

# Фазовый переход

–переход вещества из одного агрегатного состояния в другое.



Твердое

плавление

Жидкое

отвердевание

Жидкое

испарение

Газообразное

конденсация

Твердое

возгонка

Газообразное

сублимация

The diagram illustrates the processes of melting and solidification. At the top, a large orange arch contains the word "плавление" (melting). Below it, a green 3D rectangular block labeled "Твердое тело" (solid body) is connected by a blue curved arrow to a yellow oval labeled "жидкость" (liquid). From the yellow oval, another blue curved arrow points to an orange triangle labeled "отвердевание" (solidification). The background features decorative elements like balloons and streamers.

**плавление**

**Твердое  
тело**

**жидкость**

**отвердевание**

**Твердое  
вещество**

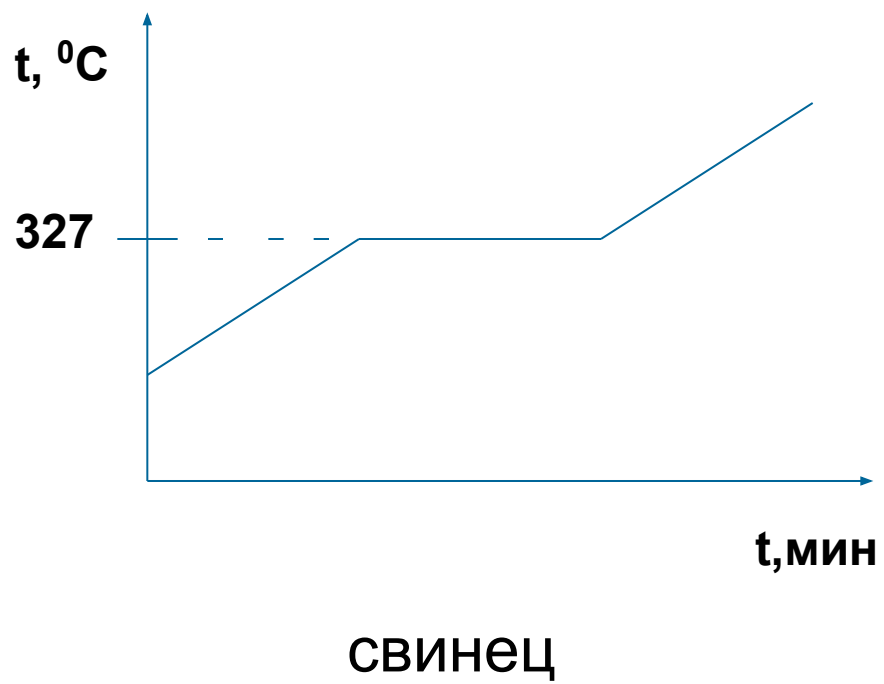
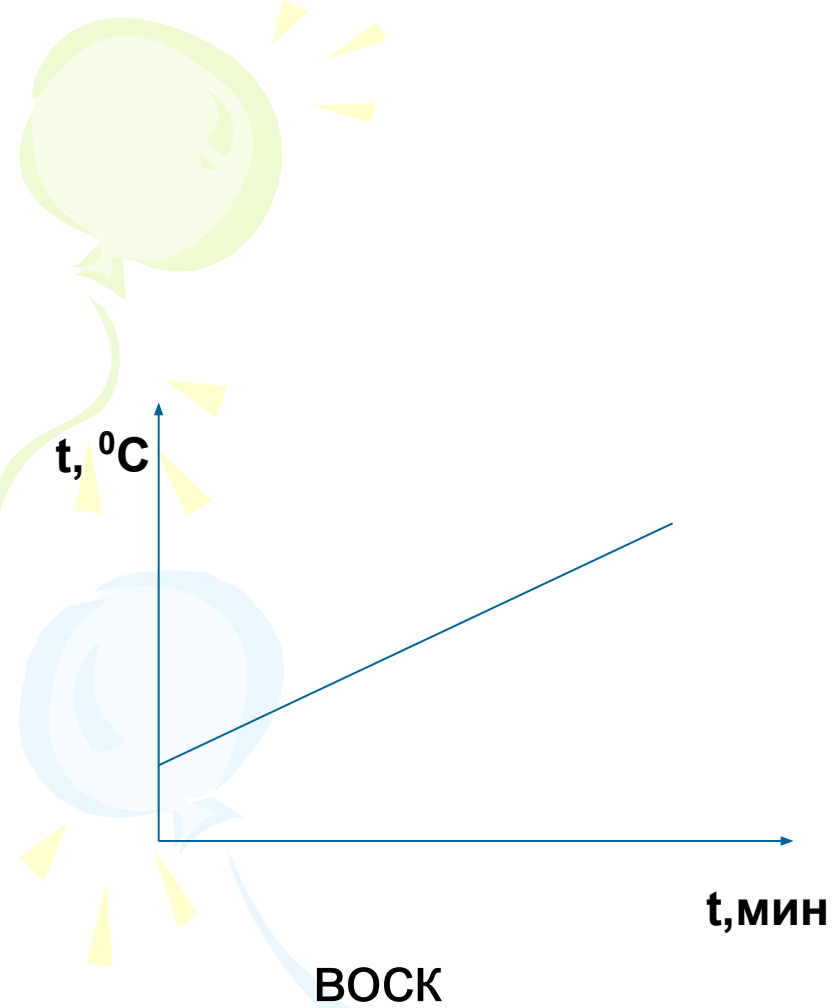
**Кристал-  
лические**

