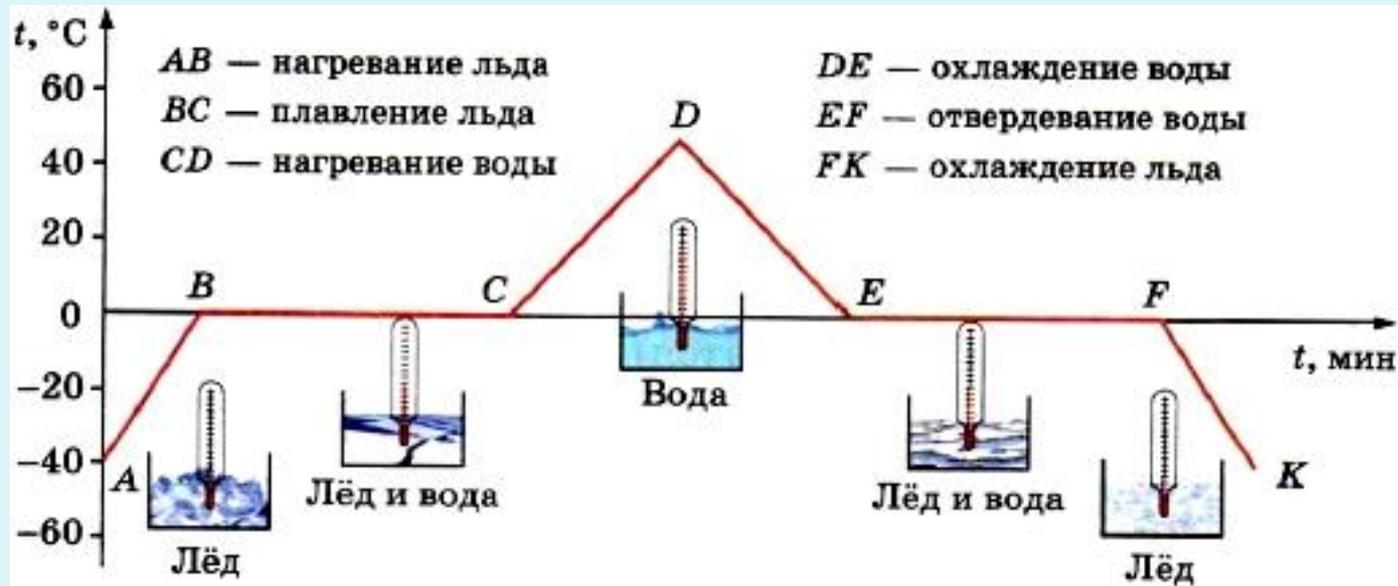
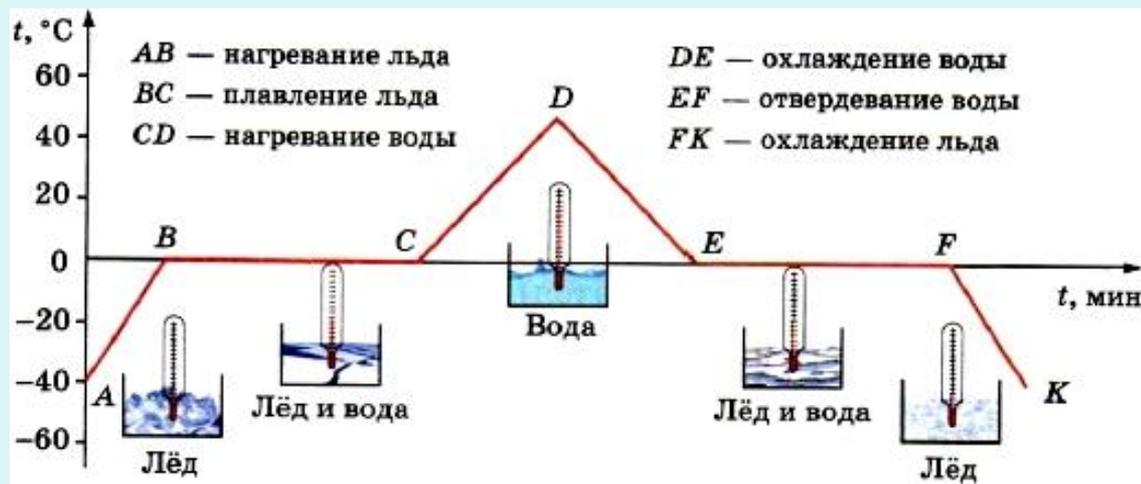


