

Vlastnosti soustav

Pevné látky: – těsné uspořádání molekul
– většinou krystalická struktura
(řídce amorfní (sklo))

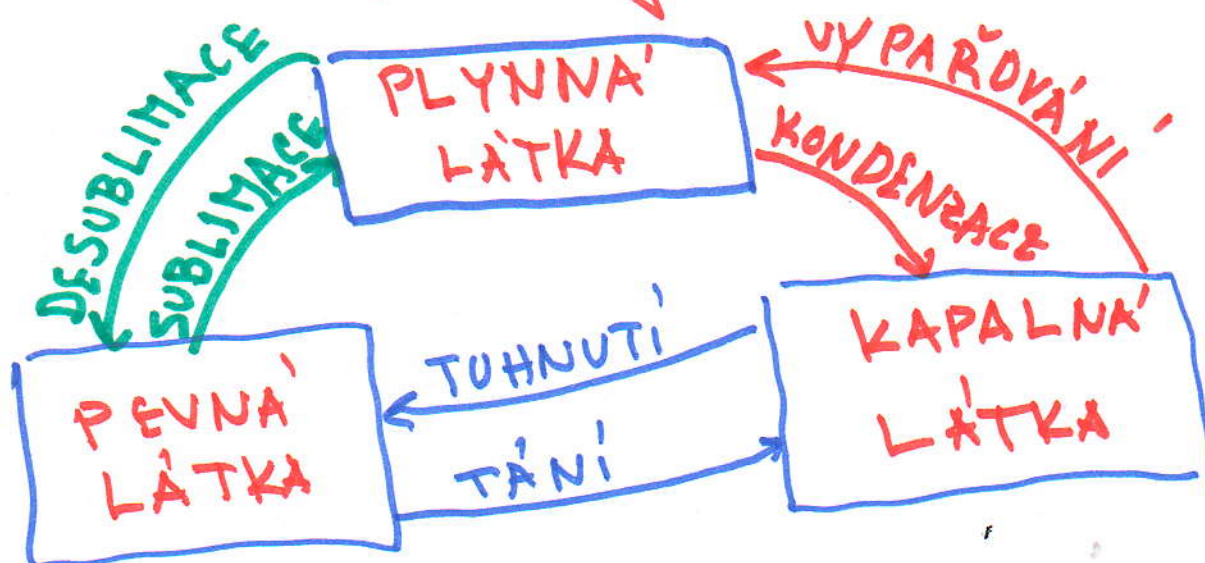
Molekulový kapalin: pod vlivem vzájemných přitažlivých
síel schvátávají se vzájemně blíže,
ale nemohou tvořit krystalické mřížky.

Plynné látky: volně pohybující molekuly
– neuspořádaný pohyb

plyn pára

Plazma: úplná ionizace vln molekul (10^6K)

Přeměny skupenství



Faze l'atky

Pocet f'az: f : ziskame roztorem sourlavu z makroskopického hlediska a je to proct homogennid c'ast' sourlavu

Pocet slovt: s - ziskame mikroskopicky roztorem

Vsecky moleculy stejeh druhu p'edstavuji chemicky c'astku l'atky, kterou nazyvame slovtou

uzavreny p'ez $f=1$
voda + led $f=2$

c'ist' voda $s=1$
vzduch $s = \text{molekuly}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{kyv'ik} \\ \text{dus'ik} \\ \text{CO}_2 \end{array} \right\}$

Pocet stupnu volnosti: i

Gibbs (amerikan, Univerzita Yale)

Pro sourlavu v rovnovaze

$$f + i = s + 2$$

napr. voda + led $f=2$
 $s=1$

$$2 + i = 1 + 2$$
$$\underline{\underline{i = 1}}$$

jednu stupen volnosti
(bud' si mužeme zvolit tlak
nebo teplotu (pro 2 mozu
st'upenosti))

{ nemužeme soucasne
zvolit i tlak i teplotu }

Vlastnosti soustavn

19. Přechem mezi kapalným a plynným skupenstvím

Rychlosti molekul jsou různé!
Je-li rychlost v blízkosti porohu vztže nez

$$E_k > W_{\text{výstupní}}$$

$$\frac{1}{2} m v^2 > W_v$$

kinetická energie > výstupní práce
(na opuštění kap.)

pak molekula opustí kapalinu.

$$v_{sk} = \sqrt{\frac{3}{2} \frac{RT}{M}}$$

Tímto způsobem se kapalina **vyparuje**.

