ТЕРМОДИНАМИКА.

Термодинамика -

раздел физики, в котором изучаются наиболее общие свойства макроскопических систем, находящихся в состоянии термодинамического равновесия, и процессы перехода между этими состояниями.

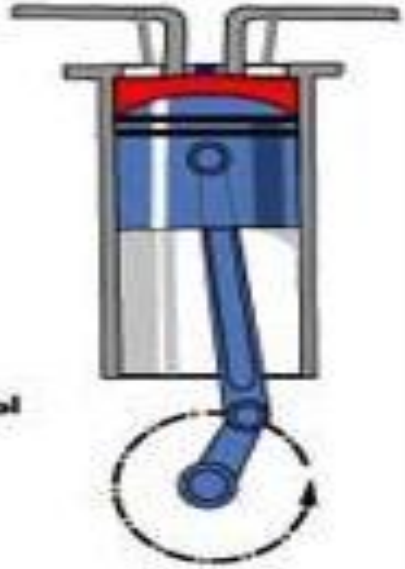
Состояние термодинамического равновесия – состояние термодинамической системы, при котором параметры состояния остается постоянными во времени.

Внутренняя энергия U -

складывается из энергии беспорядочного (теплового) движения атомов, молекул и энергии межмолекулярных и внутриатомных движений и взаимодействий.

$$U = N \cdot \varepsilon_к = \frac{i}{2} NkT = \frac{i}{2} \nu RT$$

Способы изменения внутренней энергии.



Изменение внутренней энергии совершением работы

$$\Delta U = A$$

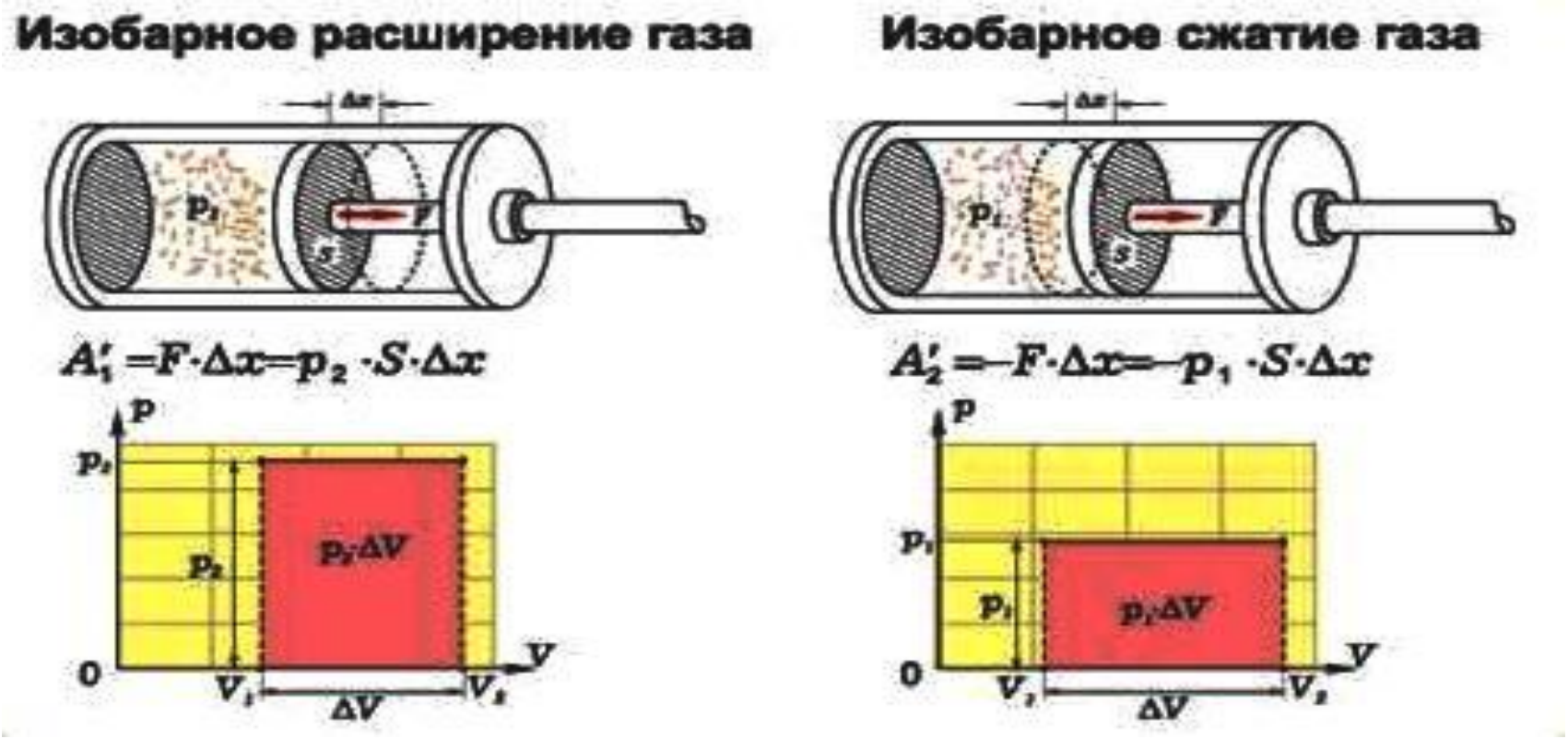
Изменение внутренней энергии теплопередачей

