

**МБОУ Михайловская ОШ  
Демидовского района Смоленской области**

**Урок по теме «Решение задач на расчет  
количества теплоты при нагревании,  
плавлении, отвердевании веществ»  
(8 класс, УМК А.В. Перышкин)**

Учитель физики Л.Г. Лосева

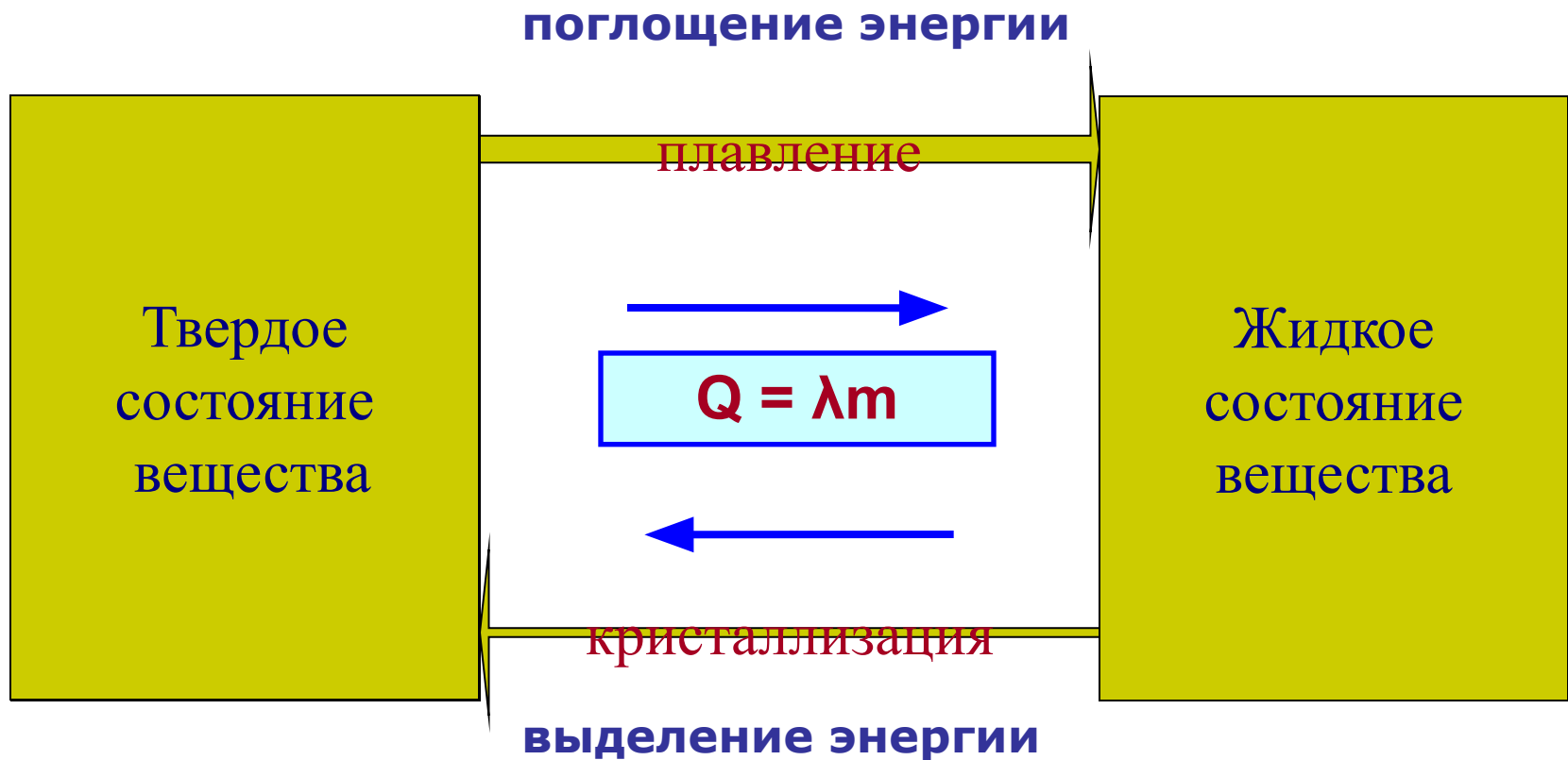
# ЦЕЛИ УРОКА

- научиться выполнять расчеты для нахождения удельной теплоты плавления, количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяемого им при отвердевании;
- описывать тепловые характеристики веществ на основе графических данных;
- пользоваться справочными таблицами

