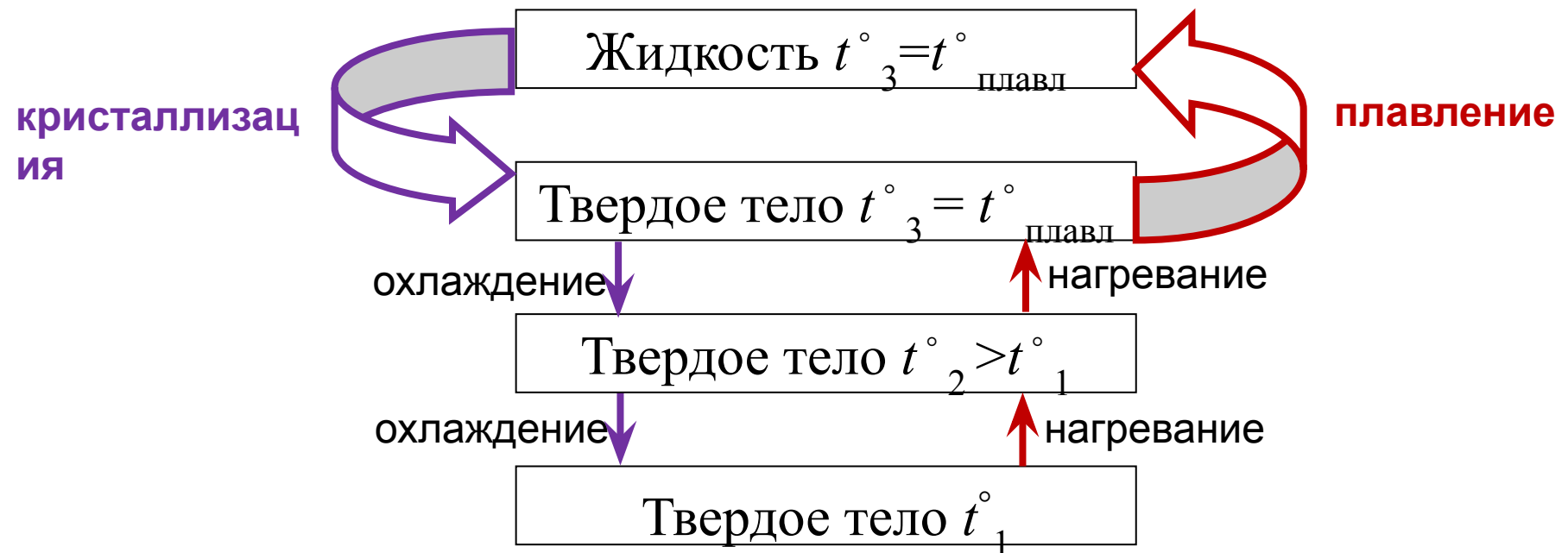


Как долго можно нагревать жидкость?



Газ $t_6^\circ > t_{\text{кип}}^\circ$

охлаждение

нагревание

Газ $t_5^\circ = t_{\text{кип}}^\circ$

конденсация

парообразование

Жидкость $t_5^\circ = t_{\text{кип}}^\circ$

охлаждение

нагревание

Жидкость $t_4^\circ > t_{\text{плавл}}^\circ$

охлаждение

нагревание

Жидкость $t_3^\circ = t_{\text{плавл}}^\circ$

кристаллизация

плавление

Твердое тело $t_3^\circ = t_{\text{плавл}}^\circ$

охлаждение

нагревание

Твердое тело $t_2^\circ > t_1^\circ$

охлаждение

нагревание

Твердое тело t_1°

Парообразование и конденсация

Преобразование жидкости в пар называют *парообразованием*, а превращение пара в жидкость — *конденсацией*.

кипение жидкости происходит при определённой температуре, которую называют *температурой кипения* данной жидкости.

Чтобы началось кипение нужно:

- нагреть жидкость до строго определённой температуры (температуры кипения);
- продолжать передавать тепло.



$t^{\circ}, ^{\circ}\text{C}$

график $t^{\circ}(t)$ для кипения

Пока идет процесс кипения, температура жидкости не меняется.