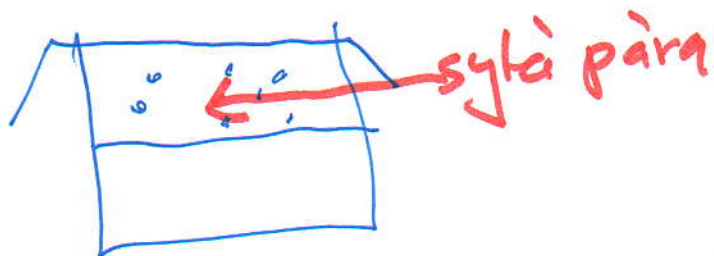
Vypařuje se za každé teploty.

Kapalinu opouští jen ty molekuly, které splňují podmínku.
Odcházejí nejrychlejší molekuly $\Rightarrow$ zbytek se ochlazuje

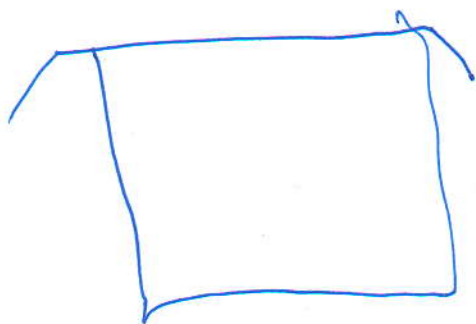
Při vypařování závisí na **velikosti vnitřní porohu kapaliny**.

V_{av} - polud dochází k vypařování i v objemu kapaliny

Bohem varu získává teplota kapaliny (za tlaku tlaku) konstantu = **teplota varu**.



Pri uparvānī v **uzavēnī nādolī** se
 uparvī molekulī tāh dlova, dohva nedejā
 k **dynamicī romnāu** (poēt molekul klur
 opurī kapaliu = poēt molekul, plerī se mātī do kq.)
 Plynun lātku v tontu slavu mazvāns **sytru**
pātru



Kdypī se uparī nūchua v rda a budeme
 dātē zūšorai tejlou ⇒ **pūtiātā' para**

Priesyclusā' para ≡ māyššī klak nū sytrī
 (chytī tam kunduzačū
 čātkūc — praci
 kapla rody)

Objerī-li se jēdinā kunduzačū čātkūc
 obawīlē se zūmī uq **sytru pātu**.

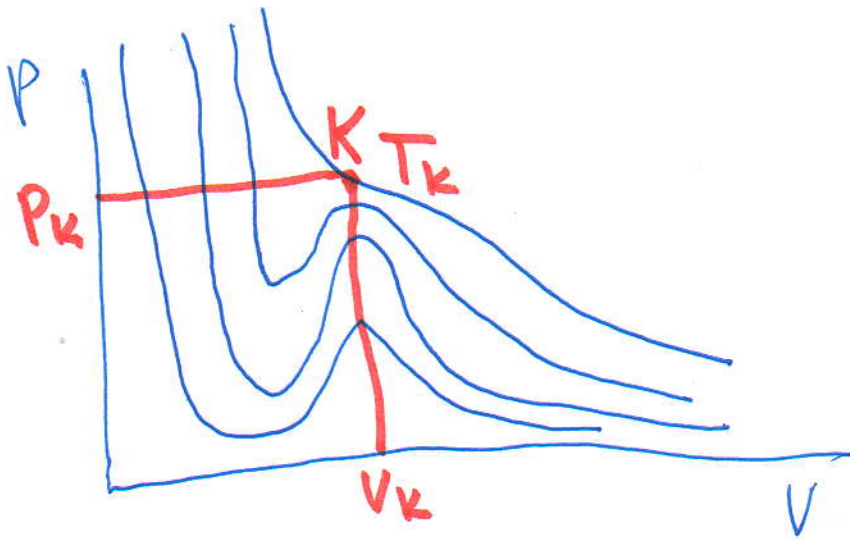
Meha ≡ **mokra' para** = para, blak obabuj
 vrlai se vzhāsējā' drobū kapičy kapaliy