# Ответьте на следующие вопросы:

1. Можно ли в алюминиевом сосуде расплавить медь? Цинк? Ответ обоснуйте.
2. Какие металлы можно расплавить в медном сосуде?
3. Будет ли плавиться чугунная деталь, брошенная в расплавленную медь?
4. В каком состоянии (твердом или жидком) находится серебро и вольфрам при температуре  $1000^{\circ}\text{C}$ ?
5. Удельная теплота плавления меди меди равна  $2,1 \cdot 10^5$  Дж/кг. Что это означает?

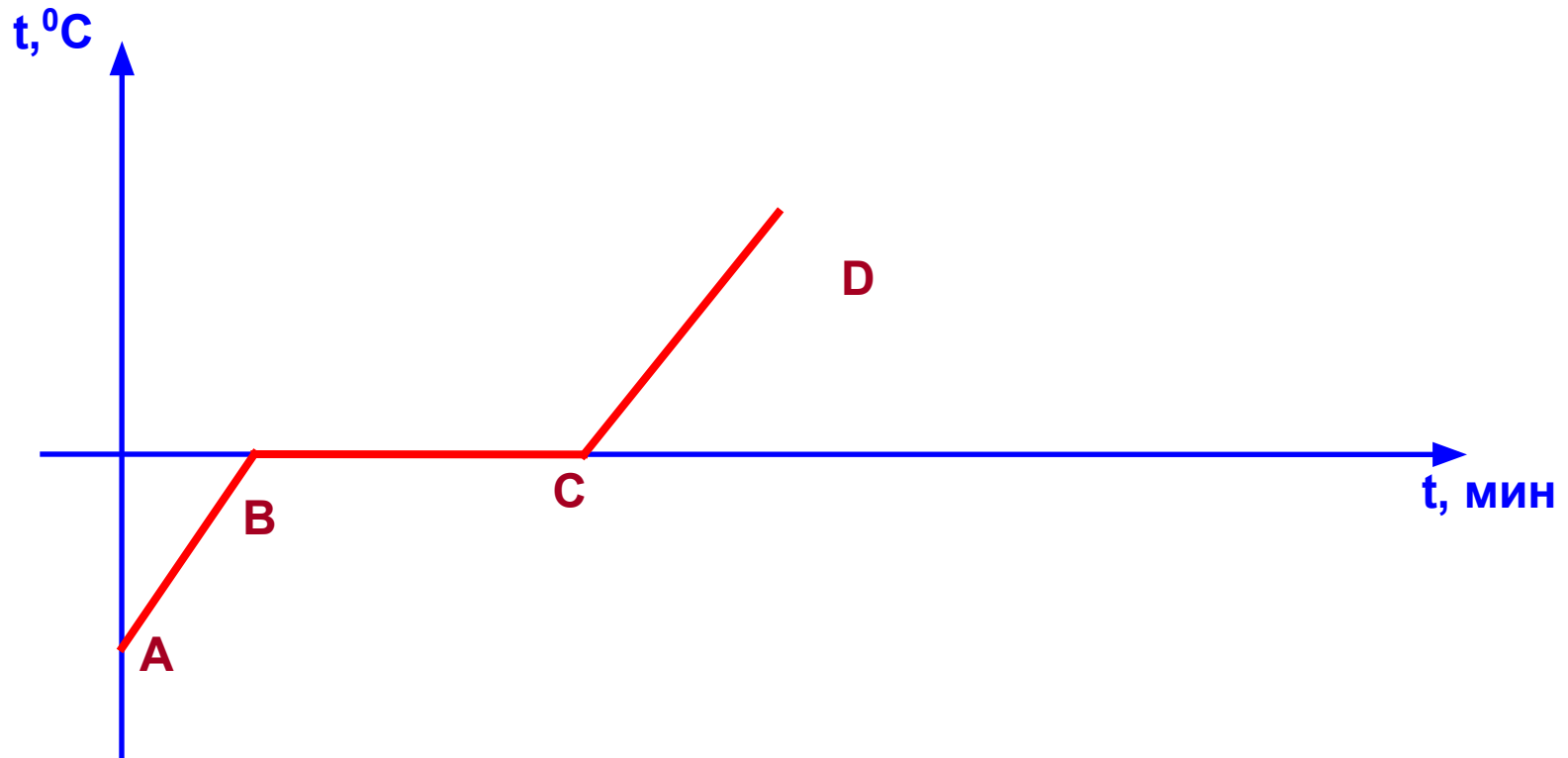
## Как объяснить процесс плавления и отвердевания тела на основе учения о строении вещества?



