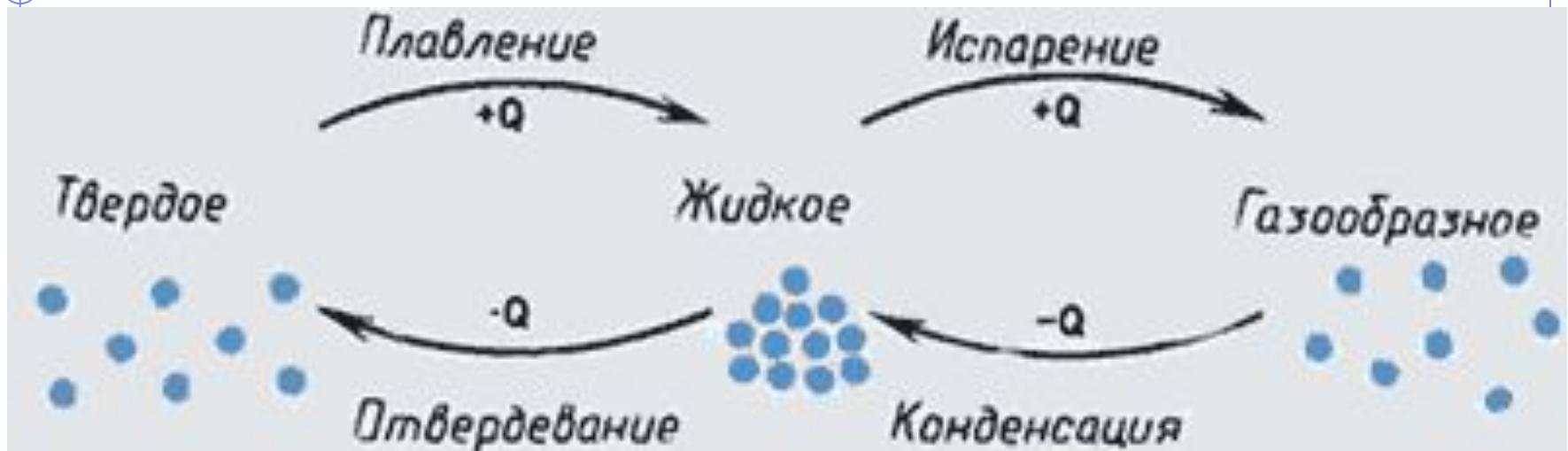


# Агрегатные превращения вещества.

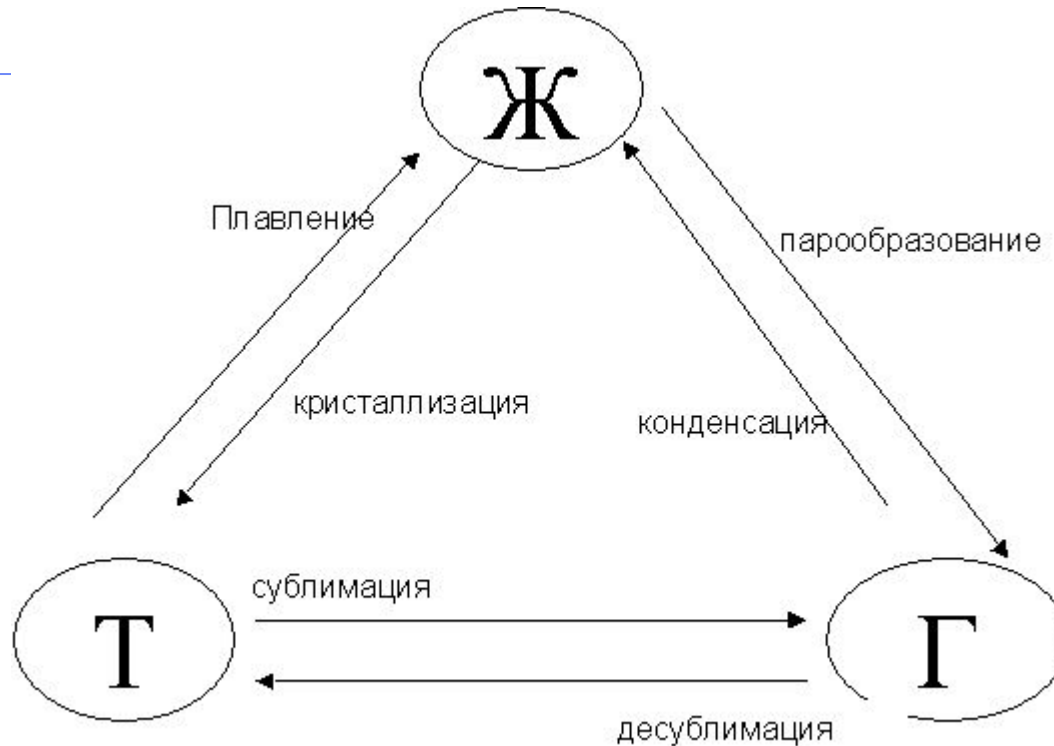


# Три состояния вещества.



Вещества могут находиться в трех агрегатных состояниях: газообразном, жидком и твердом. Частицы вещества не изменяются при изменении его агрегатного состояния.

# Агрегатные превращения.



Явление перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое называют **агрегатным превращением**. Различают следующие агрегатные превращения: плавление, отвердевание (кристаллизацию), парообразование (испарение, кипение), конденсацию, сублимация и десублимация.

# Процесс плавления и отвердевания.

Переход твердого тела в жидкое состояние называется **плавлением**. Обратное явление называется **отвердеванием**. Если при отвердевании жидкости получается кристаллическое твердое тело, то такое отвердевание называют **кристаллизацией**.



# Температура плавления и кристаллизации.

- **Температурой плавления** данного вещества называют температуру, при которой одновременно сосуществуют твердое и жидкое состояния этого вещества. Температура плавления не зависит от скорости нагревания. До окончания плавления температура тела и расплава остается одинаковой.