Reálný plyn → Van der Waals rovnice

1873

$$\left(p + \frac{a}{V^2}\right) \cdot (V - b) = RT$$

$$pV = RT$$



V_K ... kritický objem
 T_K ... - " - teplota
 p_K - " - tlak

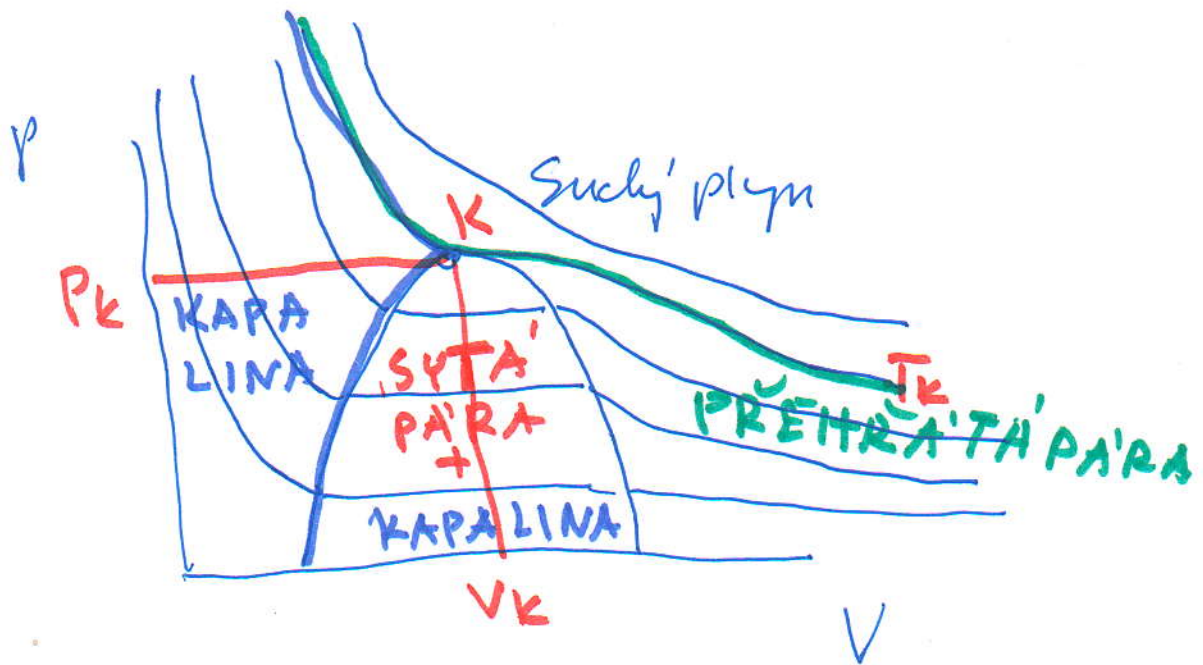
Soudržná
 inflexivní
 bod

Derivace inflexivní
 bodu = 0

K. kritický bod

$$\frac{\partial p}{\partial V} = 0 \quad | \quad \frac{\partial^2 p}{\partial V^2} = 0 \quad + \quad \text{Van der Waalsova m.}$$

