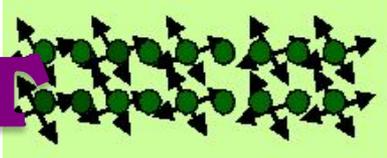
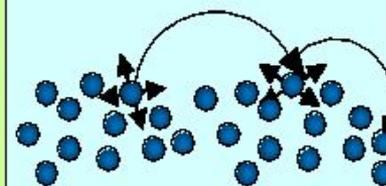
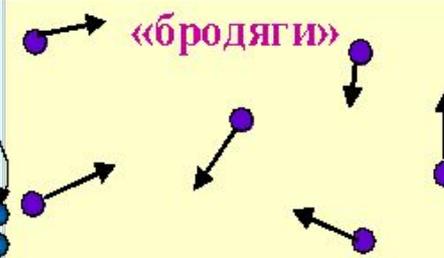


*Тепловые явления*

**Агрегатные  
состояния веществ.  
Переходные  
процессы**

	ТВЕРДЫЕ ТЕЛА	ЖИДКОСТИ	ГАЗЫ
	1. Расстояния между частицами		
<b>Г</b>	$r \approx r_0$	$r \sim r_0$	$r \gg r_0$
	2. Силы взаимодействия		
<b>р</b>	$F_{вз\ тв.\ т.}$	$F_{вз\ ж}$	$F_{вз\ г}$
	3. Скорости движения		
<b>е</b>	$v_{тв.\ т}$	$v_{ж}$	$v_{г}$
	4. Энергии		
<b>Г</b>	$E_k < E_p$	$E_k \approx E_p$	$E_k \gg E_p$
	5. Сохранение объёма и формы		
<b>а</b>	Сохраняют форму, и объем	Не сохраняют форму, но сохраняют объем	Не сохраняют ни объем, ни форму
	6. Характер движения частиц		
<b>т</b>	«оседлые»  В основе твердых тел - ИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА	«кочевники» 	«бродяги»  Молекулы движутся по прямым линиям между соударениями
<b>н</b>	7. Собственные свойства		
<b>ы</b>	некоторые сыпучи	текучи	летучи (занимают весь предоставленный объем)

**ПЛАЗМА**

- это высокоионизированный газ

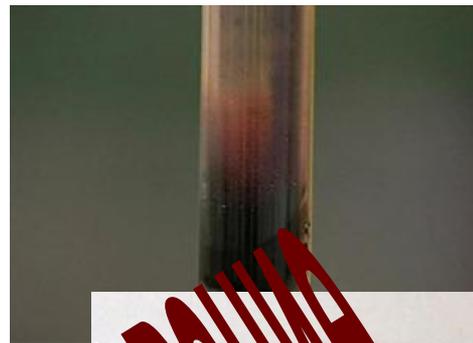


$$\sum_{i=1}^N I_i^+ = \sum_{i=1}^N I_i^-$$



С  
О  
С  
Т  
О  
Я  
Н  
И  
Я

# Переходные процессы



Парообразование

Растворение

Десублимация

Сублимация

Конденсация

Сублимация

# Парообразование

*испарение -*

*...с поверхности...*

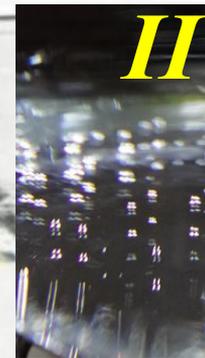
*кипение*



$v_{\text{испар}}$

$\rho;$   
 $t^{\circ}\text{C};$   
 $\rho_{\text{ж}};$

от состояния  
среды.