График зависимости температуры льда от времени нагревания

Из графика видно, что пока лёд плавится, температура его не меняется. И лишь после того, как весь лёд расплавится, температура образовавшейся жидкости начинает повышаться.

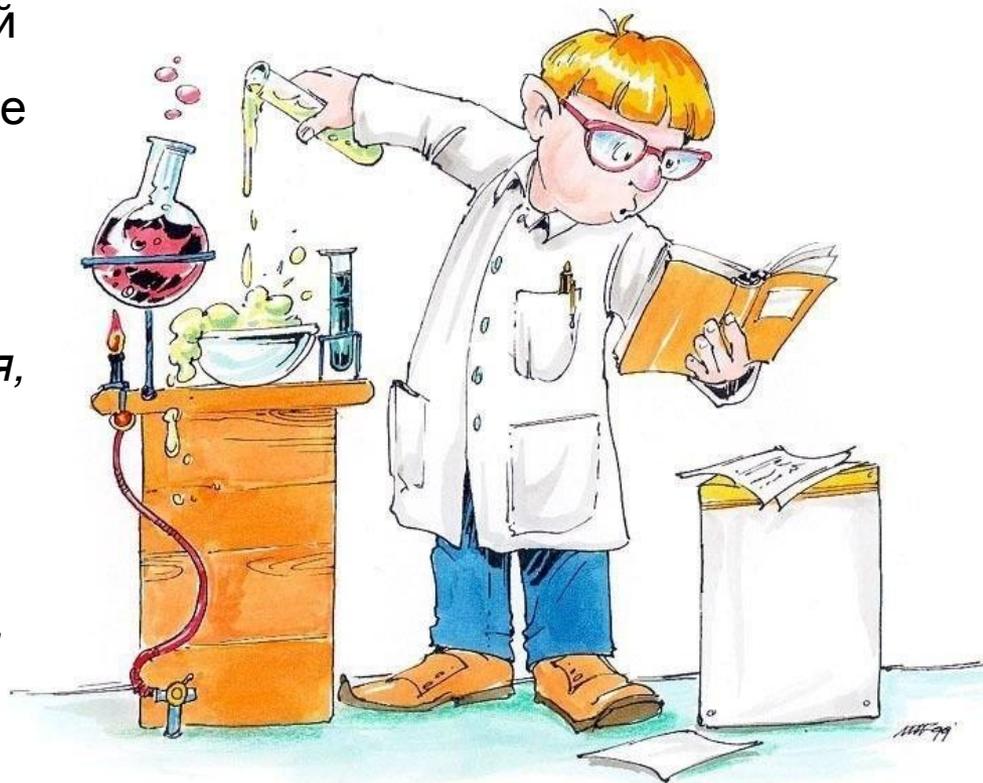


В кристаллах молекулы расположены в строгом порядке. Однако и в кристаллах они находятся в тепловом движении (колеблются). При нагревании тела средняя скорость движения молекул возрастает. Следовательно, возрастает и их средняя кинетическая энергия и температура. На графике это участок АВ. Вследствии этого размах колебаний молекул увеличивается. Когда тело нагреется до температуры плавления, то нарушится порядок в расположении частиц кристаллов. Кристаллы теряют свою форму. Вещество плавится, переходя из твердого состояния в жидкое. Температура тела перестает повышаться, это участок ВС.



Опыты показывают, что для превращения различных кристаллических веществ одной и той же массы в жидкость при температуре плавления требуется разное количество теплоты.