**ЗАДАЧИ**  
**НА ЧТЕНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ**  
**ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ**

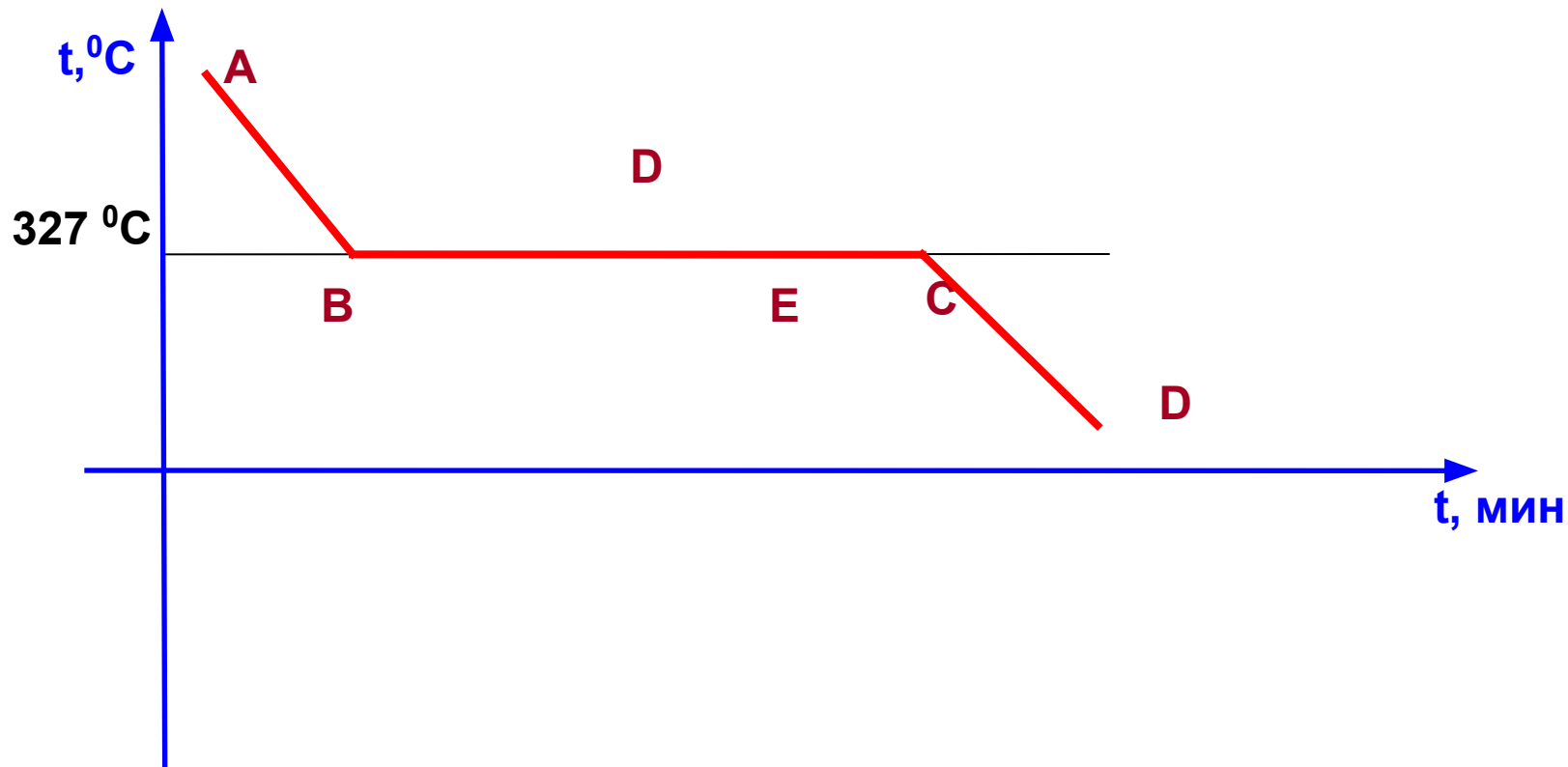
## Задача 1:

Определите по графику: каким тепловым процессам соответствуют участки графика АВ, ВС, CD? Для какого вещества составлен данный график?



