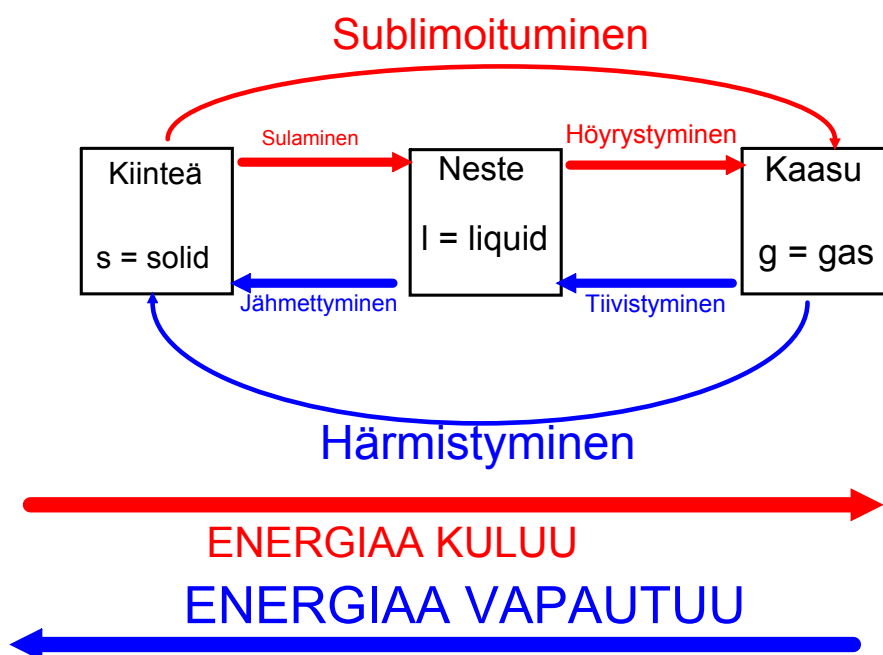


12 Aineen olomuodot ja olomuotojen muutokset



tammi 30-9:54

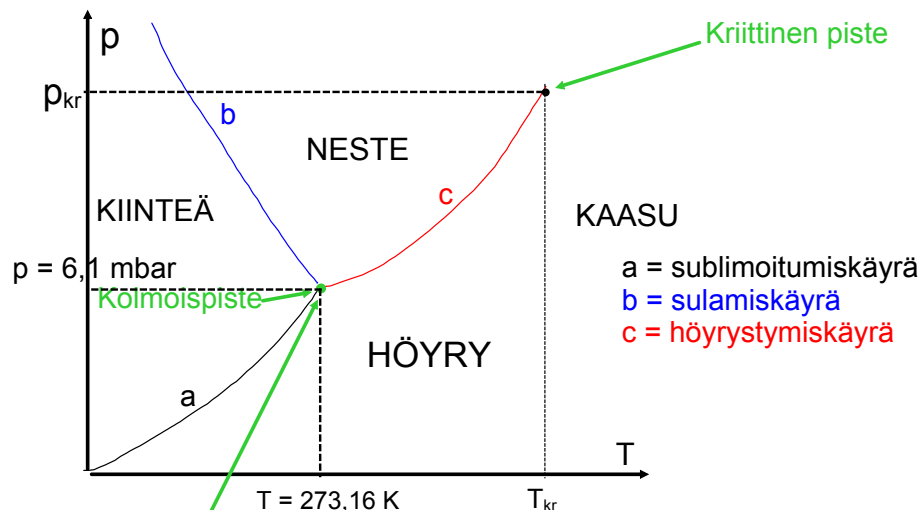
Faasikaavio

IDEA: Olomuodon muutokset riippuvat LÄMPÖTILASTA JA PAINEESTA.

Faasi = "Fysikaalisesti ja kemiallisesti yhtenäinen aineen osa-alue."

helmi 2-9:04

Veden faasikaavio:



KOLMOISPISTEESSÄ kaikki kolme olomuotoa ovat tasapainossa.

helmi 2-9:08

Kun höyryn lämpötila on suurempi kuin kyseisen aineen KRIITTINEN LÄMPÖTILA (T_{kr}), rakenneosien liike-energia on suurempi kuin niiden keskinäiseen vuorovaikutukseen liittyvä potentiaalienergia. Silloin ainetta ei enää saada nesteytymään pelkästään painetta kasvattamalla.

Höyrystymiskäyrän avulla löydetään kriittistä lämpötilaa vastaava KRIITTINEN PAINE p_{kr} .