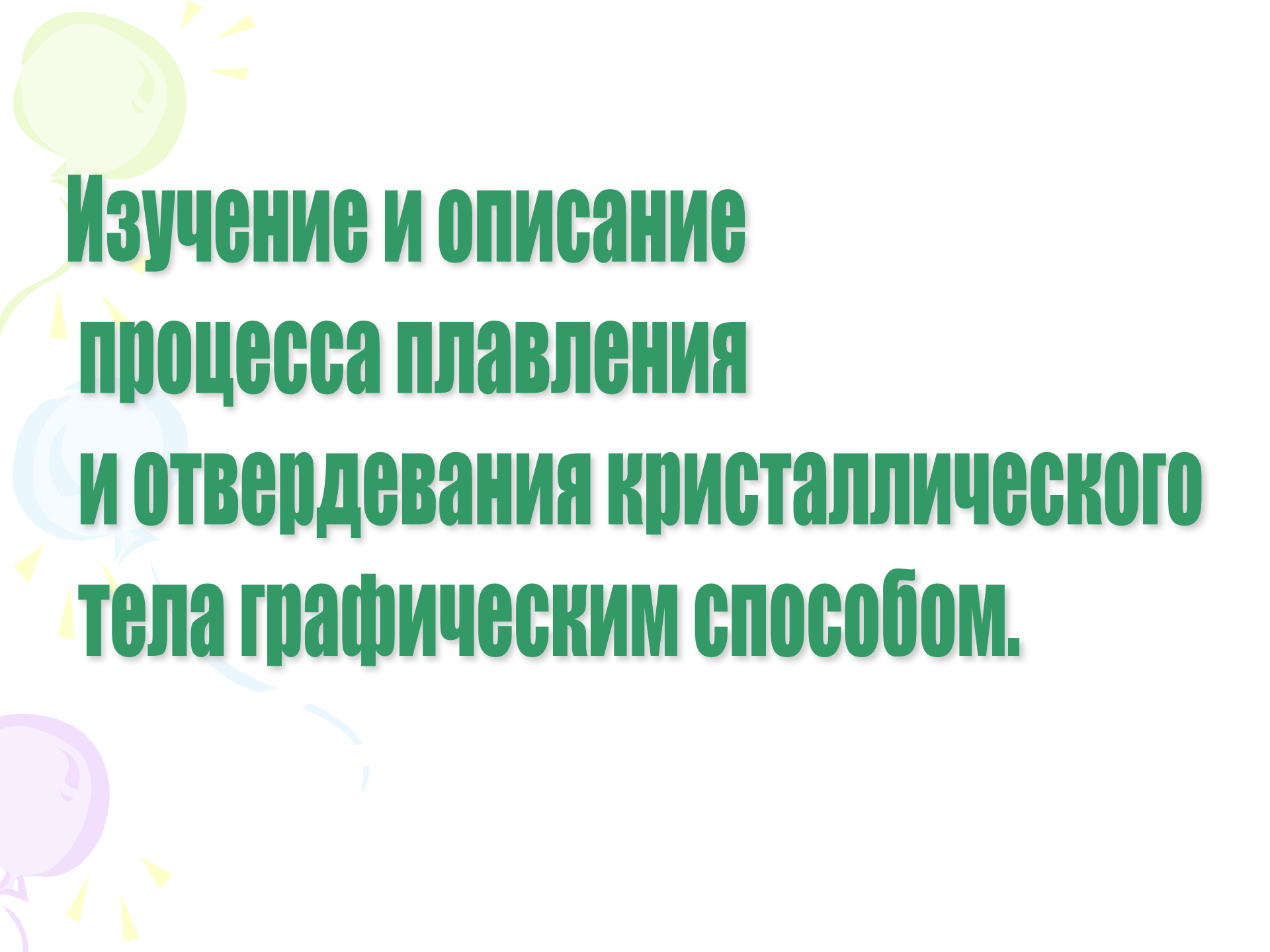
Свинец, олово, лед

**Аморфные**

Янтарь, стекло, канифоль