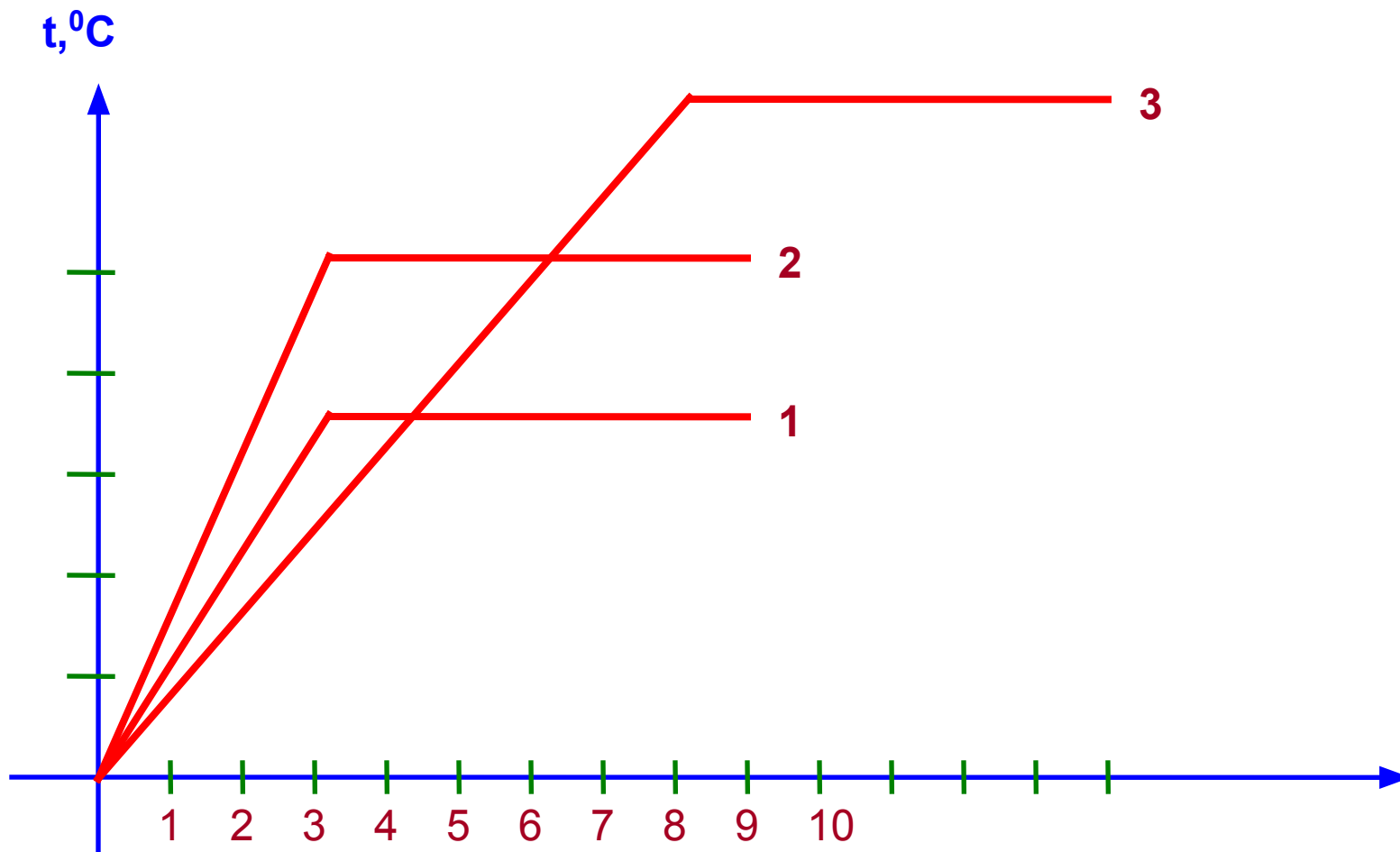
## Задача 2:

Определите по графику: каким тепловым процессам соответствуют участки графика АВ, ВС, CD? Для какого вещества составлен данный график?



