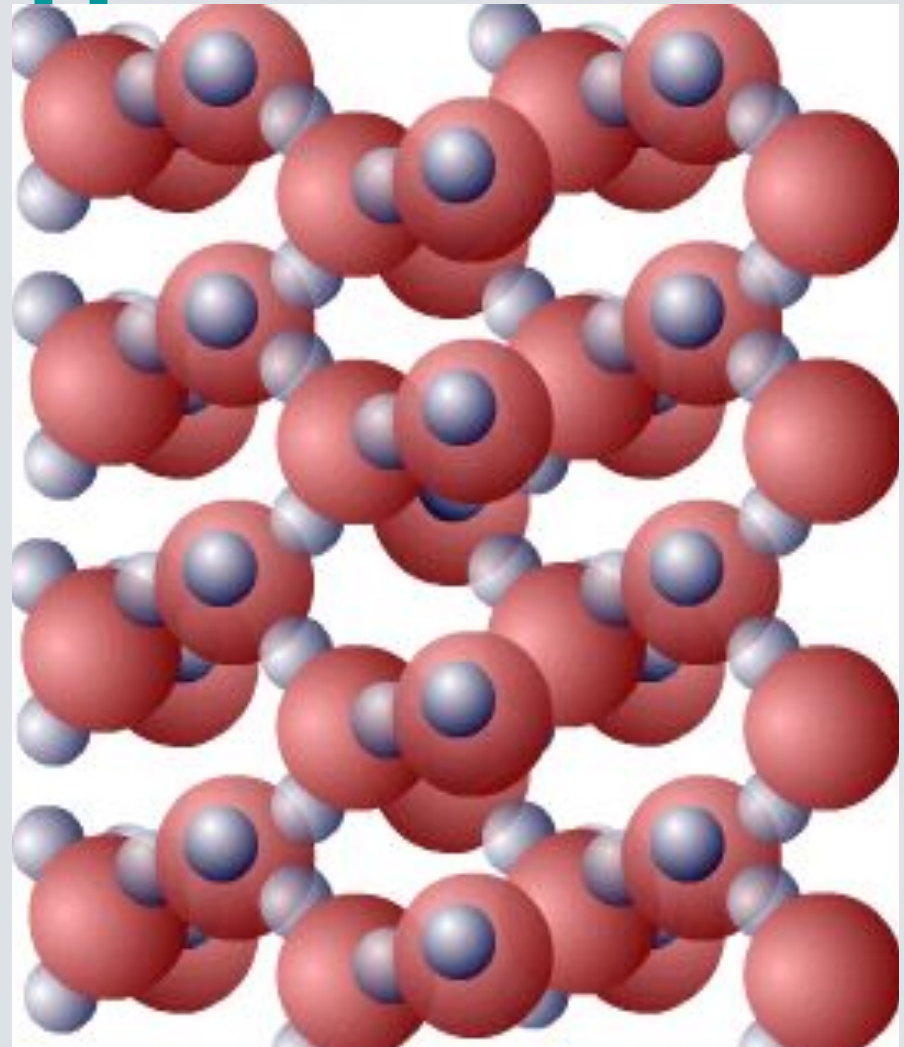


Изобразим графически изменения температуры в зависимости от времени для куска льда, взятого из морозилки:



Микроструктура льда

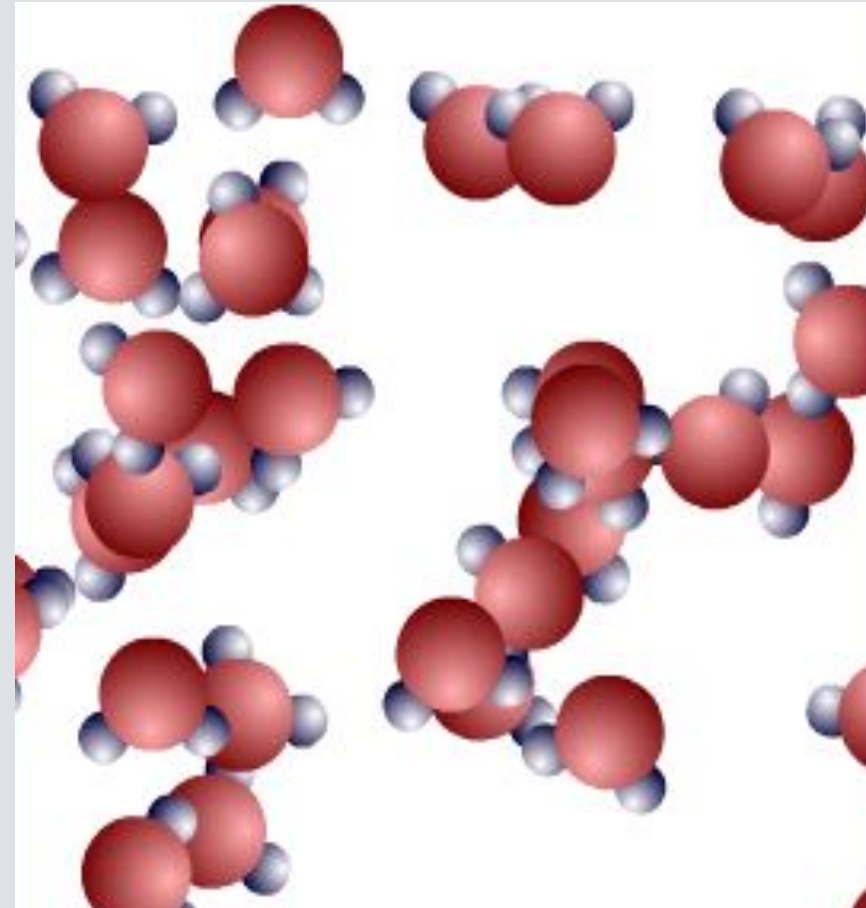
Обратите внимание на четкую структуру льда. Каждая молекула воды соединена с четырьмя ближайшими к ней другими молекулами, образуя **кристаллическую решетку.**



Микроструктура ВОДЫ.

В жидкой форме вода все еще существует как единое целое (сохраняет объем), расстояния между молекулами равны размерам самих молекул.