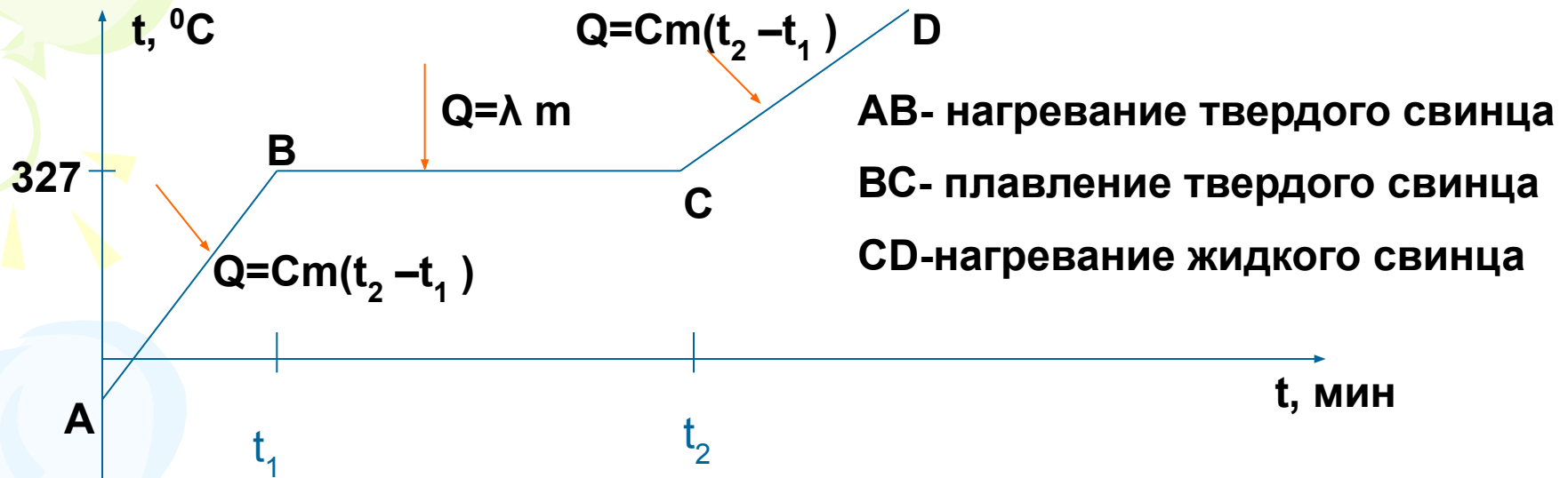
**Как отличить кристаллическое  
вещество от аморфного?**