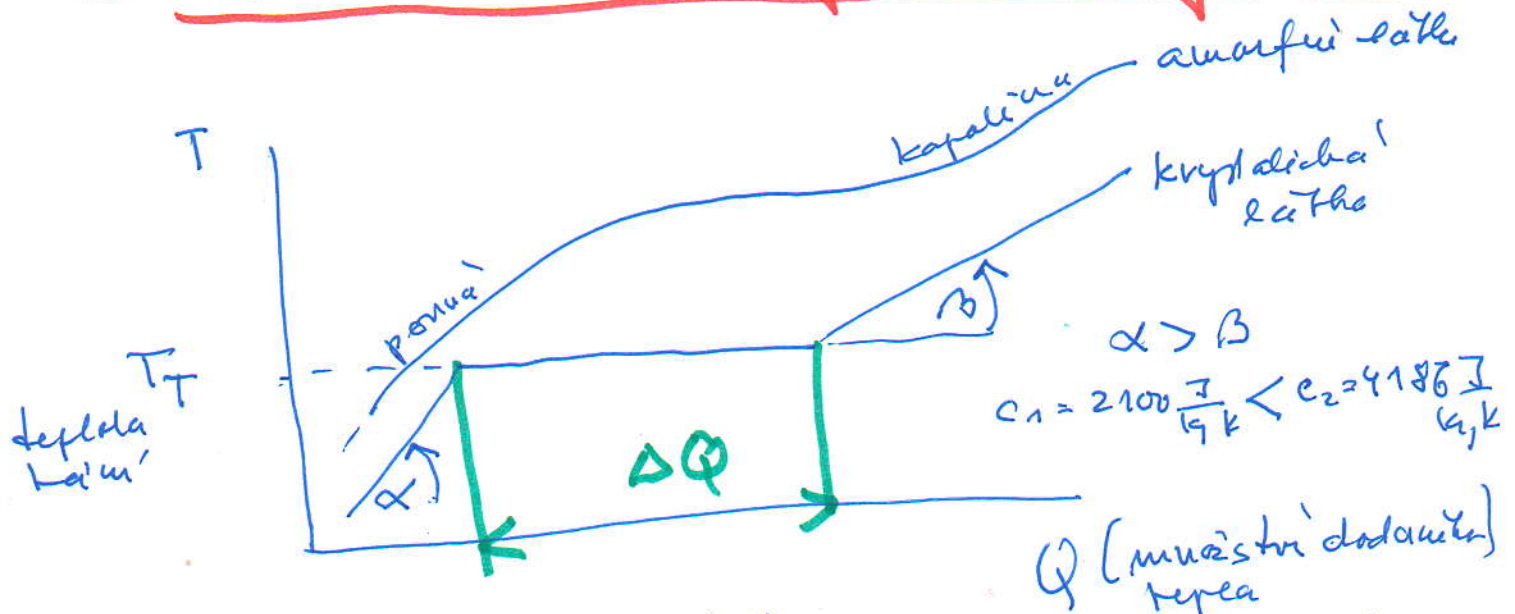
p_K, V_K, T_K
 můžeme najít



2 grafu:

- 1) Kapalina nemūze existēt at
za māsīteļoņ nējē kritiča'
- 2) Tlaksyķ'ch par nemūze bēh
nētū jē kritičy'
- 3) Objēm dānēh mūcīstī' lātly
v kapaluēu skapeustī' nemūze
bēh nētū nējē kritičy' objēu
- 4) V kritičēu bodē pūestāra' existēt
jāgkālir vordē mēi kapaluēu a
pāron

20. Přechod mezi první a kapalnou st.



Tepelná kapacita – dodání ke změně stupně (přesněji slovně: dodání tepla)

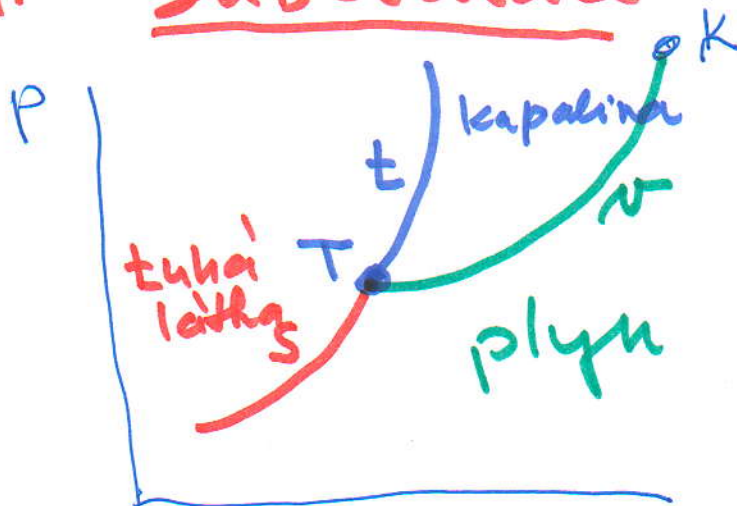
Během této doby ke změně stavu $\Rightarrow$ zmenšuje se hustota

Výjimky: – voda $\rightarrow$ prácha (při mrazení)
 – antimon
 – vizmut
 – lithium

ΔQ .. teplo potřebné na změnu skupenství

$$l_f = \frac{\Delta Q}{m} \left[\frac{J}{kg} \right]$$

21. Sublimāce

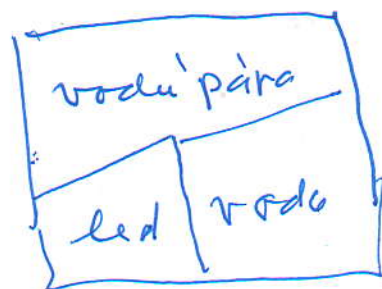


S - sublimācī kūrbe, T

t - kūrbe līnī

v - kūrbe apstāvēnī

T - krājū bod - dar koexistence tū fāzē
 - pū ķepelī a tēlā odferīdājīcā
 tomēr bodu īsā vīdī tū fāzē
 v rāvnarē. Existīsavīcāsā
 a jējīdī pōvēv sī nemēnī!