- Температура, при которой происходит процесс перехода вещества из жидкого состояние в твердое, называется **температурой кристаллизации**.

## Температуры плавления/кристаллизации, °С

Алюминий	660	Олово	232
Вода (лед)	0	Ртуть	– 39
Глицерин	18	Свинец	327
Железо	1539	Спирт	–114
Золото	1064	Стеарин	72
Нафталин	80	Цинк	420

# ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК ИЗМЕНЕНИЯ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВОДЫ.



## Расчет количества теплоты при плавлении(кристаллизации)

$$Q = \lambda m$$

- **Количество теплоты**, поглощаемое (выделяющееся) при плавлении (кристаллизации), пропорционально массе расплавившегося (выкристаллизовавшегося) вещества. Коэффициентом пропорциональности служит удельная теплота плавления данного вещества.
- **Удельная теплота плавления** – физическая величина, показывающая количество теплоты, необходимое для плавления 1 кг кристаллического вещества, предварительно нагретого до температуры плавления. Единица измерения – 1 Дж/кг.
- При кристаллизации расплава всегда выделяется такое же количество теплоты, которое было затрачено на его образование.

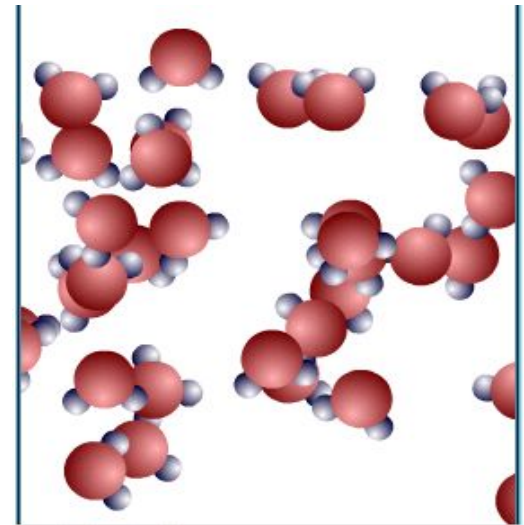
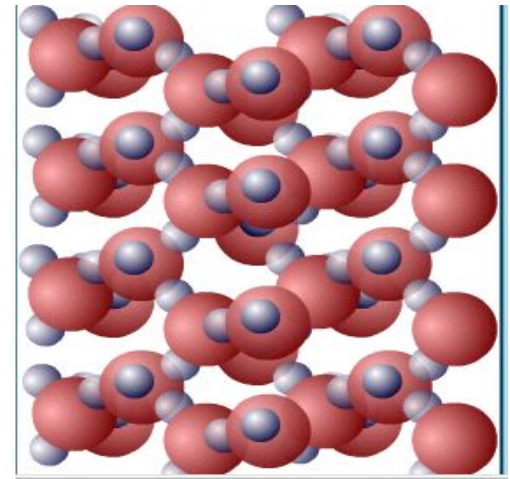
## Объяснение процесса плавления.