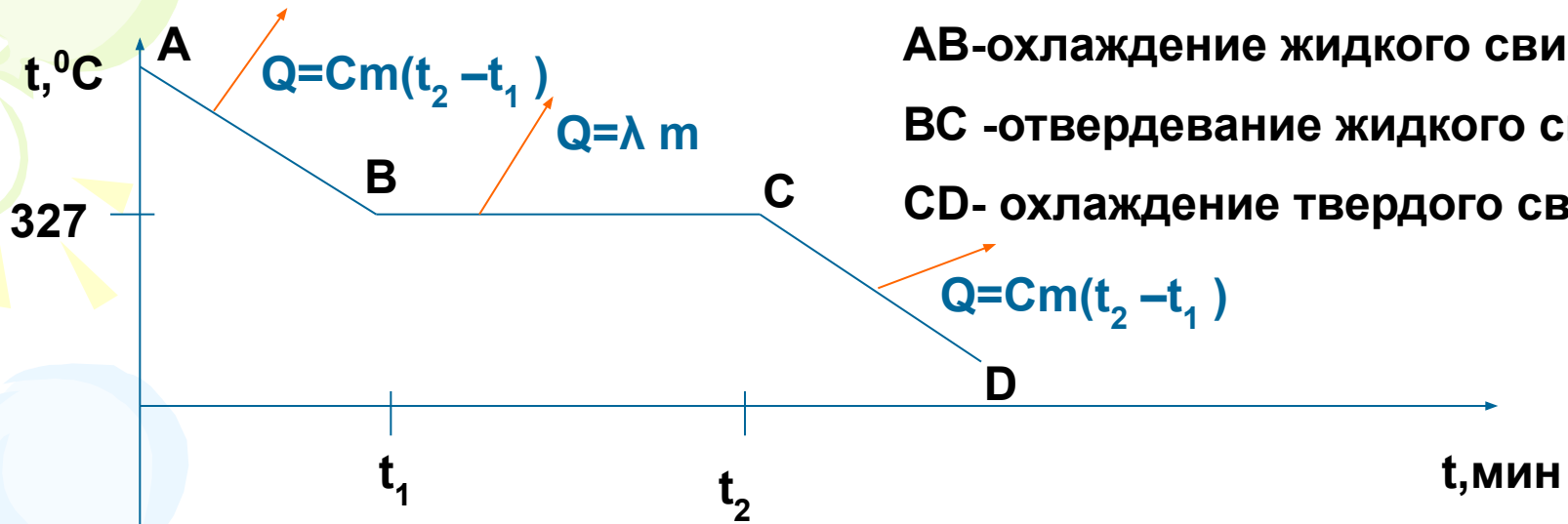
**Изучение и описание  
процесса плавления  
и отвердевания кристаллического  
тела графическим способом.**

# График плавления кристаллического вещества



1. BC- температура не меняется.
2. BC- теплота идет на разрушение кристаллической решетки.
3. B- твердое тело.
4. C- жидкость.
5.  $U_B$  – меньше, чем  $U_C$

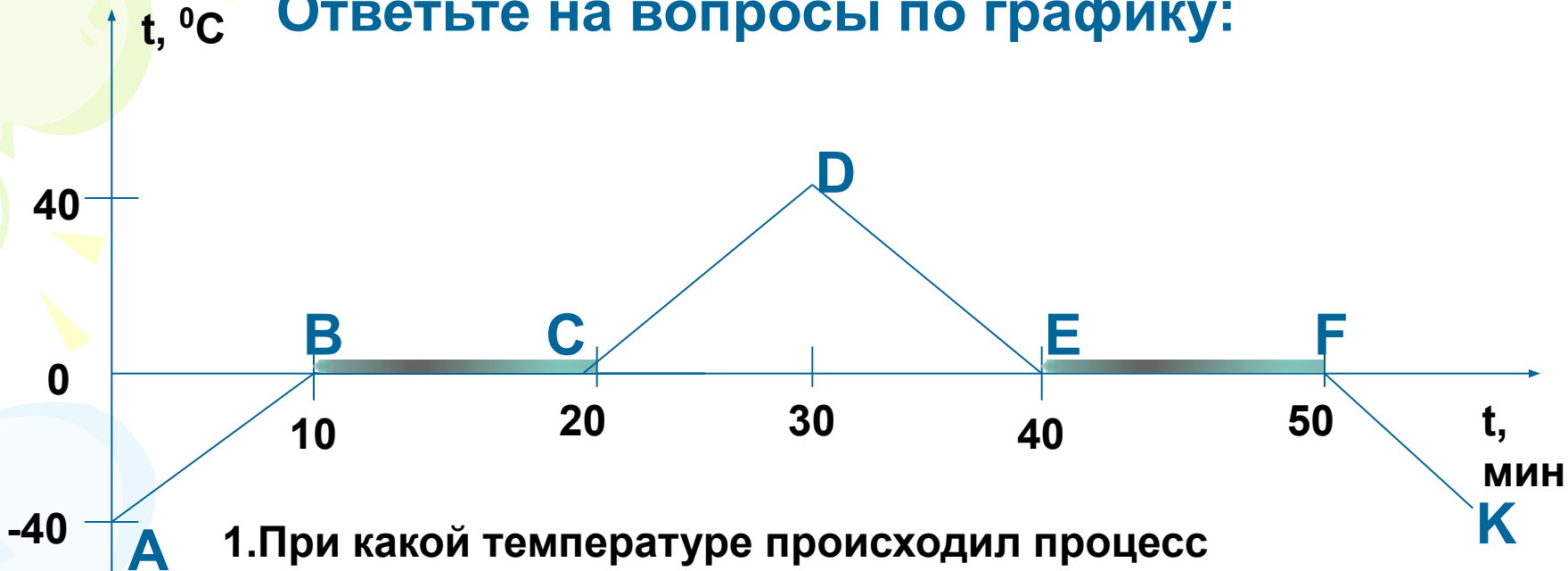
# График отвердевания кристаллического вещества



