

# Плавление и кристаллизация твердых тел

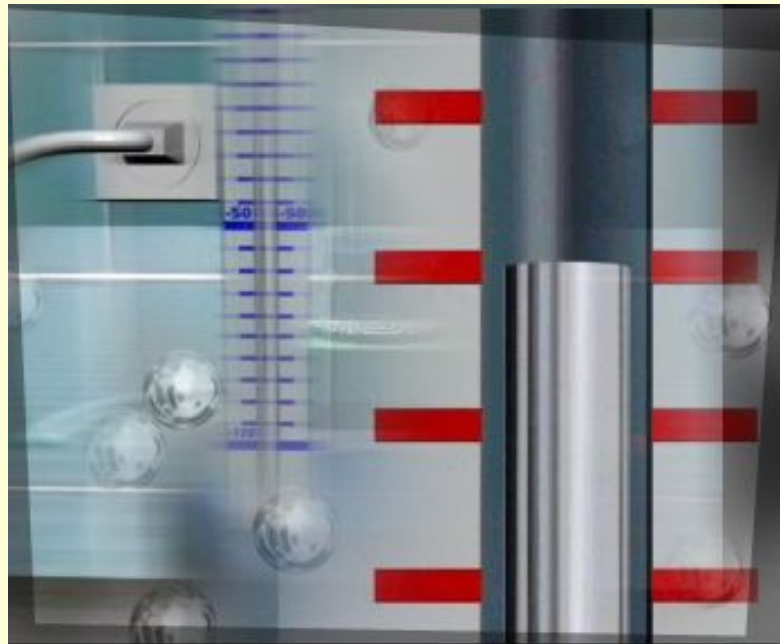




Вода в различных агрегатных состояниях.

ПЕРЕХОД ВЕЩЕСТВА ИЗ ТВЕРДОГО СОСТОЯНИЯ В ЖИДКОЕ НАЗЫВАЮТ ПЛАВЛЕНИЕМ. Чтобы расплавить тело, нужно сначала нагреть его до определенной температуры. ТЕМПЕРАТУРА, ПРИ КОТОРОЙ ВЕЩЕСТВО ПЛАВИТЬСЯ, НАЗЫВАЕТСЯ ТЕМПЕРАТУРОЙ ПЛАВЛЕНИЯ ВЕЩЕСТВА.

Температура плавления различных веществ различная.



ПЕРЕХОД ВЕЩЕСТВА ИЗ ЖИДКОГО СОСТОЯНИЯ В ТВЕРДОЕ  
НАЗЫВАЮТ ОТВЕРДЕВАНИЕМ ИЛИ КРИСТАЛЛИЗАЦИЕЙ.

Чтобы началась кристаллизация расплавленного тела, оно  
должно остыть до определенной температуры.

ТЕМПЕРАТУРУ, ПРИ КОТОРОЙ ВЕЩЕСТВО ОТВЕРДЕВАЕТ  
(КРИСТАЛЛИЗУЕТСЯ), НАЗЫВАЮТ ТЕМПЕРАТУРОЙ  
ОТВЕРДЕВАНИЯ ИЛИ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ.

Опыты показывают, что ВЕЩЕСТВА ОТВЕРДЕВАЮТ ПРИ  
ТОЙ ЖЕ ТЕМПЕРАТУРЕ, ПРИ КАКОЙ ПЛАВЯТСЯ.



УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТА ПЛАВЛЕНИЯ РАВНА КОЛИЧЕСТВУ ТЕПЛОТЫ, КОТОРОЕ НЕОБХОДИМО ДЛЯ ПРЕВРАЩЕНИЯ 1 КГ ВЕЩЕСТВА ИЗ ТВЕРДОГО В ЖИДКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ПЛАВЛЕНИЯ.

$\lambda$  (лямбда)

$\lambda$  — удельная теплота плавления

$\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$  — размерность  $\lambda$



<b><i>вещество</i></b>	<b><i>удельная теплота плавления, <math>\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}</math></i></b>
ртуть (твёрдая)	$0,12 \cdot 10^5$
свинец	$0,25 \cdot 10^5$
олово	$0,59 \cdot 10^5$
золото	$0,67 \cdot 10^5$
сталь	$0,84 \cdot 10^5$
серебро	$0,87 \cdot 10^5$
спирт (твёрдый)	$1,1 \cdot 10^5$
парафин	$1,5 \cdot 10^5$
медь	$2,1 \cdot 10^5$
железо	$2,7 \cdot 10^5$
лёд	$3,4 \cdot 10^5$
алюминий	$3,9 \cdot 10^5$

$$Q = \lambda m$$



$Q$  — количество теплоты

$m$  — масса вещества

$\lambda$  — удельная теплота плавления

$$Q = \lambda m$$

$$\lambda = \frac{Q}{m}$$

$$m = \frac{Q}{\lambda}$$









**А.** В газах ...

**Б.** В твердых телах ...

**В.** В жидкостях ...

1. кинетическая и потенциальная энергии частиц приблизительно равны.
2. кинетическая энергия частиц почти равна нулю.
3. потенциальная энергия частиц гораздо больше их кинетической энергии.
4. кинетическая энергия частиц гораздо больше их потенциальной энергии.

- А.** От соударения до соударения частицы летают свободно ...
- Б.** Частицы почти не притягиваются друг к другу ...
- В.** Плотнее всего частицы расположены ...
- Г.** Частицы расположены упорядоченно, образуя кристаллическую решетку ...
- Д.** Частицы часто перескакивают из одного положения равновесия в другое ...

- 1.** в жидкостях.
- 2.** в газах.
- 3.** в твердых телах.
- 4.** в жидкостях и газах.



- А.** При превращении жидкости в пар величина межмолекулярных промежутков ...
  - Б.** При учащении соударений молекул газа со стенками сосуда давление газа ...
  - В.** При удалении молекул друг от друга сила их притяжения ...
  - Г.** При понижении температуры скорость диффузии ...
  - Д.** При агрегатных превращениях вещества количество атомов в его молекулах ...
- 
- 1. не изменяется.
  - 2. может и увеличиваться, и уменьшаться.
  - 3. уменьшается.
  - 4. увеличивается.



# Плавление и отвердевание

В эксперименте отдельно нагревали до 1000 °С алюминий, железо, медь, цинк, сталь, серебро и золото. В каком состоянии - жидком или твердом - находились эти металлы при указанной температуре?

жидкое	твердое

алюминий   железо   медь   цинк   сталь   серебро   золото



***m***

$$m = 50 \text{ кг}$$

$$\lambda = 84000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

---

$$Q = ? \text{ кДж}$$

В стакан с 200 мл воды при температуре  $30^{\circ}\text{C}$  положили кусочек льда массой 25 г и температуре  $-10^{\circ}\text{C}$ . Какая температура установится в стакане? Потерями тепла пренебречь. Удельная теплоемкость воды  $4200 \text{ Дж}/^{\circ}(\text{кг} \cdot \text{C})$ , льда  $2100 \text{ Дж}/^{\circ}(\text{кг} \cdot \text{C})$ , удельная теплота плавления льда  $332 \text{ кДж} / \text{кг}$ .

# *Домашнее задание*

- & 12, &13;
- Упражнение 7;

