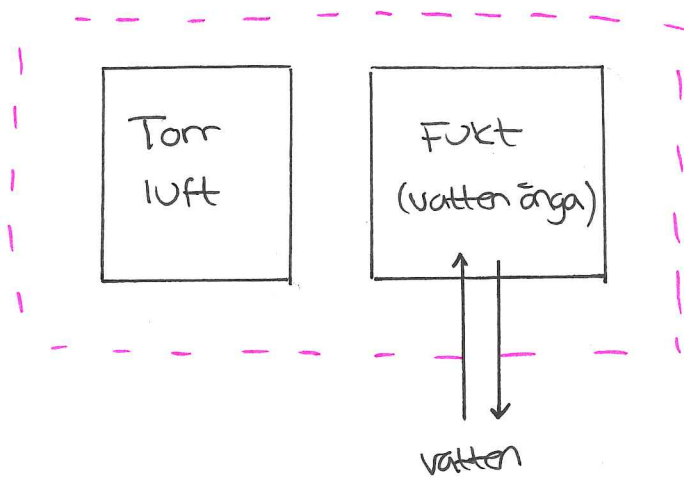




Vattnet har alltid ett ångtryck!
 → Alltid en jämvikt mellan luften och vatten i ångfas.

Obs! Mollierdiagrammet \cong Psychometric chart

↳ används för att hitta värden på viktiga parametrar



Fukttillståndet i luften kan minska gnm. **condensation** eller öka gnm. **förångning**

Massbalans och fuktkvot

Total mass = torr luft + Fukt

$$m = m_G + m_F \quad (\dot{m} = \dot{m}_G + \dot{m}_F)$$

$$Y = \frac{m_F}{m_G} \quad \text{Fuktia Fuktkvot} \quad [\text{kg fukt/kg torr luft}]$$

Obs! I boken används H för fuktkvoten (ist för Y)

Jfr. $W = \frac{m_F}{m}$ som är **fukthalten!**

Energi balans

Gaser: $H = H - H_{ref} = c_{p,g} \cdot (T - 0) = c_{p,g} \cdot T$

vatten:

Ånga: $H = H - H_{ref} = \Delta H_{vap,0^\circ C} + c_{p,v} \cdot (T - 0)$
 $= \Delta H_{vap,0^\circ C} + c_{p,v} T$

Vätska: $H = H - H_{ref} = c_{p,l} (T - 0) = c_{p,l} \cdot T$

Obs! Referenspunkten är $0^\circ C$ och entalpin har enheten $\frac{kJ}{kg}$ torr luft!

Total entalpi = torr luftsentalp + Fuktens entalp:

$$H = H_G + \frac{m_F}{m_G} H_F$$

$$H = c_{p,g} \cdot T + Y (\Delta H_{vap,0^\circ C} + c_{p,v} T)$$

Boken: $H = c_s T + Y \cdot \Delta H_{vap,0^\circ C}$ (18-12)

där $c_s = c_{p,g} + Y \cdot c_{p,v}$ (18-11)

Partialtryck och mätnod.

Total trycket = \sum partialtrycken

$$P = P_G + P_{H_2O}$$

Relativ fuktighet $\varphi = \frac{P_{H_2O}}{P_{H_2O}^0}$ { Boken: J_H }

Koppling: partialtryck och fuktkvot

$$Y = \frac{M_{H_2O} P_{H_2O}}{M_{luft} P_{luft}} = \frac{M_{H_2O} P_{H_2O}}{M_{luft} (P_{tot} - P_{H_2O})} \rightarrow P_{H_2O} = \frac{Y \cdot M_{luft} \cdot P_{tot}}{M_{tot} + Y \cdot M_{luft}} = \frac{Y}{0.62 + Y} P_{tot}$$

Med $\gamma \ll 0.62$ kan rel. fuktighet approximeras

$$\varphi = H_R \approx \frac{\gamma}{\gamma_{\text{mättn.}}}$$

Densitet

Massan som 1 m^3 fuktig luft innehåller: $\rho = \frac{m}{V}$

Massan torr luft som 1 m^3 fuktig luft innehåller: $\rho_t = \frac{m_g}{V}$

Obs! ρ_t är ej samma som ρ för fuktfritt torr luft som finns tabellerad (s. 77 D&D)

Vättemperaturjämvikt

Omättad luft strömmar förbi en vattenyta \rightarrow förångn. vlt vätskeytan.

Inittalt

- Förångn. sänker ytttemperaturen
- Energi tas från både vätskan och luften

↓

$$T_{\text{luft}} \neq T_{\text{vätska}} \neq T_w$$

vid jämvikt

- vätskan har samma temp som ytan: vättemp. T_w
- Energi tas endast från luften

↓

$$T_{\text{vätska}} = T_{\text{yta}} = T_w \neq T_{\text{luft}}$$

~~Def.~~ Bra beskr. av luttens förmåga att förångna!

Def. vättemperatur - den temp. hos en vätska i jämvikt ~~med~~ med luft av ett visst tillstånd

Obs! T - luttens temperatur, T_w - vättemperatur

Energi balans

$$\dot{Q}_{luft} = h_{konv} A (T - T_w) \approx \dot{m}_{föregat} \Delta H_{vap, T_w}$$

Skilnaden mellan vätske- resp torrtemperatur är ett mått på luftens förmåga att förångas vätska, därmed också ett mått luftens grad av mättnad!

- Adiabatisk mättnad - luften är stagnant ovanför vätskeytan
- Vättemperaturjämnhet - luften strömmar förbi ytan

Gibbs fasregel:

$$\text{Antalet oberoende variabler} = \text{Antal komponenter} - \text{Antal faser} + 2$$

TVå vanliga diagramtyper:

Mollier-diagram: H, Y

Psychrometric chart: Y, T

i Mollier-diagram för fuktig luft

Isotemer \rightarrow

Skärning: $H = c_{pG} T$

Lutning: $\frac{dH}{dY} = \Delta H_{vap, 0^\circ C} + c_{pV} T$

Processer i Molliere

Uppvärmning

konst. Y

lodrätt

$$\frac{dH}{dY} = \infty$$

Inblandn. av vatten

$$\frac{dH}{dY}$$

= entalpin för det inbland. vattret

Kylning

konst. Y

$$\frac{dH}{dY} = -\infty$$

till mättnadskurvan

Utöver längs kurvan därefter