Почему же температура смеси воды со льдом оставалась неизменной, хотя эта смесь всё время получала тепло от тёплого воздуха в комнате?

Дело в том, что вся энергия, получаемая смесью от тёплого воздуха, расходовалась на увеличение *потенциальной* энергии взаимодействия молекул при таянии льда. Средняя же *кинетическая* энергия хаотического движения молекул оставалась при этом неизменной, а температура определяется именно средней кинетической энергией молекул.

Пока идет процесс плавления, температура кристаллического тела не меняется. Почему?

Ответ: вся энергия, получаемая телом от нагревателя расходуется на разрушение кристаллической решетки (увеличение потенциальной энергии взаимодействия молекул), средняя же кинетическая энергия движения молекул остается при этом неизменной. А температура определяется средней кинетической энергией молекул.

$$Q \uparrow \Rightarrow E_{\text{п.ч}} \uparrow \Rightarrow U \uparrow$$

У. Ф-8 стр. 35

В процессе кипения температура жидкости остаётся постоянной. Поэтому, если увеличить огонь под кастрюлей с кипящей водой, вода будет выкипать *быстрее*, но температура воды не увеличится.

Пока идет процесс кипения, температура жидкости не меняется. Почему?

Ответ: **вся энергия, получаемая телом от нагревателя расходуется на разрыв связей между молекулами жидкости (увеличение потенциальной энергии взаимодействия молекул), средняя же кинетическая энергия движения молекул остается при этом неизменной. А температура определяется средней кинетической энергией молекул.**