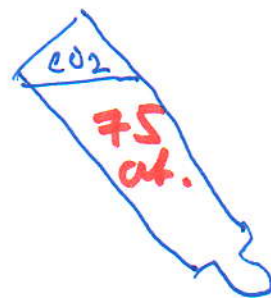
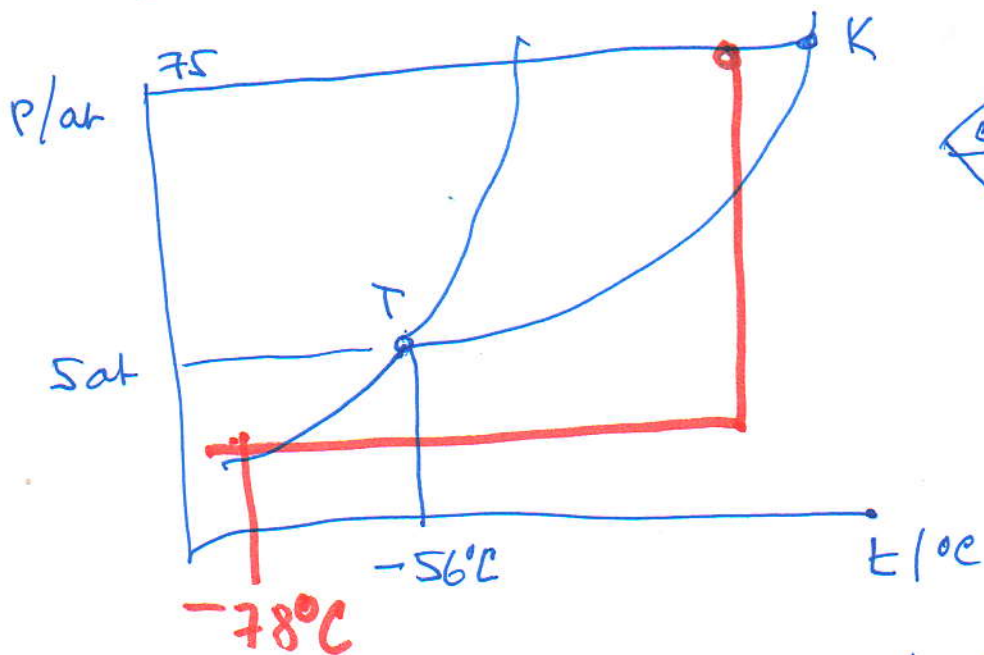
Voda: $p = 610 \text{ Pa}$

$t = 0,01^\circ \text{C}$

$T = 273,16^\circ \text{K}$

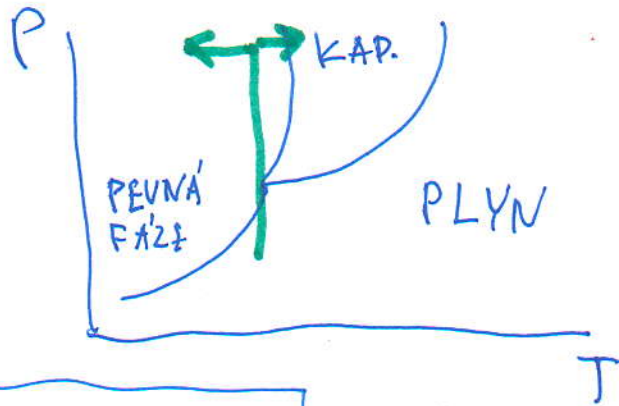
Sublimāce - pīemēnā pērnī fāzē v plynuou
 napī. zjōd, naftalīn

Krytíční uhličitý CO_2



- CO_2 se komprimuje v láhvích o tlaku 75at.
- když vyjdeme z láhve, klesne tlak na 1at
 $\Rightarrow$ klesne teplota na -78°C a je to první látka **suchý led**