$$\Delta U = Q$$

Работа в термодинамике -

это способ изменения внутренней энергии термодинамической системы, при которой энергия передается в процессе силового взаимодействия тел и происходит изменение внешних параметров состояния системы.

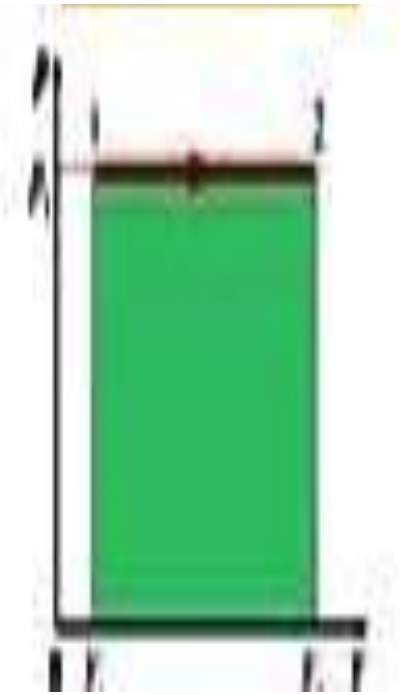
Работа газа.



$$A = -A' = p\Delta V$$

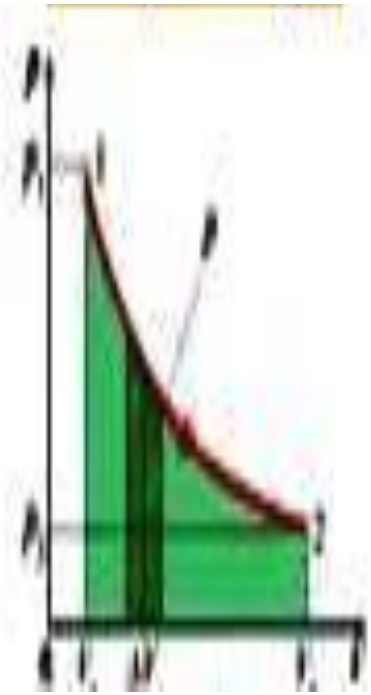
Работа в газовых процессов.

Изобарный процесс



Изохорный процесс

Изотермический процесс



Работа процессов.

$$A_p = p(V_2 - V_1)$$

$$A = p\Delta V$$

$$A_T = \nu RT \ln \frac{V_2}{V_1}$$

$$A_V = 0$$

Три вида теплообмена.

Теплопроводность

— способность материальных тел проводить энергию (теплоту) от более нагретых частей тела к менее нагретым частям тела путём хаотического движения частиц тела . Такой теплообмен может происходить в любых телах с неоднородным распределением температур, но механизм переноса теплоты будет зависеть от агрегатного состояния вещества.

Конвекция

(от лат. *convectiō* — «перенесение») — вид теплообмена , при котором внутренняя энергия передаётся струями и потоками самого вещества. При конвекции нижние слои вещества нагреваются, становятся легче и всплывают, а верхние слои, наоборот, остывают, становятся тяжелее и опускаются вниз, после чего процесс повторяется снова и снова.