$Q \rightarrow E_{\text{п.ч}} \rightarrow U$

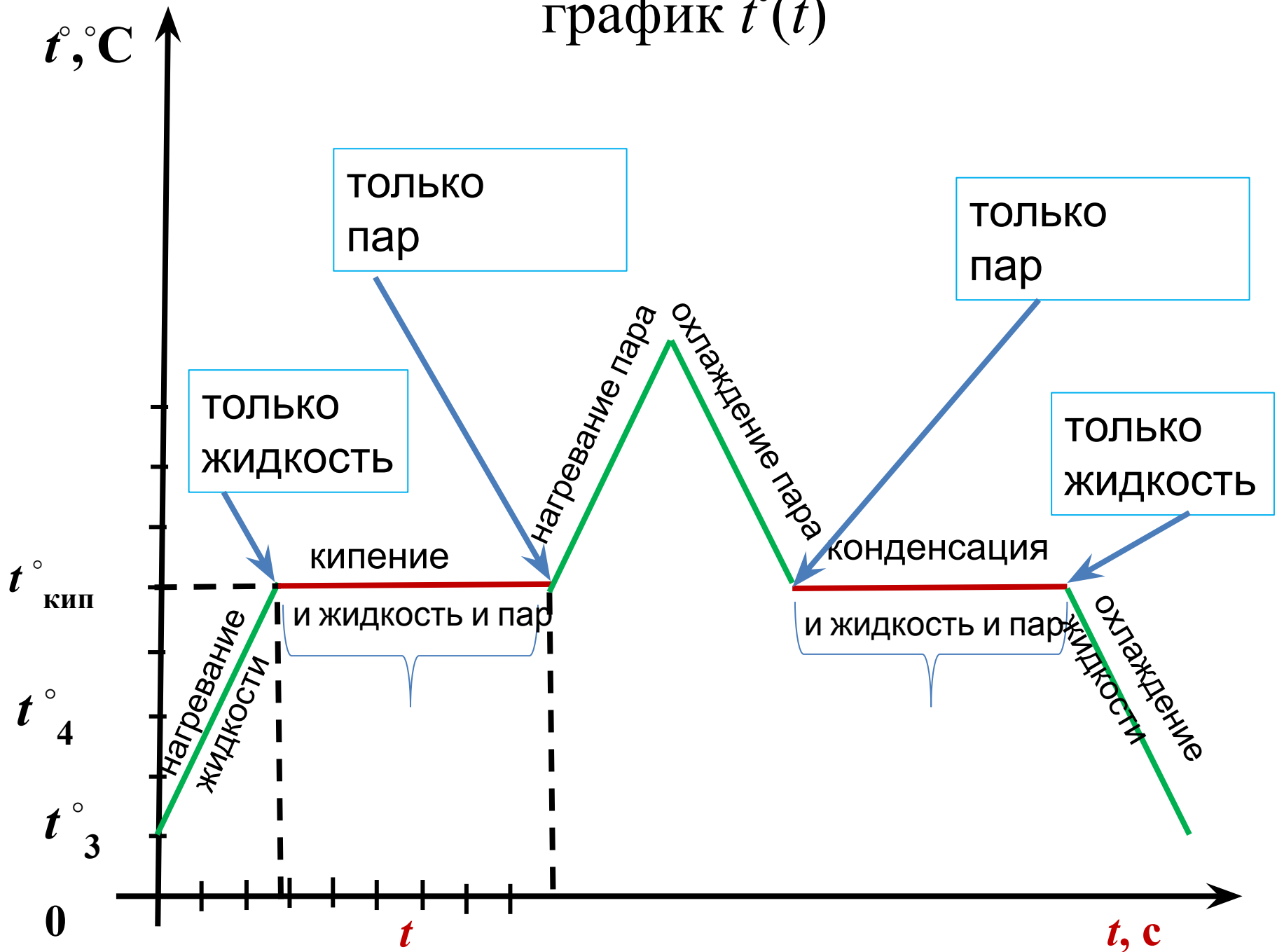
$$Q = Nt$$

$$\Delta U = Q$$

$$U = E_{\text{к.ч}} + E_{\text{п.ч}}$$

$$Q \uparrow \Rightarrow E_{\text{п.ч}} \uparrow \Rightarrow U \uparrow$$

график $t^{\circ}(t)$



У. Ф-8 стр.

33

Конденсация

Превращение жидкости в пар называют *парообразованием*, а превращение пара в жидкость — *конденсацией*.

Чтобы началась конденсация
нужно:

- охладить пар до строго определенной температуры (температуры конденсации);
- продолжать отнимать тепло.

Газ $t_6^\circ > t_{\text{кип}}^\circ$

охлаждение

нагревание

Газ $t_5^\circ = t_{\text{кип}}^\circ$

конденсация

парообразование

Жидкость $t_5^\circ = t_{\text{кип}}^\circ$

охлаждение

нагревание

Жидкость $t_4^\circ > t_{\text{плав}}^\circ$

охлаждение

нагревание

Жидкость $t_3^\circ = t_{\text{плав}}^\circ$

кристаллизация

плавление

Твердое тело $t_3^\circ = t_{\text{плав}}^\circ$

охлаждение

нагревание

Твердое тело $t_2^\circ > t_1^\circ$

охлаждение

нагревание

Твердое тело t_1°

Опыт показывает:
для данного вещества температура
кипения равна температуре конденсации.

Пока идет процесс конденсации,
температура жидкости не меняется. Почему?

Ответ: энергия, которую тело получило при
кипении, теперь выделяется в окружающую
среду. Это приводит к уменьшению
потенциальной энергии взаимодействия
молекул, средняя же кинетическая энергия
движения молекул остается при этом
неизменной. А температура определяется
средней кинетической энергией молекул.