Zāvislība temperatūrai un spīdumam



$$f + \bar{n} = s + 2$$

led + ūdens $f=2$
 $s=1$

$$2 + \bar{n} = 1 + 2$$

$$\bar{n} = 1$$

zēdus atšķirīgu vārdus

Pozor na vodu → mīzūjumu temperatūrai → zīmējumi
anlimon
vīzum
līthim

Var vodu: Kēsa-li tēla ⇒ kēsa temperatūra
varu.

$$P = 0.5 \text{ at} \approx 5600 \text{ mmHg}$$

$$T_{\text{tran}} = 81^\circ\text{C}$$

(mācību vīdām)
(Pāpīnāli)

22. Vzduch, parametry mikroklímatu

Absolutní veličnost

$$\phi = \frac{m_v}{V} \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$$

m_v - hmotnost vodní páry
obsazené objemem V

Relativní veličnost

$$\varphi = \frac{m_v}{m_{\max}} [1]$$

$m_{\max}$ - maximální množství
vodní páry, když by
vzduch touto vodní párou nasycen

V létě 40-50 %

Za sucha 20 %

Po dešti 90 %

V zimě > v létě (ačkoliv absolutní veličnost je
větší v létě)

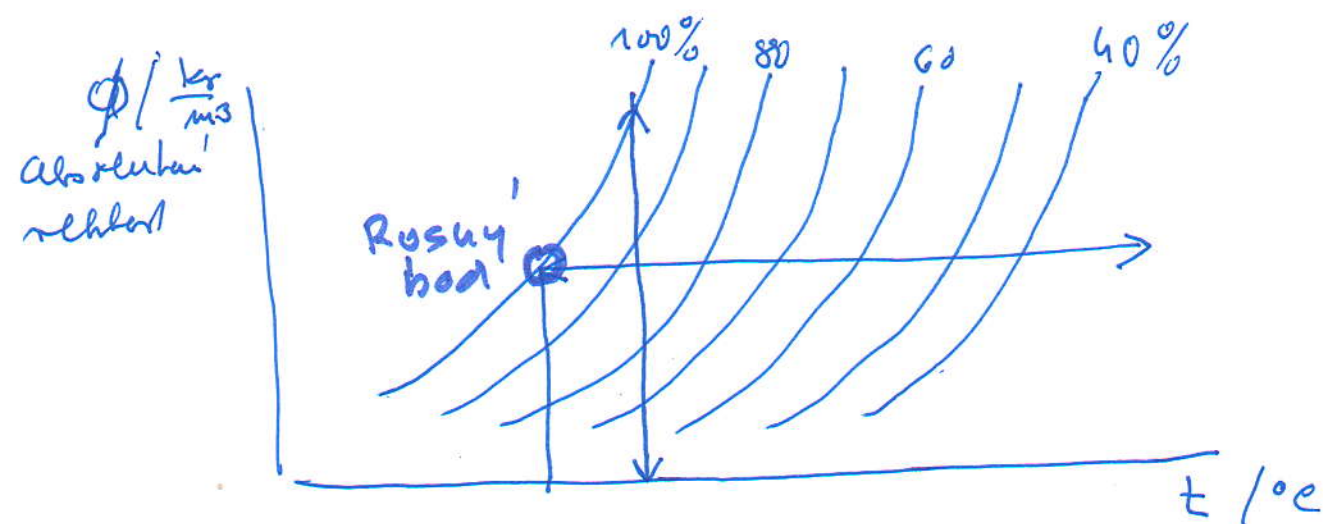
Optimum pro člověka 45-55 %

úprava vzduchu - ohřívání,
- chlazení,
- vlhčení
- cirkulace
- nečistění

Zvedne-li se teplota → klesne relativní vlhkost

Sníží-li se teplota → zvýší se relativní vlhkost

Závislost relativní vlhkosti na teplotě



Poklesne-li teplota pod rosný bod,
dojde okamžitě ke kondenzaci přebytku částí
vzduchu páry.