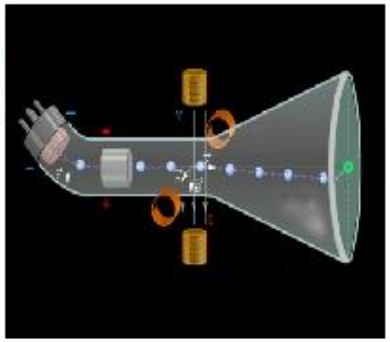
Излучение

— это передача энергии в форме волн или част иц через пространство или через материальную среду. **Тепловое излучение** — электромагнитное **из лучение**, испускаемое телами за счёт их внутренней энергии.

Виды излучений

Тепловое излучение

Катодо-люминесценция



Хеми-люминесценция

Электро-люминесценция

Фотолюминесценция

Количеством теплоты

называют количественную меру изменения внутренней энергии тела при теплообмене (или теплопередаче).

Количество теплоты — это энергия, которую тело отдает при теплообмене (без совершения работы).

Теплоемкость **C** – величина, равная отношению количества теплоты Q, сообщенного телу, к изменению температуры Δt.

$$[C] = \frac{1\,Дж}{1^0 C} = 1\,\frac{Дж}{K}$$

$$C = \frac{Q}{\Delta t}$$

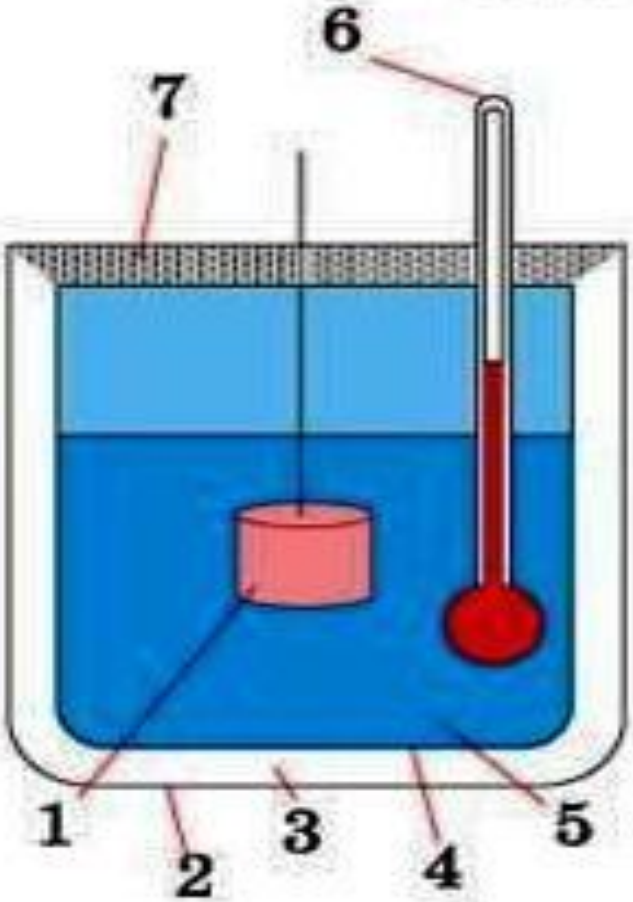
$$c = \frac{Q}{m\Delta t}$$

Удельная теплоемкость

$$C_{\mu} = \frac{Q}{\nu\Delta t}$$

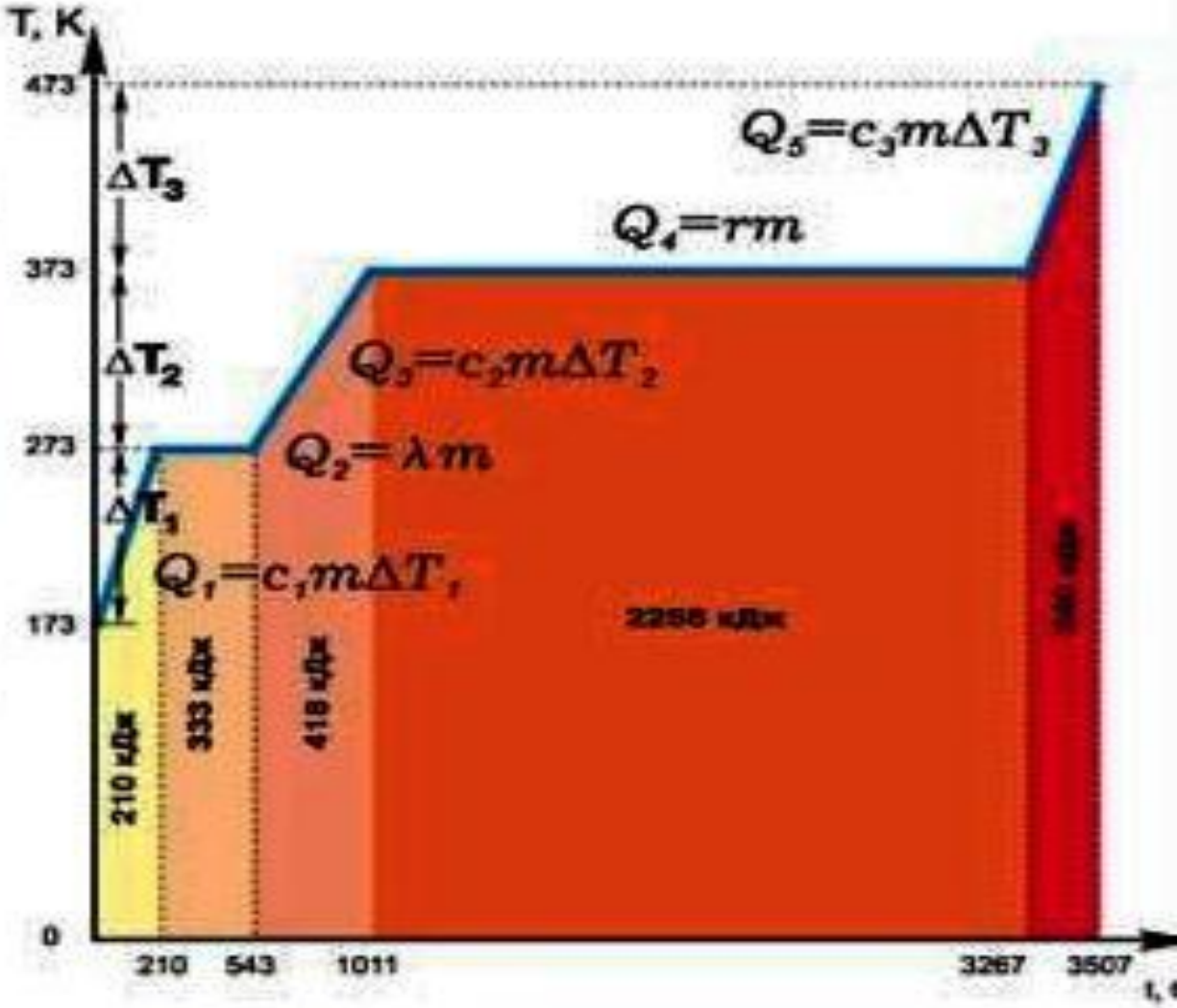
Молярная теплоемкость