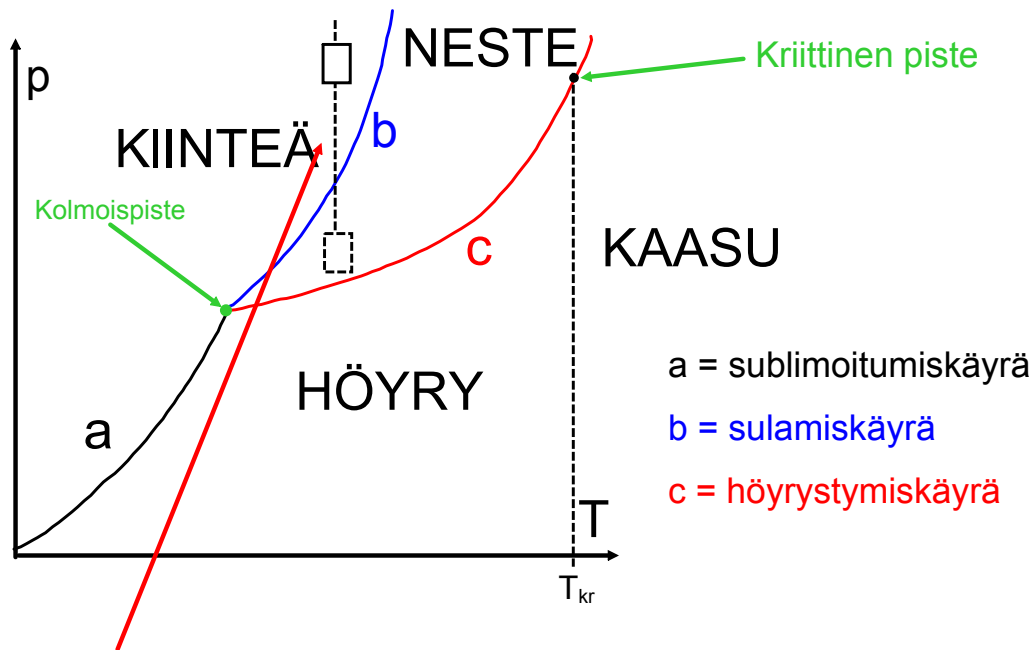
Piste (T_{kr} , p_{kr}) on KRIITTINEN PISTE.

Kun $T < T_{kr}$, harva faasi on HÖYRYÄ.

Kun $T > T_{kr}$, kyseessä on KAASU.

helmi 2-9:48

Hiilidioksidin faasikaavio:



Nestemäinen hiilidioksidi JÄHMETTYY, kun painetta kasvatetaan. KT 5.7, 5.8

helmi 2-9:53

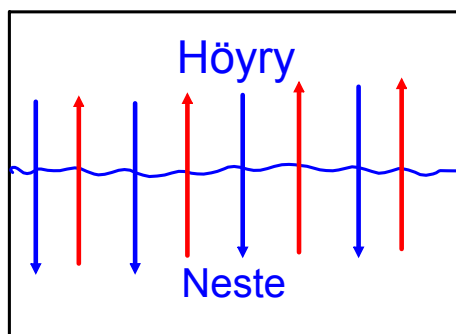
Höyrystyminen

HAIHTUMINEN = molekyyliä irtoaa nesteen pinnalta ("nopeimmat karkaavat").

KIEHUMINEN = höyrykuplia muodostuu myös nesteen sisällä.

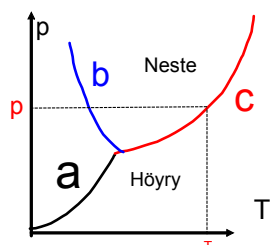
helmi 2-10:11

Kylläinen höyry:



↑ Höyrystyminen ja
↓ tiivistyminen ovat
dynaamisessa
tasapainossa.

helmi 2-10:17



Höyrystymiskäyrältä
(c) voidaan lukea
tiettyä lämpötilaa
vastaava KYLLÄISEN
HÖYRYN PAINE.

Jokainen neste kiehuu siinä lämpötilassa,
jossa sen kylläisen höyryn paine on
ulkoisen paineen suuruinen.

Ks. veden kylläisen höyryn paine MAOL s.
80.

helmi 4-14:12

Ilmankosteus

Käsitteitä:

ABSOLUUTTINEN KOSTEUS = x = ilman vesihöyrypitoisuus, $[x] = 1\text{g/m}^3$

MAKSIMIKOSTEUS = x_m = ilman suurin mahdollinen vesihöyrypitoisuus (vastaa kylläisen vesihöyryn tiheyttä), MAOL s. 80

SUHTEELLINEN KOSTEUS

$$\phi = \frac{x}{x_m}$$

"fii"

helmi 4-14:28

KASTEPISTE = se LÄMPÖTILA, jossa absoluuttinen kosteus = maksimikosteus eli lämpötila laskee, kunnes kastepisteessä vesihöyry muuttuu kylläiseksi.

Esimerkki: Jos absoluuttinen kosteus $x = 10,0$ g/m^3 , vastaava kastepiste on taulukkokirjan mukaan $+11\text{ }^\circ\text{C}$.

helmi 4-14:36

ESIMERKKI 3 s.112

a) $\varphi = 0,50$

$T = +21\text{ }^{\circ}\text{C},$

$x_m = 18,33\text{ g/m}^3$ Ks. MAOL

$x = ?$

$$\varphi = \frac{x}{x_m}, \text{ joten } x = \varphi \cdot x_m = 0,50 \cdot 18,33\text{ g/m}^3$$
$$\approx 9,2\text{ g/m}^3$$

b) Mitä tapahtuu, jos lämpötila laskee +4 °C:een? Silloin $x_m \approx 6,36\text{ g/m}^3 < x$ eli VESIHÖYRY ALKAA TIIVISTYÄ.

helmi 4-15:10

marras 3-14:52