I. образование пузырьков  
воздуха и пара на дне и  
стенках сосуда

II. всплывание пузырьков

4.) прекращение шума;  
1. III. шум 3.) шум

в IV. прекращение шума;

с появлением пара

V. кипение

2.) всплывание пузырьков

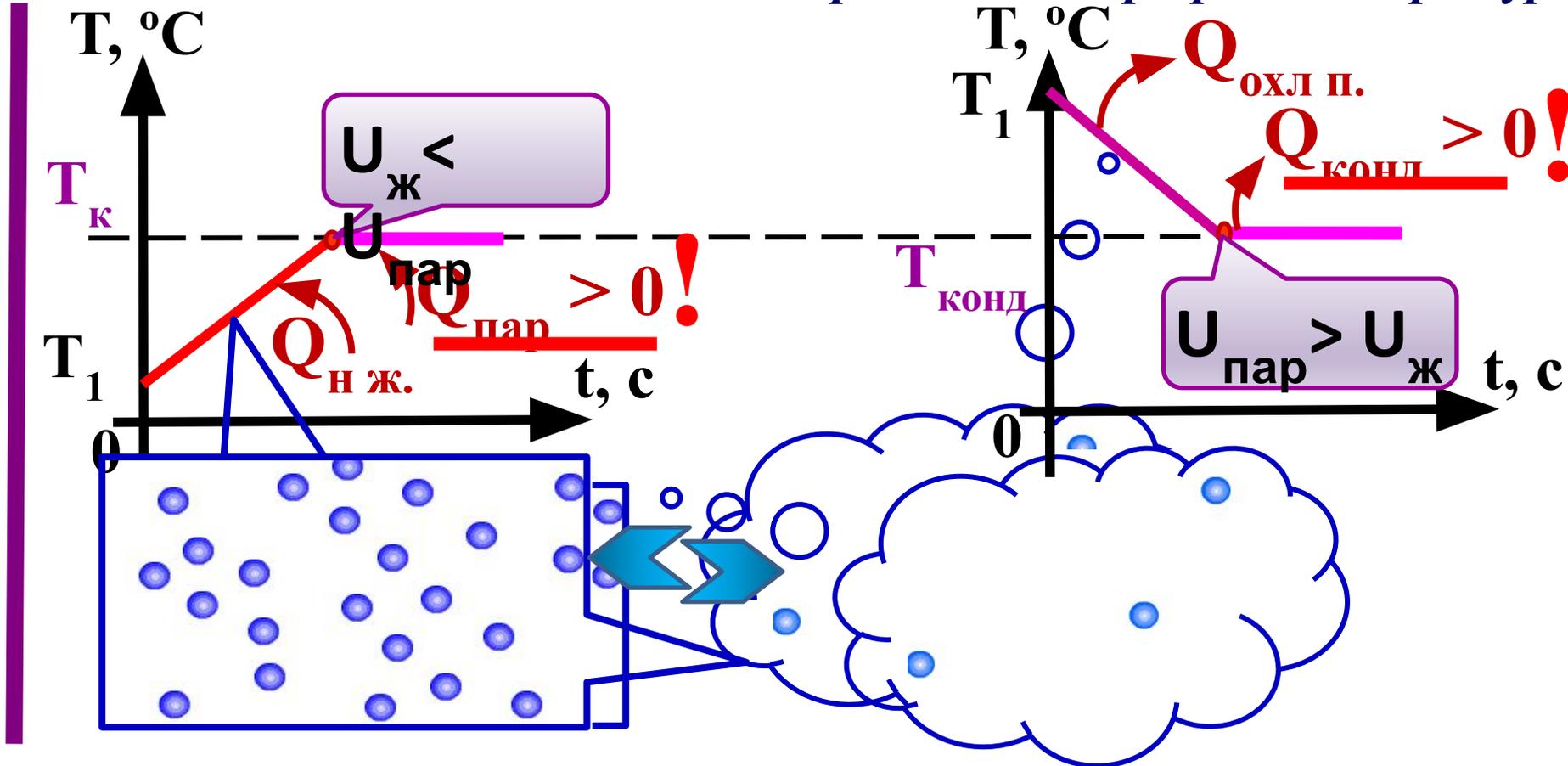
# Парообразование

$$Q_{\text{пар}} \sim \begin{cases} m \\ L \end{cases}$$

$$[L] = 1 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$Q_{\text{пар}} = Lm$$

...чтобы 1кг жидкости полностью перевести в пар при температуре.



