

- System
- open :
 - closed :
 - Isolated :

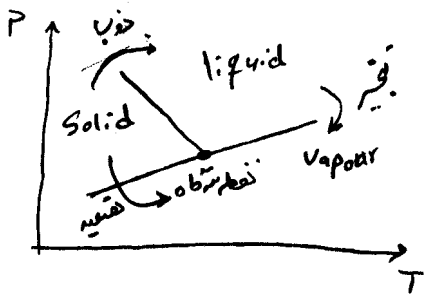
تبادل انرژی و جرم دارد
تبادل انرژی دارد اما تبادل جرم ندارد
نه تبادل انرژی دارد نه تبادل جرم

• خواص شدتی (Intensive properties) :

- به جرم بستگی ندارند مانند حجم و دما و ...

• خواص مقداری (Extensive properties) :

- به جرم بستگی دارند مانند وزن، جرم و حجمی و ...

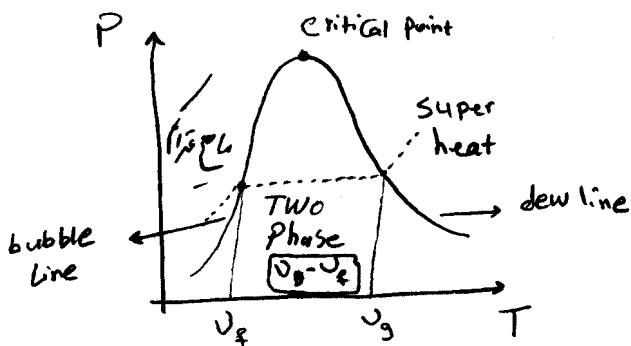


• در نقطه سه گانه؛ دما و فشار ثابت است اما حجمی (P) ثابت نیست.

• با افزایش فشار دمای ذوب کاهش می یابد.

• در حالت ذوب یا تصفیه یا تغییر حالت مشاهده افزایش دما نیستیم بلکه در دمای ثابت تغییر حالت یا تغییر فاز داریم.

• فشار اشباع؛ فشاری است که در آن سیال شروع به جوشیدن (تبخیر می کند).



- $v < v_f$ → مایع تراکم
- $v = v_f$ → مایع اشباع
- $v_f < v < v_g$ → دو فاز
- $v = v_g$ → بخار اشباع
- $v > v_g$ → بخار فوق اشباع

(نسبت) $x = \frac{m_g}{m_g + m_f}$

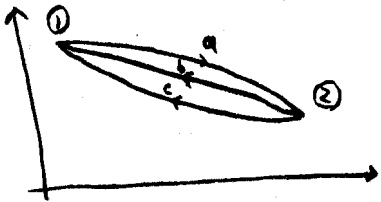
$v = \frac{v}{m}$

$$w = \int p \cdot dv \rightarrow w = 0 \quad \begin{cases} \Delta v = 0 \\ P_{ext} = 0 \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{بسیار صلب} \\ \text{خلأ باشد} \end{array}$$

• کار تابع مسیر است

• کار فشار ثابت ماده سلندر و سیلندر

$$w = p(v_2 - v_1)$$



$$Q - w = \Delta E$$

• به سیر شیبی ندارد بلکه تابع نقاط اول و دوم است و در حقیقت تابع حالت است.

$$\text{در یک سیستم} \rightarrow Q = w + \Delta u$$

• ظرفیت گرمایی حجم ثابت (C_v) و ظرفیت گرمایی فشار ثابت (C_p) تابع مسیر است

• در C_p کار داریم اما در C_v کار نداریم

• میزان C_p و C_v با افزایش دما و افزایش می‌تابد

• انتقال حرارت در فشار ثابت برابر است با ΔH یا $(Q = \Delta H)$

• انتقال حرارت در حجم ثابت برابر است با Δu یا $(Q = \Delta u)$