*Физическая величина, показывающая, какое количество теплоты необходимо сообщить кристаллическому телу массой 1 кг, чтобы при температуре плавления полностью перевести его в жидкое состояние, называется **удельной теплотой плавления.***



Условное обозначение удельной теплоты плавления

λ (греч. буква «лямбда»)

Единицы измерения удельной теплоты плавления

1 Дж / кг



Определяют удельную теплоту плавления на опыте. Так, было установлено, что удельная теплота плавления льда равна $3,4 \cdot 10^5$ Дж/кг. Это означает, что для превращения куска льда массой 1 кг, взятого при 0°C , в воду такой же температуры требуется затратить $3,4 \cdot 10^5$ Дж энергии.

А чтобы расплавить
брусек из свинца
массой 1 кг, взятого
при его температуре
плавления, потребуется
затратить $2,5 \cdot 10^4$ Дж
энергии.



Следовательно, при температуре плавления внутренняя энергия вещества в жидком состоянии больше внутренней энергии такой же массы вещества в твёрдом состоянии.

Формула вычисления количества теплоты :

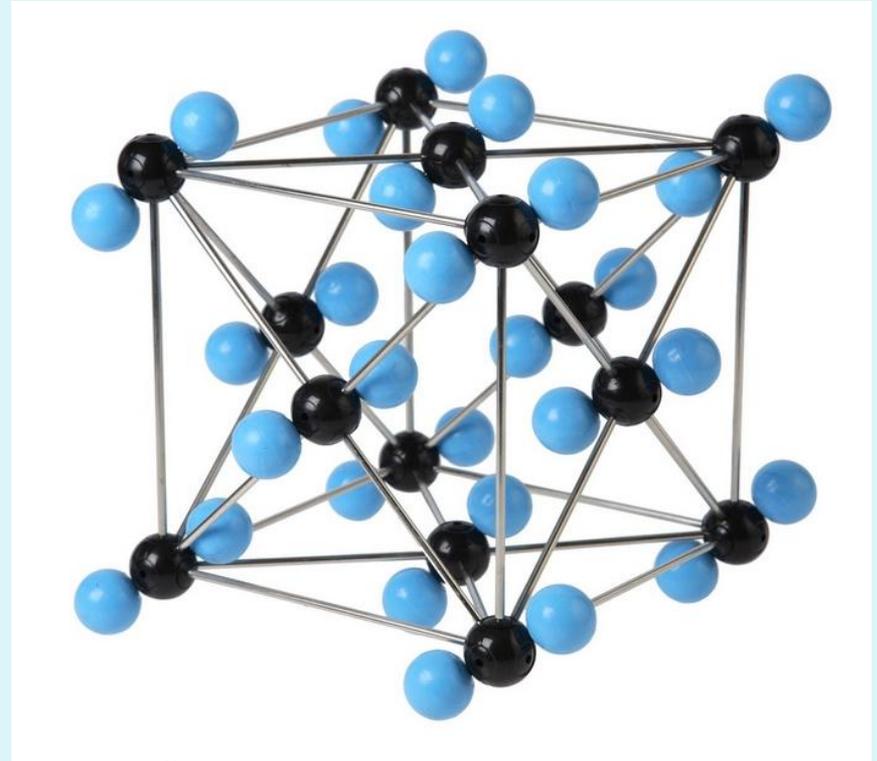
$$Q = \lambda m$$

Из этой формулы можно определить, что

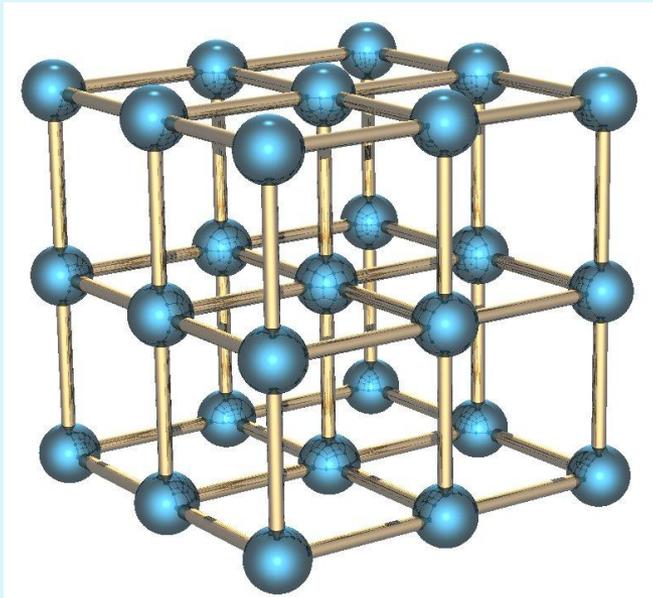
$$\lambda = Q / m,$$

$$m = Q / \lambda$$

Опыты показывают, что при отвердевании кристаллического вещества выделяется точно такое же количество теплоты, которое поглощается при его плавлении.

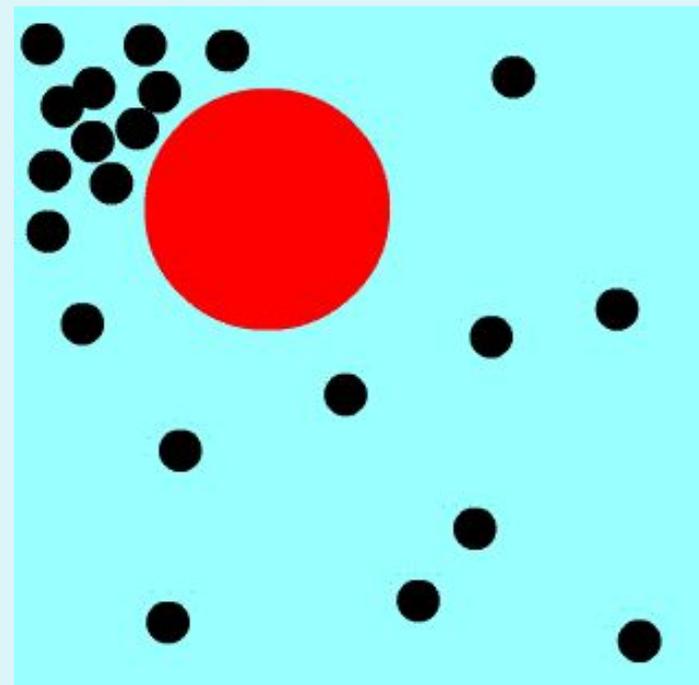


Строение кристаллического вещества