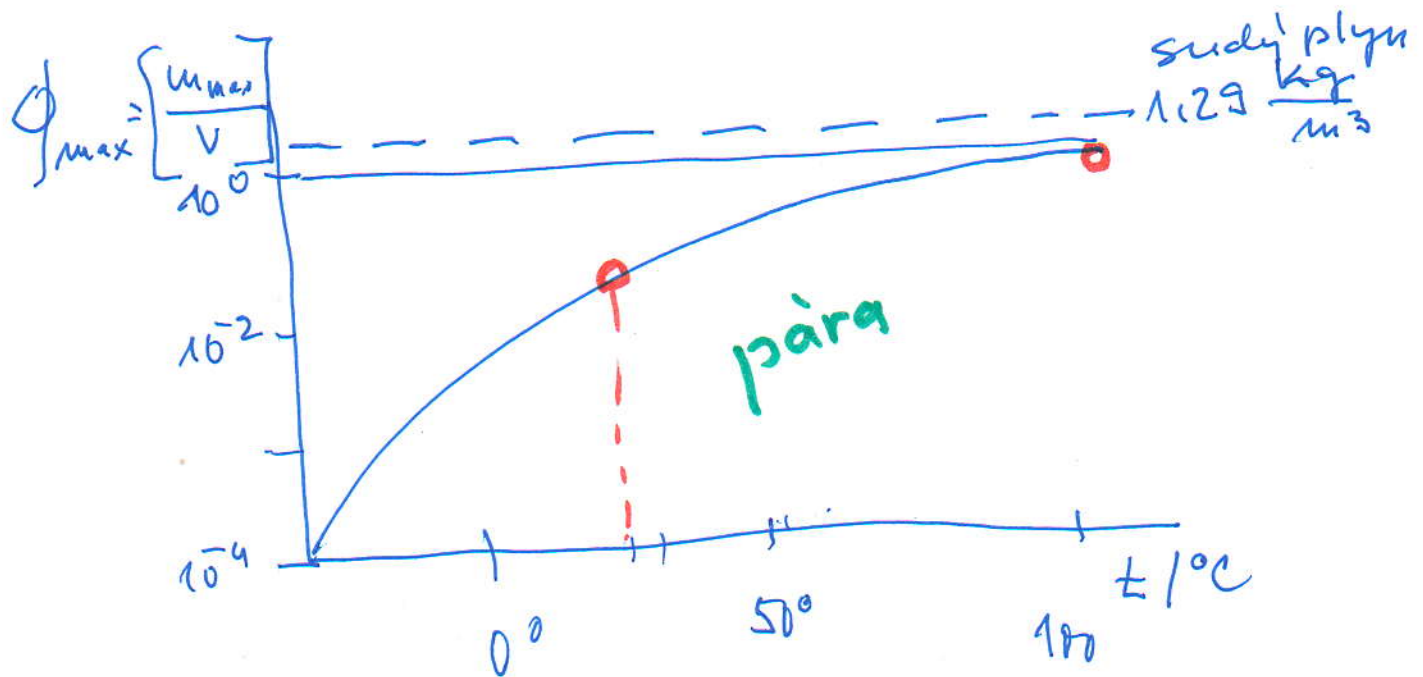
Teplota dle skupin nahoru, bude-li nižší teplota.
Dojde ke kondenzaci (v nižších polohách mlha
ne vyšších výškách - mraky)

Jsou-li kapky velké, nebo mraky větší $\Rightarrow$ déšť

Zmrznou-li kapky $\Rightarrow$ sníh

Slepí-li se smetaná vlasek při příchodu
teplejší vzduchu atmosféry $\Rightarrow$ kroupy

Graf prr stanovení ročníku bodu



Suchý vzduch $1,29 \frac{kg}{m^3}$

$$p = 100 kPa$$

$$t = 0^\circ C$$

$$\rho = 1,275 \left[\frac{kg}{m^3} \right]$$

$$t = 20^\circ C$$

$$\rho = 1,19$$

$$t = 100^\circ C$$

$$\rho = 0,93 \left[\frac{kg}{m^3} \right]$$

Výkonnost / teplota

t/°C	Výkonnost %
18°	100
20	95
22	90
24	80
26	60

Přiznivější než stálá teplota je kolísání o 2 až 3 stupně

Duševní práce ... 18 - 20°C
 manuální - " 14 - 15°C
 velmi těžká práce 12°C

Zvýšení teploty z 19°C na 24°C zvýší
 výkon 19°C na 11% výkon
 o 40%
 — " —