AB-охлаждение жидкого свинца  
BC -отвердевание жидкого свинца  
CD- охлаждение твердого свинца

1. BC-температура не меняется
2. BC- теплота выделяется при восстановлении кристаллической решетки
3. B- жидкое состояние
4. C- твердое состояние
5.  $U_B$  больше, чем  $U_C$

## Ответьте на вопросы по графику:



- |  |  |               |
|--|--|---------------|
| 1. При какой температуре происходил процесс плавления?             |  | отвердевания? |
| 2. Сколько времени длился процесс плавления?                       |  | отвердевания? |
| 3. Какая точка соответствует началу плавления?                     |  | отвердевания? |
| 4. На что расходуется (выделяется) теплота при процессе плавления? |  | отвердевания? |



## Ответы:

	<b>I</b>	<b>II</b>
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>2</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>B</b>	<b>E</b>
<b>4</b>	<b>Разрушение кристаллов</b>	<b>Восстановление кристаллов</b>

## 1.Сталь

плавится при постоянной температуре.

отвердевает при постоянной температуре.

Поглощает или выделяет сталь энергию при этом?

2.Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы расплавить

10 кг свинца

10 кг олова

при температуре плавления?

3.Как изменится внутренняя энергия вещества при переходе из жидкого состояния в твердое при постоянной температуре