При отвердевании вещества скорость, а значит, и средняя кинетическая энергия молекул уменьшаются. Силы притяжения теперь могут удерживать медленно движущиеся молекулы друг около друга. Вследствие этого расположение частиц становится упорядоченным — образуется кристалл. Выделяющаяся при кристаллизации энергия расходуется на поддержание постоянной температуры.

Кристаллизация облегчается, если в жидкости с самого начала присутствуют какие-либо посторонние частицы, например пылинки. Они становятся центрами кристаллизации. В обычных условиях в жидкости имеется множество центров кристаллизации, около которых и происходит образование кристалликов.



Удельная теплота плавления некоторых веществ (при нормальном атмосферном давлении)

Вещество	$\lambda, \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$	Вещество	$\lambda, \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
Алюминий	$3,9 \cdot 10^5$	Сталь	$0,84 \cdot 10^5$
Лёд	$3,4 \cdot 10^5$	Золото	$0,67 \cdot 10^5$
Железо	$2,7 \cdot 10^5$	Водород	$0,59 \cdot 10^5$
Медь	$2,1 \cdot 10^5$	Олово	$0,59 \cdot 10^5$
Парафин	$1,5 \cdot 10^5$	Свинец	$0,25 \cdot 10^5$
Спирт	$1,1 \cdot 10^5$	Кислород	$0,14 \cdot 10^5$
Серебро	$0,87 \cdot 10^5$	Ртуть	$0,12 \cdot 10^5$

При кристаллизации происходит выделение энергии и передача её окружающим телам.

Количество теплоты, выделяющееся при кристаллизации тела массой m , определяется также по формуле:

$$Q = \lambda m.$$

Внутренняя энергия тела при этом уменьшается.

Спасибо за внимание.