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕПЛОЕМКОСТИ



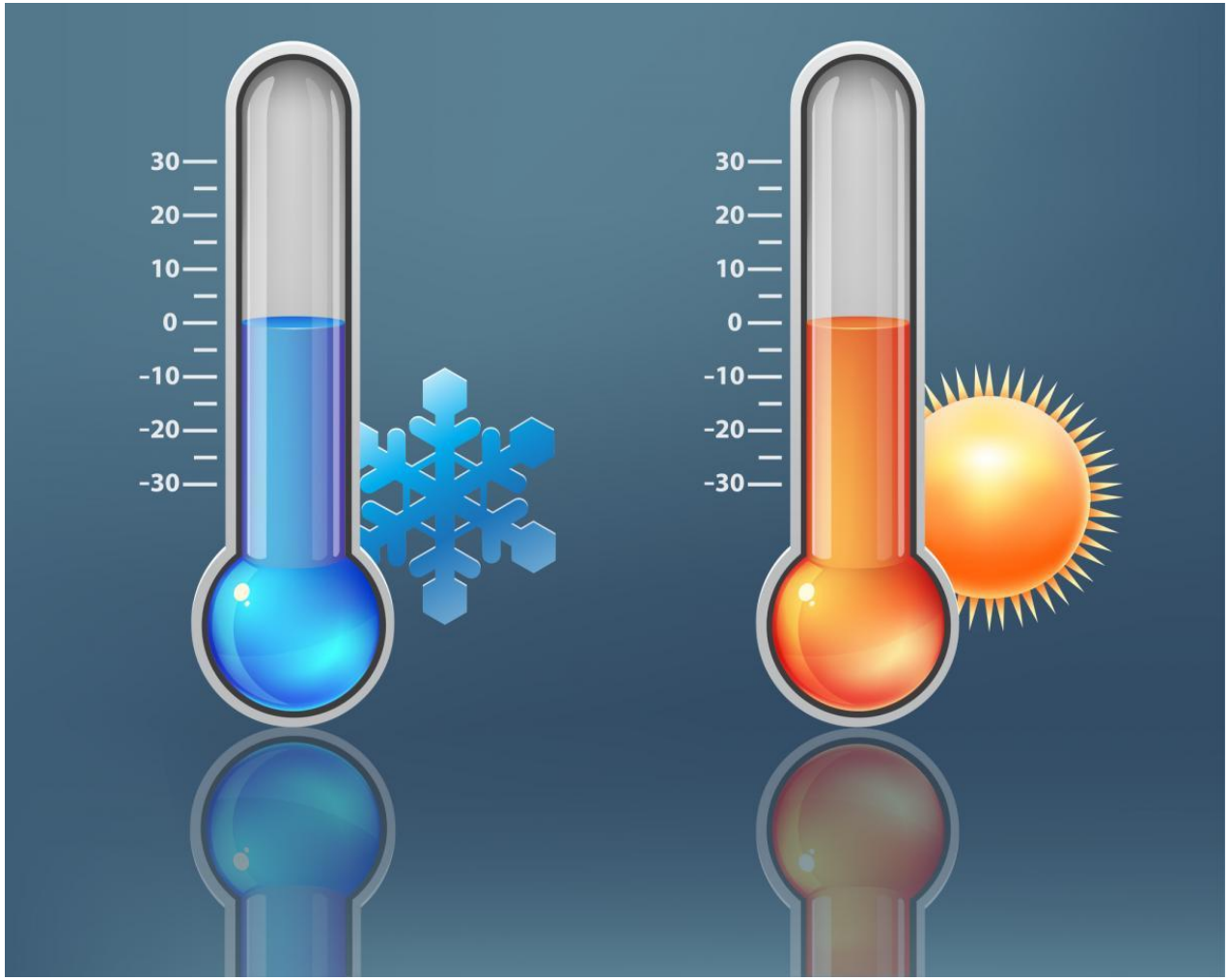
Калориметр

1-исследуемое тело
2-внешний стакан
3-воздух
4-внутренний стакан
5-вода
6-термометр
7-крышка



Изменения температуры 1 кг воды со временем при нагревании с постоянной мощностью 1 кВт (λ-удельная теплота плавления, r-удельная теплота парообразования).

$$Q = cm(t_2 - t_1) = cm\Delta T$$



Уравнение теплового баланса.

Если тела участвуют только в процессе теплообмена:

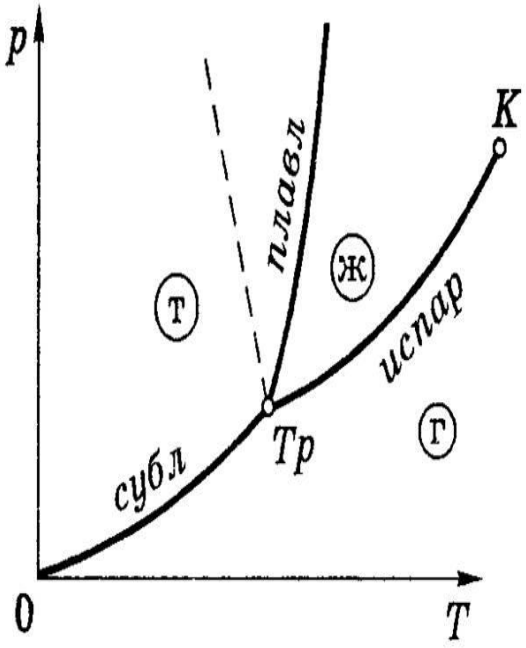
$$\boxed{Q_1 + Q_2 + ... = 0}$$

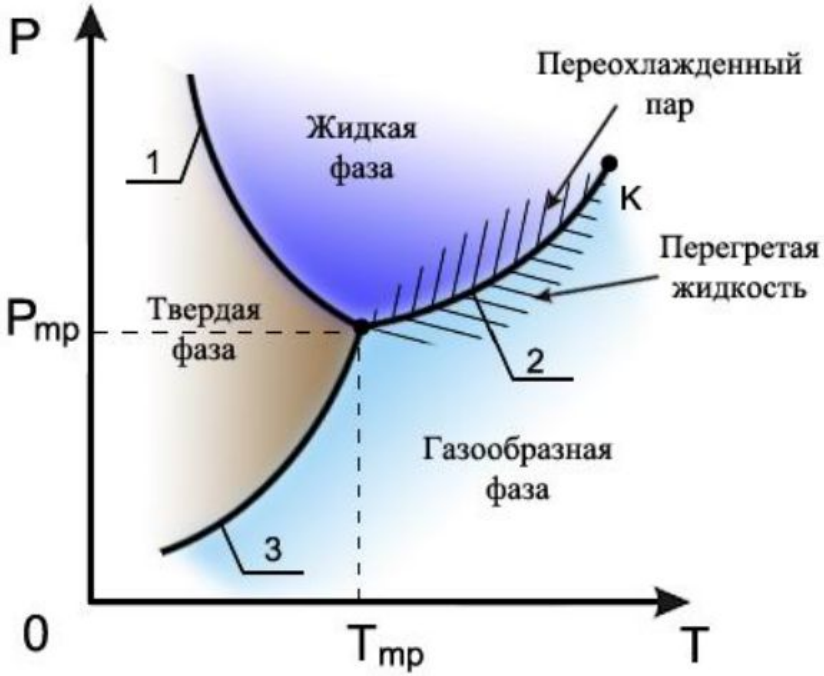
КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОНЫ СООБЩЕННОЕ ГАЗУ ИДЕТ НА ИЗМЕНЕНИЯ ЕГО ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ И НА СОВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ ГАЗОМ.

$$\boxed{Q = \Delta U + A}$$

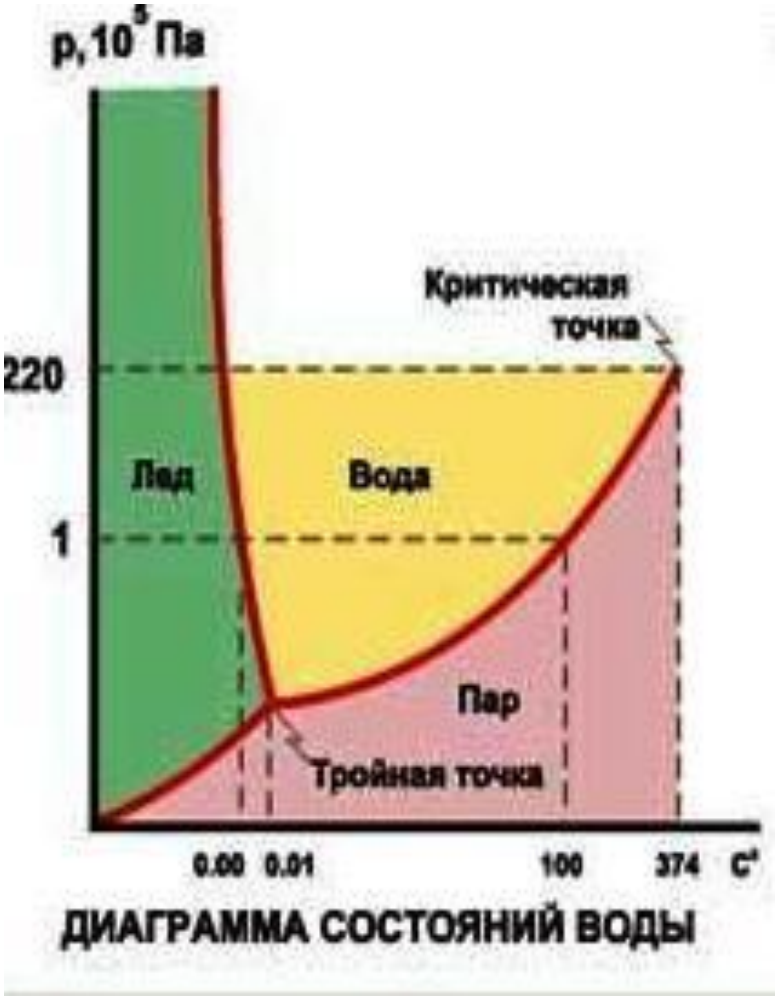
Зависимость параметров состояния (фазы) вещества.