из твердого состояния в жидкое

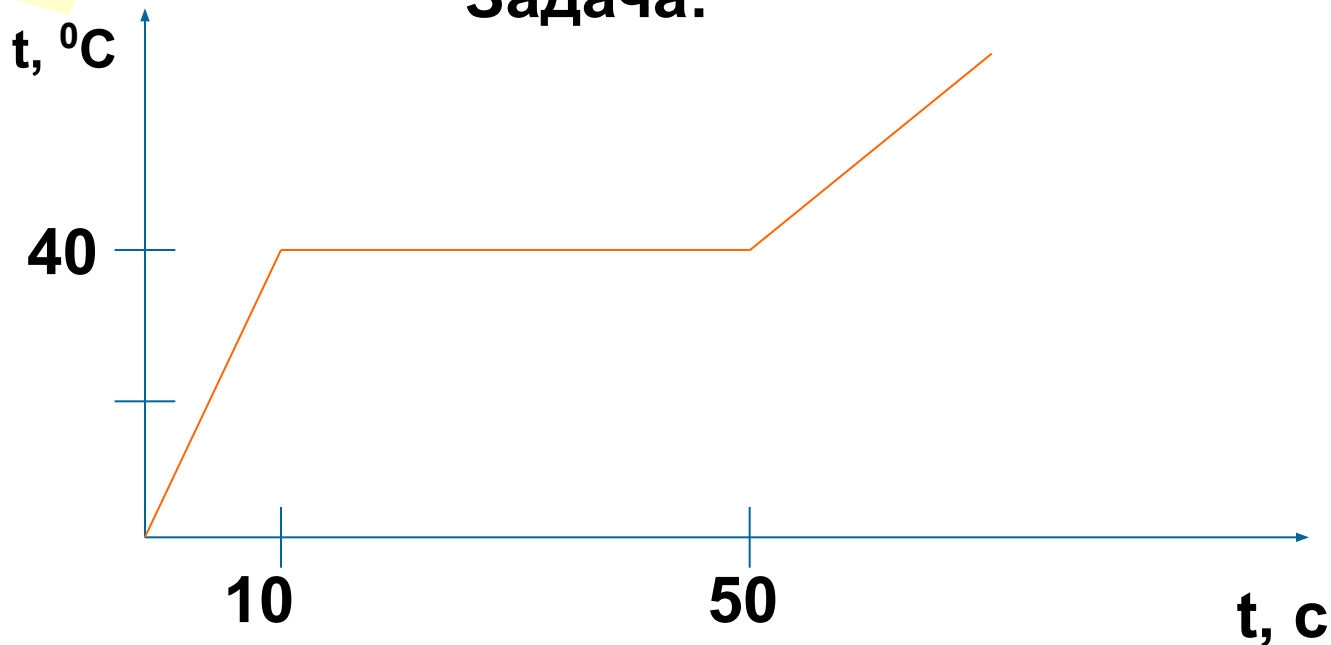
4.Как изменяется температура вещества от начала процесса плавления до его окончания.

кристаллизации до его окончания.

## Ответы:

	<b>I</b>	<b>II</b>
<b>1</b>	<b>поглощает</b>	<b>выделяет</b>
<b>2</b>	<b><math>2,5 \cdot 10^5</math></b>	<b><math>5,9 \cdot 10^5</math></b>
<b>3</b>	<b>уменьшается</b>	<b>увеличивается</b>
<b>4</b>	<b>не изменится</b>	<b>не изменится</b>

## Задача:



Образец из вещества в твердом состоянии массой 5 кг нагревается и плавится. При этом каждую секунду к нему подводится 6000 Дж теплоты.

Определите удельную теплоемкость вещества в твердом состоянии и удельную теплоту плавления, пользуясь графиком, представленным на рисунке.

Дано:

$$m=5\text{кг}$$

$$Q=6000 \text{ Дж/с}$$

$$t_1=0^{\circ}\text{C}$$

$$t_2=40^{\circ}\text{C}$$

$$\tilde{t}_1=10\text{с}$$

$$\tilde{t}_2=40\text{с}$$

Найти:

$$c=?(\text{Дж/кг}^{\circ}\text{C})$$

$$\lambda=?(\text{Дж/кг})$$

Решение

$Q=cm(t_2 - t_1)$  - Нагревание твердого тела

$$c=Q/m(t_2 - t_1);$$

$$c=6000 \text{ Дж/с} \cdot 10\text{с} / 5\text{кг} \cdot 40^{\circ}\text{C} = 300 \text{ Дж/кг}^{\circ}\text{C}$$

$Q = \lambda m$  - Плавление вещества

$$\lambda = Q/m;$$

$$\lambda = 6000 \text{ Дж/с} \cdot 40\text{с} / 5\text{кг} = 48000 \text{ Дж/кг}$$

Ученики подметили, что при температуре воздуха  $0^{\circ}\text{C}$  лед не тает в воде, имеющей ту же температуру. Это явление они пытались объяснить.

# Кто прав?

1. Это нам только кажется так. Вода всегда теплее льда, за счет этой теплоты он в конце концов растает. Лед тает медленно, так как он плохой проводник теплоты.

2. Если температура окружающего воздуха, льда и воды одинакова, то лед в воде не тает и вода не замерзает. Это объясняется тем, что при одинаковой температуре нет теплообмена: если к смеси воды со льдом подводить тепло, то лед будет таять, если отнять — то вода будет замерзать.

3. Переход из одного состояния в другое зависит не только от температуры тел и окружающего воздуха, но и от массы этих тел. Если масса льда больше массы воды, то замерзнет вода. И наоборот, если масса льда меньше, то лед растает.