$$Q \downarrow \Rightarrow E_{\text{п.ч}} \downarrow \Rightarrow U \downarrow$$

Газ $t_6^\circ > t_{\text{кип}}^\circ$

охлаждение

нагревание

Газ $t_5^\circ = t_{\text{кип}}^\circ$

конденсация

парообразование

Жидкость $t_5^\circ = t_{\text{кип}}^\circ$

охлаждение

нагревание

Жидкость $t_4^\circ > t_{\text{плавл}}^\circ$

охлаждение

нагревание

Жидкость $t_3^\circ = t_{\text{плавл}}^\circ$

кристаллизация

плавление

Твердое тело $t_3^\circ = t_{\text{плавл}}^\circ$

охлаждение

нагревание

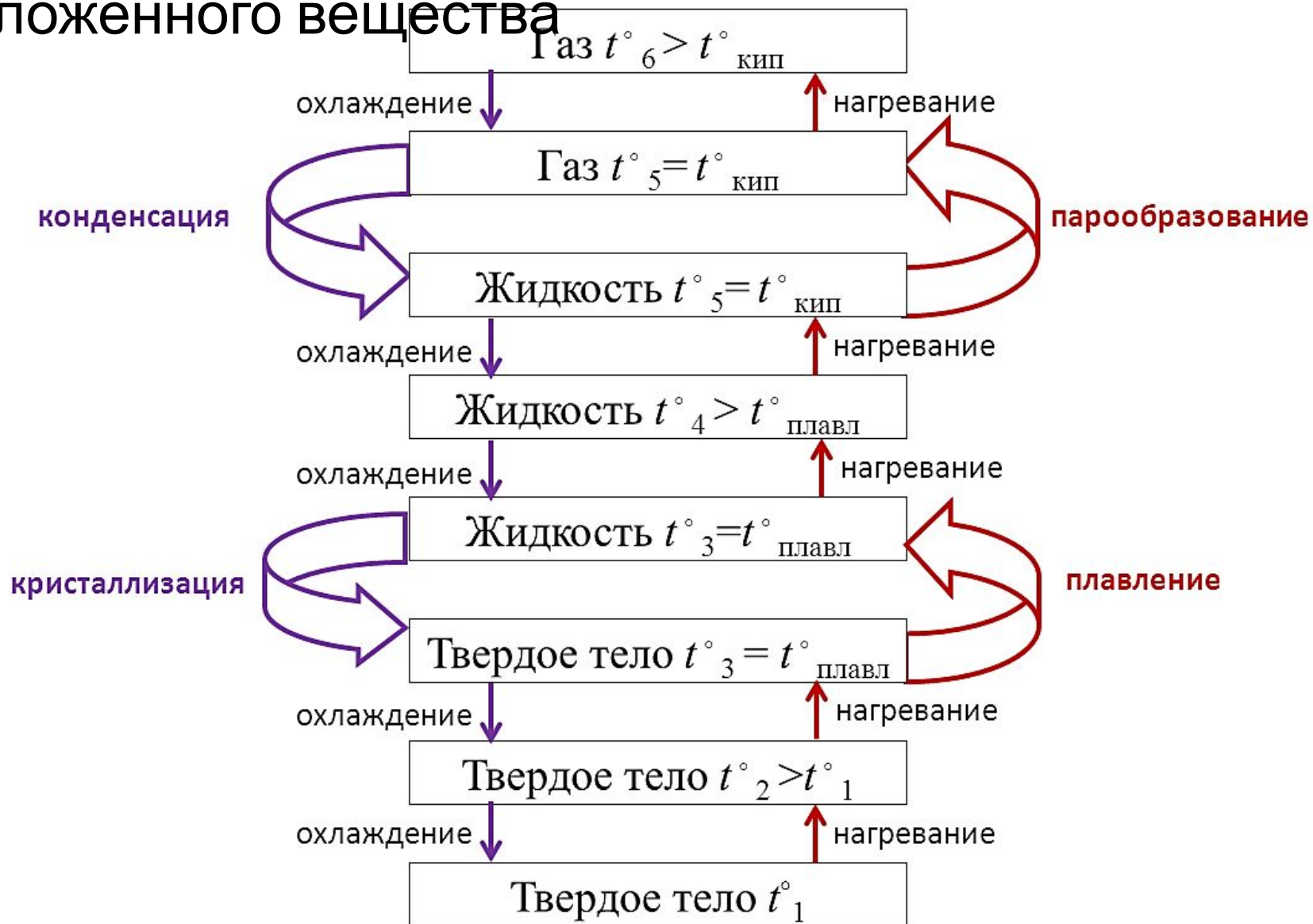
Твердое тело $t_2^\circ > t_1^\circ$

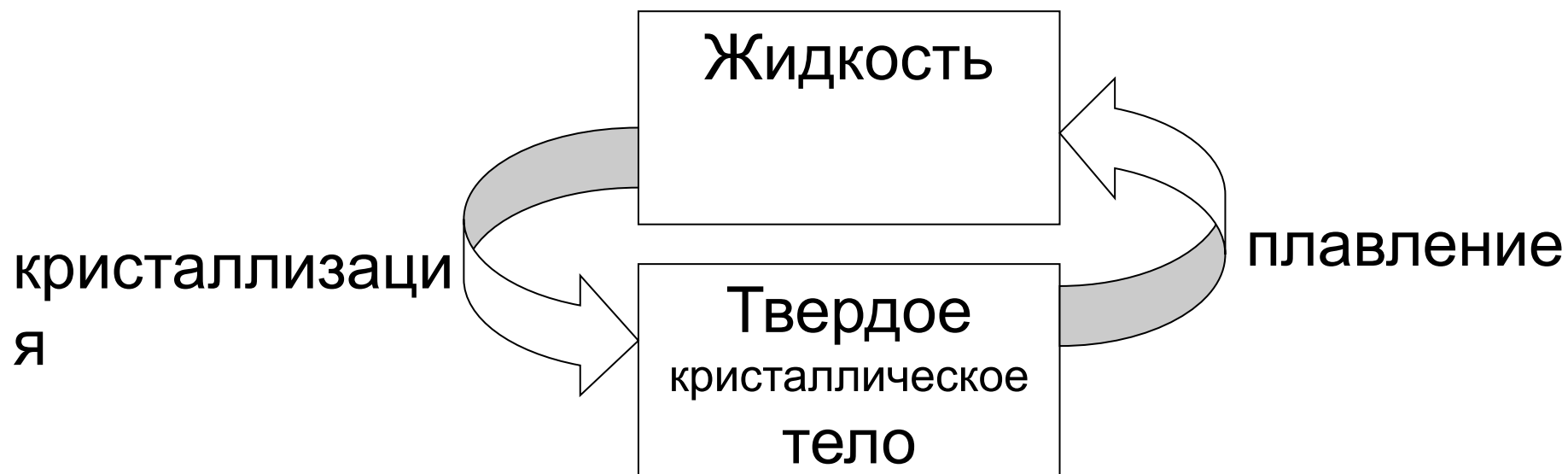
охлаждение

нагревание

Твердое тело t_1°

Представьте процессы графически для предложенного вещества





Газ

Жидкость

конденсация

парообразовани
е



Удельная теплота парообразования

Обозначения

L — удельная теплота парообразования, Дж/кг;

Q — количество теплоты, Дж ;

m — масса, кг;

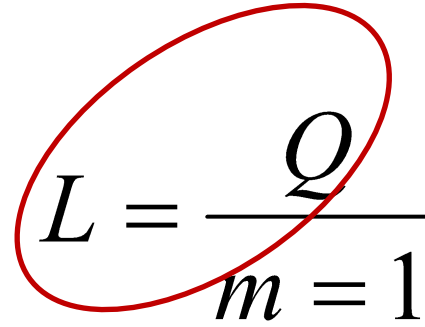
Формула-определение

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

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

Словесное определение

- Удельная теплота парообразования – это физическая величина численно равная отношению количества теплоты, необходимого для превращения тела, взятого при температуре кипения, в пар, к массе этого тела.


$$L = \frac{Q}{m = 1}$$

Физический смысл

- Удельная теплота парообразования показывает, какое количество теплоты, необходимо для превращения при температуре кипения 1 кг данного жидкого вещества в пар.

Единица измерения

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

Определение единицы измерения

- *Джоуль на килограмм* равен удельной теплоте парообразования такого вещества, 1 кг которого, взятый при температуре кипения, поглощает 1 Дж количества теплоты при превращении в пар.

Скалярная или векторная

- Скаляр

Способ измерения

- Косвенный

Формула для расчета количества теплоты

$$Q = \pm Lm$$

$Q > 0$ при парообразовании
(кипении),

$Q < 0$ при конденсации