### Задача 3:

На рисунке представлены графики нагревания и плавления олова, свинца и цинка. Определите, какому веществу принадлежит каждый график.





**ЗАДАЧА 4.** Лед, находящийся при температуре  $-10^{\circ}\text{C}$ , превращают в воду температурой  $20^{\circ}\text{C}$ . Изобразить графически происходящие процессы и записать формулы для вычисления количества теплоты.



**1 – 2:** Нагревание льда  
от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $0^{\circ}\text{C}$

$$Q = c_{\text{л}} m_{\text{л}} (t_2 - t_1)$$

**2 – 3:** Плавление льда,

$$Q = \lambda_{\text{л}} m_{\text{л}}$$

**3 – 4:** Нагревание воды  
от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $20^{\circ}\text{C}$

$$Q = c_{\text{в}} m_{\text{л}} (t_3 - t_2)$$

## **ЗАДАЧИ**

**НА РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ТЕПЛОТЫ,  
НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ НАГРЕВАНИЯ  
ВЕЩЕСТВА, ИЛИ ВЫДЕЛЯЕМОГО ИМ ПРИ  
ОТВЕРДЕВАНИИ**

## Задача 1:

Какое количество теплоты необходимо для плавления свинца массой 200г, взятого при температуре плавления?

СИ

Дано:

$$m_{\text{св}} = 200 \text{ г}$$

$$\lambda_{\text{св}} = 2,5 * 10^4 \text{ Дж/кг}$$

$$t_{\text{пл}} = 327^{\circ}\text{C}$$

Q - ?

$$0,2 \text{ кг}$$

Решение:

Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления свинца, взятого при температуре плавления

$$Q = \lambda m$$

$$Q = 2,5 * 10^4 * 0,2 = 0,5 * 10^4 = 5000 \text{ (Дж)} = 5 \text{ (кДж)}.$$

**ОТВЕТ: Q = 5 кДж**

## Задача 2:

При отвердевании 100 г некоторого вещества выделилось 5,9 кДж теплоты. Какое это вещество?

Дано:

$$m = 100 \text{ г}$$

$$Q = 5,9 \text{ кДж}$$

$\lambda$  - ?

СИ

$$0,1 \text{ кг}$$

$$5900 \text{ Дж}$$

Решение:

Для определения вида вещества узнаем его удельную теплоту плавления.

$$Q = \lambda m, \quad \lambda = Q : m$$

$$\lambda = 5900 \text{ Дж} / 0,1 \text{ кг} = 59000 \text{ Дж/кг} = 5,9 \cdot 10^4 \text{ Дж);}$$

Вещество — олово.

**ОТВЕТ: олово.**

## Задача 3:

Сколько тепла необходимо для плавления куска свинца массой 500 г, находящегося при температуре 27°C.

СИ

Дано:

$$m_{\text{св}} = 500 \text{ г}$$

$$\lambda_{\text{св}} = 2,5 * 10^4 \text{ Дж/кг}$$

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

$$t_{\text{пл}} = 327^\circ\text{C}$$

$$c_{\text{св}} = 140 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$$

Q - ?

$$0,5 \text{ кг}$$

Решение:

Свинец сначала необходимо нагреть до температуры плавления (передать тепло  $Q_1$ ), затем расплавить его (передать тепло  $Q_2$ )

$$Q = Q_1 + Q_2$$

$$Q_1 = c m (t_2 - t_1)$$

$$Q_1 = 130 * 0,5 * (327 - 27) = 19500 \text{ Дж} = 19,5 \text{ кДж}$$

$$Q_2 = \lambda m$$

$$Q_2 = 2,5 * 10^4 * 0,5 = 1,25 * 10^4 \text{ Дж} = 12500 \text{ Дж} = 12,5 \text{ кДж}$$

$$Q = 19,5 + 12,5 = 32 \text{ кДж}$$

**ОТВЕТ: Q = 32 кДж**

## ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Что должно иметь более высокую температуру плавления — припой или спаиваемые металлы?
2. Какое количество теплоты необходимо, чтобы расплавить 100 г цинка, взятого при температуре 400С. Изобразите процесс графически.
3. Повторить § 13-§ 15.