Диаграмма состояний

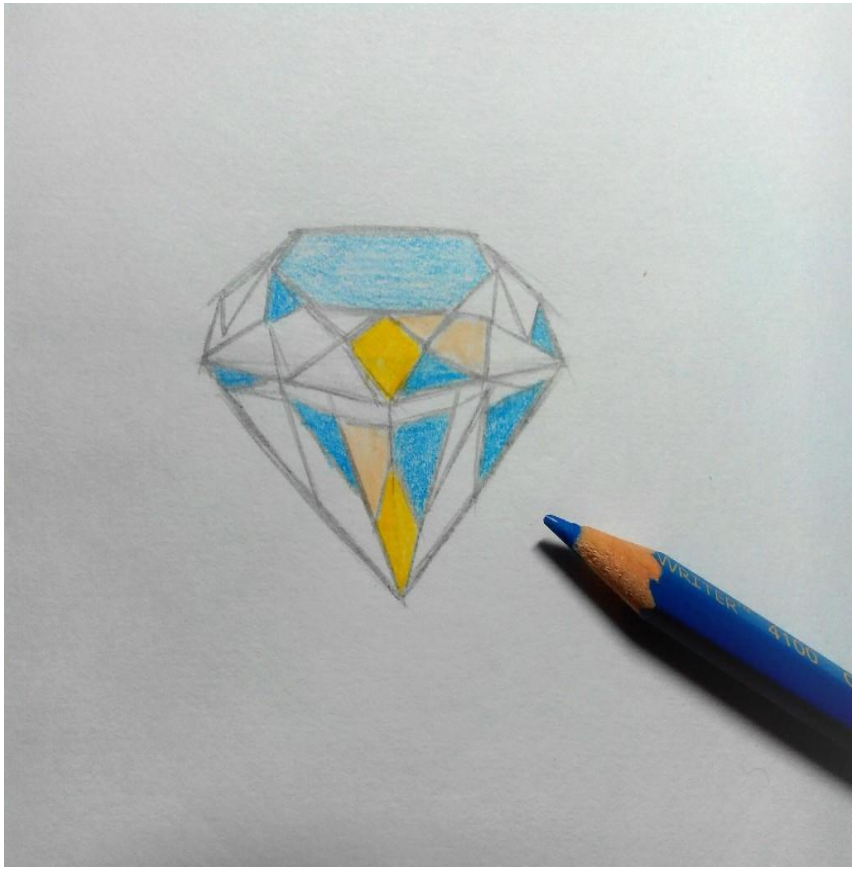




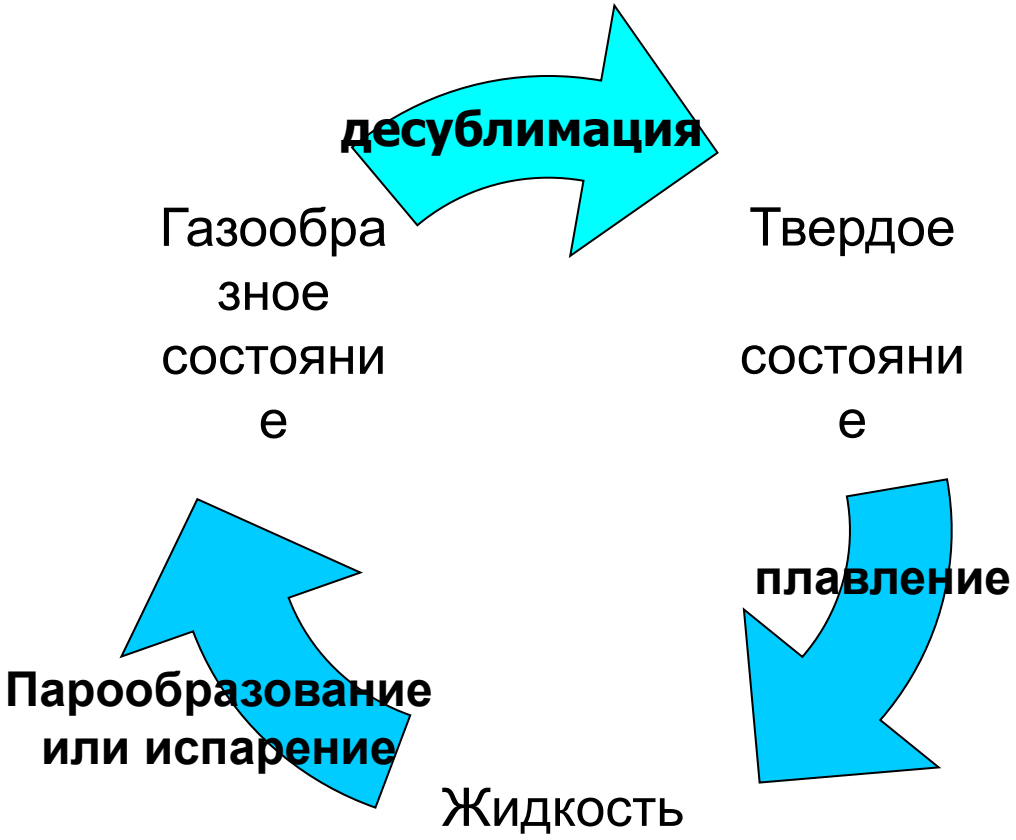
Фазы воды.