Жидкому состоянию вещества по сравнению с твердым кристаллическим присущи :

- большая скорость движения молекул;
- большее расстояние между молекулами;
- отсутствие строгого расположения молекул.

Поэтому для превращения твердого тела в жидкость его молекулам необходимо сообщить дополнительную энергию.

Жидкому состоянию соответствует большая внутренняя энергия.



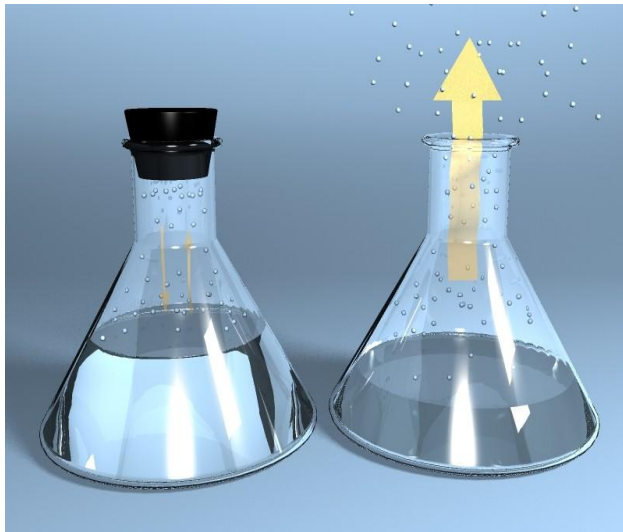


# Парообразование

Переход вещества из жидкого состояния в газообразное



Испарение – парообразование, происходящее с поверхности жидкости при любой температуре

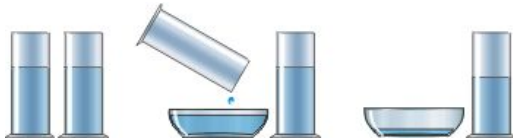


Кипение-парообразование, происходящее по всему объему жидкости при температуре кипения

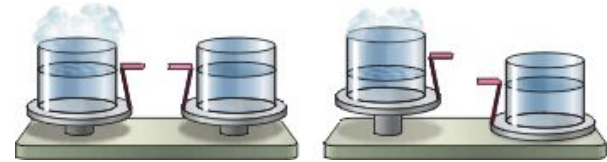


# Условия парообразования.

*площадь свободной поверхности – первая причина, влияющая на скорость парообразования.*



*температура вещества – вторая причина, влияющая на скорость парообразования.*



*плотность пара над поверхностью, с которой происходит парообразование третья причина, влияющая на его скорость.*



*род вещества – четвертая причина различной скорости парообразования.*



спирт вода масло ртуть



# Кипение.

**Парообразование**, происходящее по всему объему жидкости вследствие возникновения и всплытия на поверхность многочисленных пузырей насыщенного пара, называется **кипением**.

Кипение происходит с **поглощением** теплоты.

Большая часть подводимой теплоты расходуется на **разрыв связей** между частицами вещества, остальная часть - на работу, совершаемую при расширении пара. В результате энергия взаимодействия между частицами пара становится больше, чем между частицами жидкости, поэтому внутренняя энергия пара больше, чем внутренняя энергия жидкости при той же температуре.




# Удельная теплота парообразования.

- Количество теплоты, необходимое для перевода жидкости в пар в процессе кипения можно рассчитать по формуле:

$$Q = Lm$$

$t_k^{\circ}$



- где  $m$  - масса жидкости (кг),  
 $L$  - удельная теплота парообразования.
- **Удельная теплота парообразования** показывает, какое количество теплоты необходимо, чтобы превратить в пар 1 кг данного вещества при температуре кипения.  
**Единица** удельной теплоты парообразования в системе СИ:  
 $[L] = 1 \text{ Дж/кг}$

# Температура кипения.

Во время кипения **температура** жидкости **не** **меняется..** Температура кипения **зависит** от давления, оказываемого на жидкость.

Каждое вещество при одном и том же давлении имеет **свою** температуру кипения.

При увеличении атмосферного давления кипение начинается при более высокой температуре, при уменьшении давления - наоборот..

Так, например, вода кипит при  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  лишь при нормальном атмосферном давлении.