Энергия идёт на изменение расстояний между частицами, а так же их  $vv$  и  $FF$

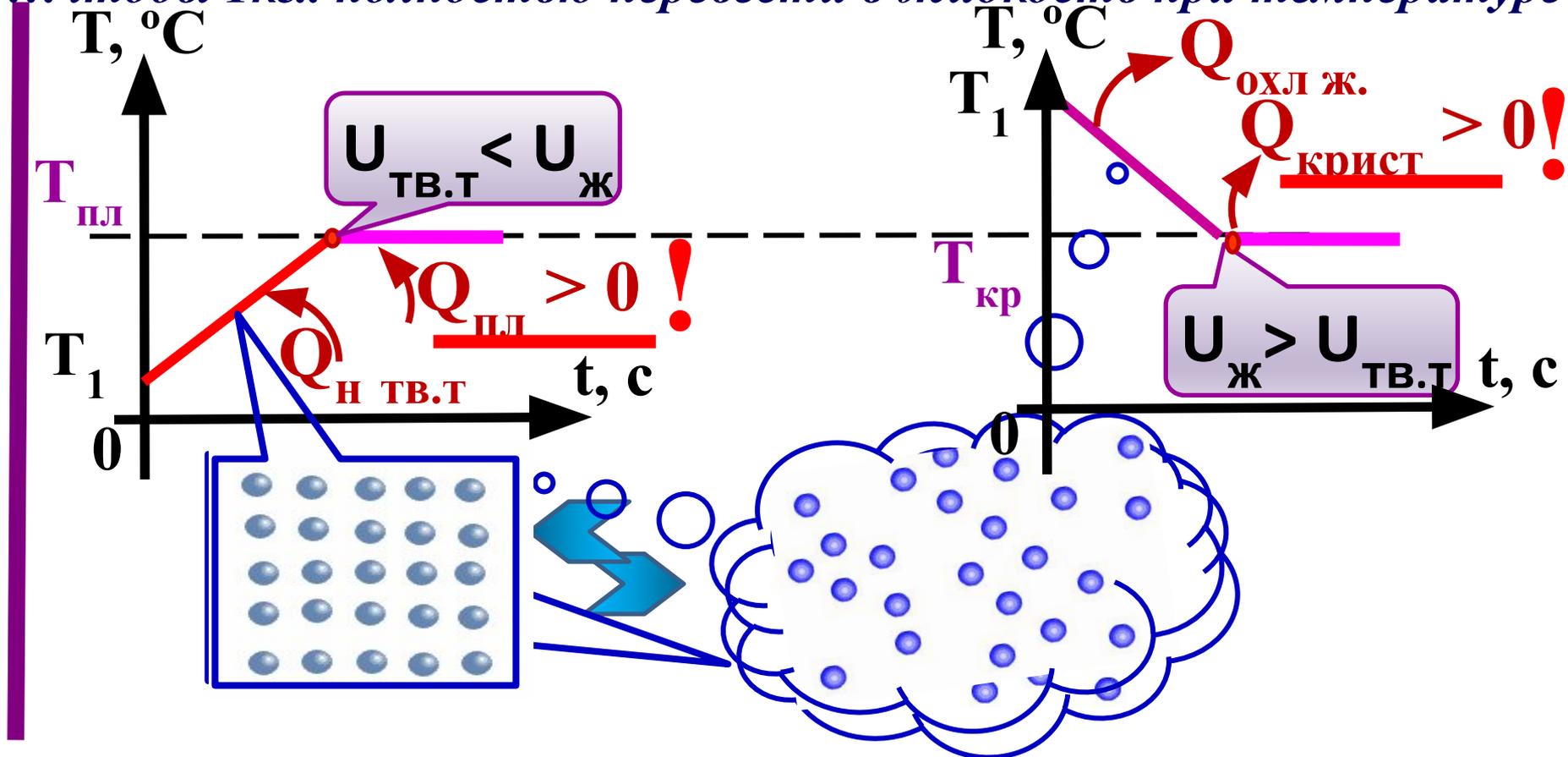
# Плавление

$$Q_{\text{пл}} \sim \begin{cases} m \\ \lambda \end{cases}$$

$$[\lambda] = 1 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$Q_{\text{пл}} = \lambda m$$

...чтобы 1кг.. полностью перевести в жидкость при температуре..



Энергия идёт на разрушение (восстановление)  
кристаллической решетки

# Твердые тела

**аморфные**



*- тела, физические свойства которых одинаковы по всем направлениям*

**кристаллические**

*- тела с упорядоченным расположением атомов или молекул, которые образуют периодически повторяющуюся внутреннюю структуру.*

**монокристалл**

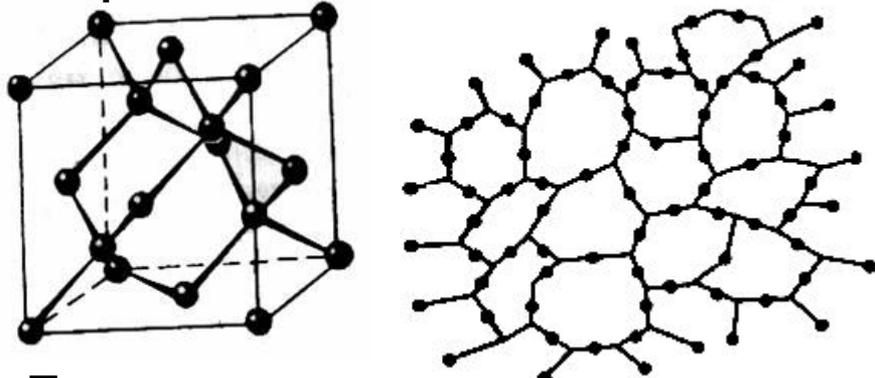


**поликристалл**



# Аморфные

- нет постоянной температуры плавления;
- «ближний порядок» в расположении частиц;