Однако четкой кристаллической решетки уже нет

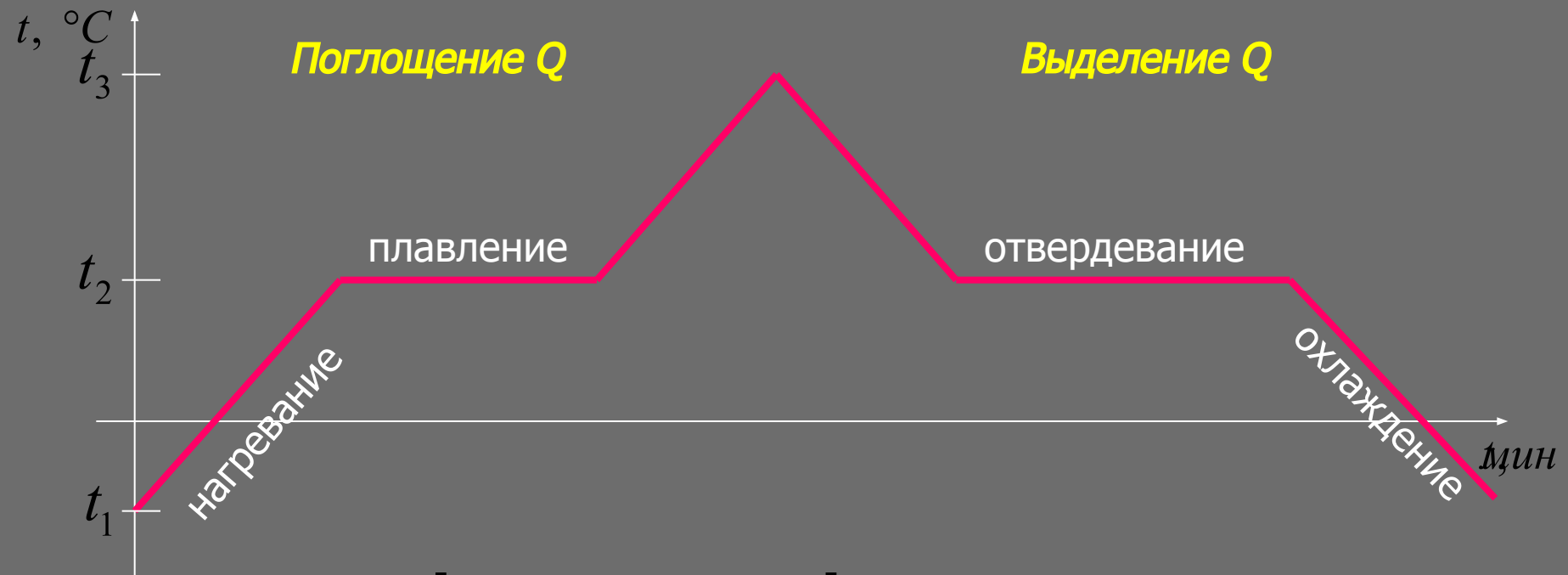


В процессе плавления (отвердевания) температура вещества не меняется.

При плавлении подводимая к телу теплота идет на разрушение кристаллической решетки.



График плавления и отвердевания тел.



t плавления = t отвердевания

Теплота плавления

$$Q = \lambda \cdot m$$

Q – количество теплоты, необходимое для плавления кристал. тела, находящегося при температуре плавления и нормальном атмосферном давлении, Дж

m – масса тела, кг

λ – удельная теплота плавления вещества, из которого состоит тело, Дж/кг

Обозначается: λ

Единица измерения: $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

Физическая величина,
показывающая какое количество
теплоты необходимо для
плавления 1 кг вещества, взятого
при температуре плавления,
называется
удельной теплотой плавления

Количество теплоты,
необходимое для плавления:

$$Q = \lambda m$$

$$\lambda = Q / m$$

$$m = Q / \lambda$$

Найди отличие!

№1

Сколько энергии требуется затратить, чтобы расплавить свинец массой 0,5 кг при температуре плавления?

№2

Сколько энергии требуется затратить, чтобы расплавить свинец массой 0,5 кг, взятый при температуре 27 градусов?

Решение задач

Сколько энергии приобретет при плавлении кусок свинца массой 0,5кг., взятый при температуре 27 градусов.

Дано:

$$m = 0,5 \text{ кг}$$

$$t_1 = 27 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 327 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$C = 140 \text{ Дж/кг}^\circ$$

$$\lambda = 0,25 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$$

Найти: Q - ?

Решение

Свинец должен нагреться до температуры плавления

$$Q_1 = cm(t_2 - t_1)$$

$$Q_1 = 140 \cdot 0,5 \cdot 300 = 21000 \text{ Дж}$$

Затем свинец плавится

$$Q_2 = \lambda m$$

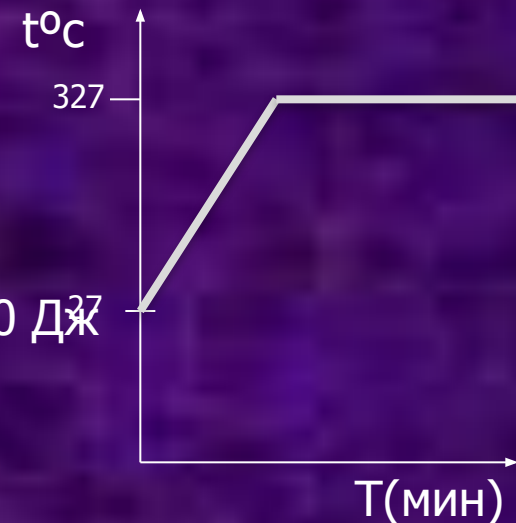
$$Q_2 = 0,25 \cdot 10^5 \cdot 0,5 = 0,125 \cdot 10^5 = 12500 \text{ Дж}$$

Общее количество теплоты

$$Q = Q_1 + Q_2$$

$$Q = 21000 + 12500 = 33500 \text{ Дж}$$

Ответ: 33,5 кДж



“Читаем график”

Какой участок графика, соответствующий процессу плавления, увеличен или уменьшен?

