

Испарение и конденсация

Парообразование – переход вещества из жидкого состояния в газообразное.

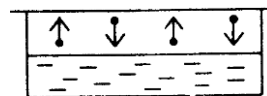
Испарение – парообразование со свободной поверхности жидкости (с поглощением Q).

Конденсация – переход вещества из газообразного состояния в жидкое (с выделением Q).

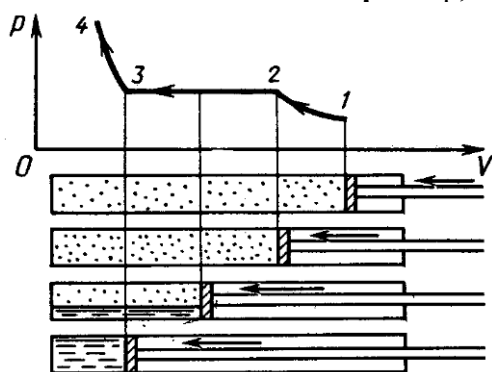
Интенсивность испарения зависит от: вида жидкости; температуры; S поверхности жидкости; v воздушного потока.

Динамическое равновесие – состояние, при котором число молекул, покинувших жидкость, равно числу молекул, вернувшихся в жидкость.

Насыщенный пар – пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью.



Ненасыщенный пар – пар, не находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью.



Свойства насыщенного пара

3 – 4 – жидкость, 2 – 3 – насыщенный пар, 1 – 2 – ненасыщенный пар

1. Давление насыщенного пара:

- не зависит от объема над испаряющейся жидкостью при $T = \text{const}$.
- зависит от вида жидкости.
- зависит от температуры: чем $> T$, тем $> p$.
- p – max при T кипения.

2. Уравнение Менделеева – Клапейрона применимо к насыщенным и ненасыщенным парам, но тем точнее, чем дальше от насыщения. Закон $(pV)/T = \text{const}$ к насыщенным парам неприменим,

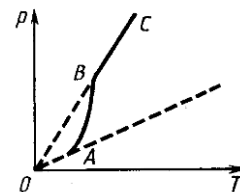
так как изменяется m газа.

3. Пар из ненасыщенного в насыщенный: уменьшить V , понизить t (потеют стекла, стены в ванной комнате).

Пар из насыщенного в ненасыщенный: увеличить V , повысить t .

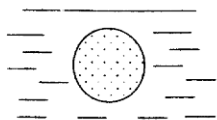
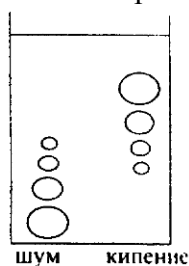
4. Участок А – В (насыщен.): закон Шарля не выполняется, так как изменяется концентрация молекул. Участок В – С: закон Шарля выполняется.

5. Давление насыщенного пара зависит от вида жидкости.



Кипение

- парообразование со всего объема жидкости при $T = \text{const}$.



Растворенный в жидкости воздух собирается в пузырьки, стенками которых служит жидкость. Со стенок жидкость испаряется внутрь пузырька. Так как пузырек – закрытый сосуд, то пар в нем насыщенный. При кипении $T = \text{const}$. У каждой жидкости своя $T_{\text{кип}}$.

$T_{\text{кип}}$ зависит от:

- p : в горах $T_{\text{кип}} \downarrow$ (чабаны), в шахтах $T_{\text{кип}} \uparrow$ (автоклав)
- примесей (в соленой воде $T_{\text{кип}} \uparrow$)
- наличия затравок

$$P_{\text{пузырька}} = P_{\text{н.п.}} + P_{\text{воздуха}}$$

$$\text{Условие кипения: } P_{\text{н.п.}} + P_{\text{воздуха}} \geq P_{\text{атм.}} + \rho gh$$

Перегретая жидкость

- $T_{\text{п ж}} > T_{\text{к}}$
- Критическая температура** – температура, при которой исчезает различие в физических свойствах между жидкостью и насыщенным паром.
- При $T_{\text{кр}}$ плотность и давление насыщенного пара становятся максимальными, плотность жидкости – минимальной.
- Если $T > T_{\text{кр}}$, то газ нельзя обратить в жидкость при любом давлении.
- Газ обращается в жидкость, если $T_{\text{п ж}} < T_{\text{к}}$ и повышается давление.

Критическая температура у каждого вещества своя (для воды 374°C)