канифол

- при высоких  $t^{\circ}\text{C}$  –текучи, проявляют свойства жидкостей
- при низких  $t^{\circ}\text{C}$  проявляют свойства твердых тел



СМОЛА



□ **изотропны**-одинаковые свойства по всем



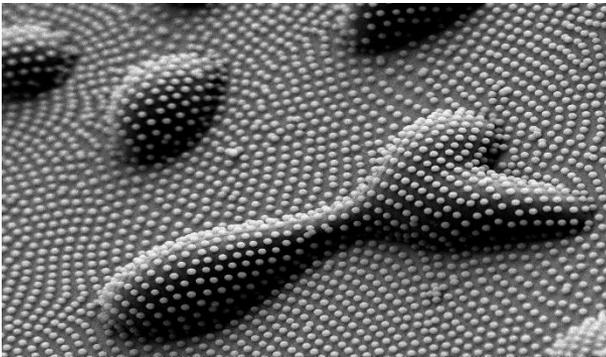
# ?? Наноаморфные материалы



**«аморфный кремний»** ( для униформы военнослужащих, новой защиты от оружия массового поражения) Страна: Россия.



**«аморфные моноатомные металлы»**. Страна: Армения



**«аморфный оксид ванадия»** – резист для нанолитографии. Страна: Россия

# Кристаллические

- $t^{\circ}\text{C}$  плавления
- постоянная кристаллическая решетка:

*В процессе роста кристалла  
появляются нарушения в пор-  
расположения атомов  
вливают на физические свойства*

шлифовальные  
порошки



точильные бруски и  
круги

из корунда и наждака



часовая промышленность