p, 10^5 Па
Критическая точка
220
Лед
Вода
1
Пар
Тройная точка
0.00
0.01
100
374
C°
ДИАГРАММА СОСТОЯНИЙ ВОДЫ

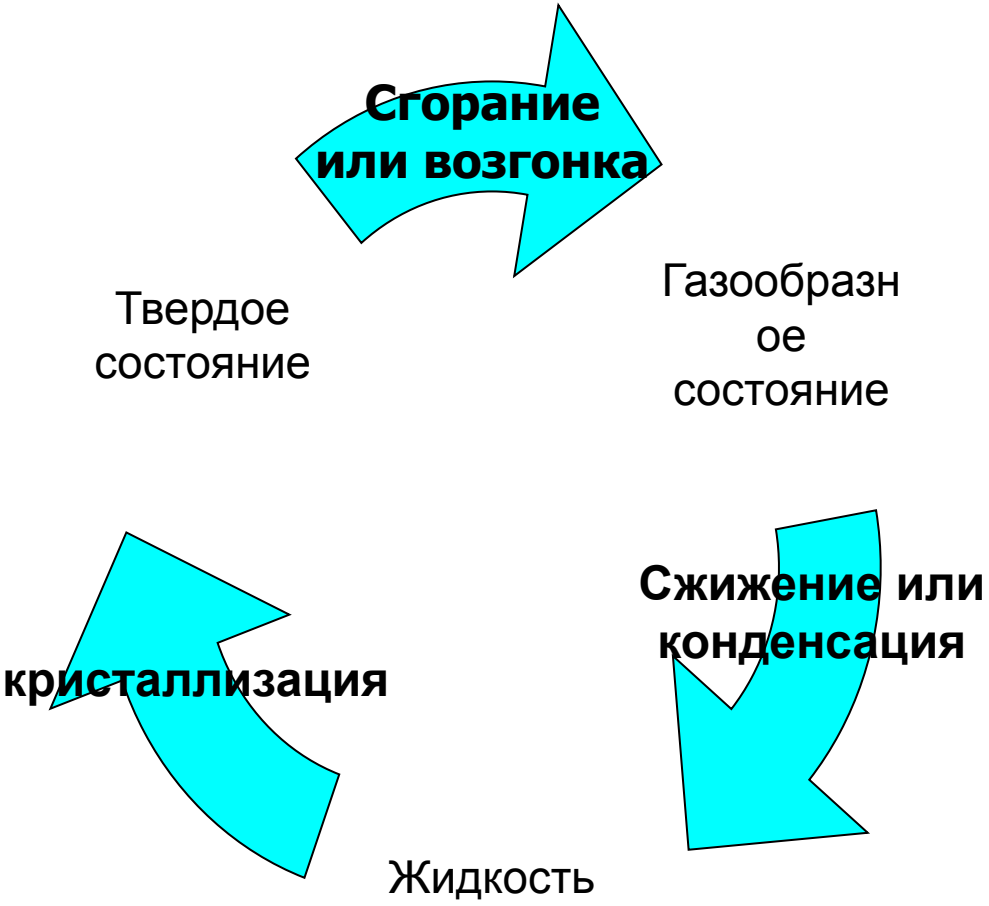
Фазы углерода.



Переходы вещества из одного состояния (фазы) в другое состояние.



Обратимость фазовых переходов.



Количество теплоты фазовых переходов первого рода (Q>0), второго рода (Q<0).

$$Q = \lambda m$$

$$Q = rm$$

$$Q = qm$$