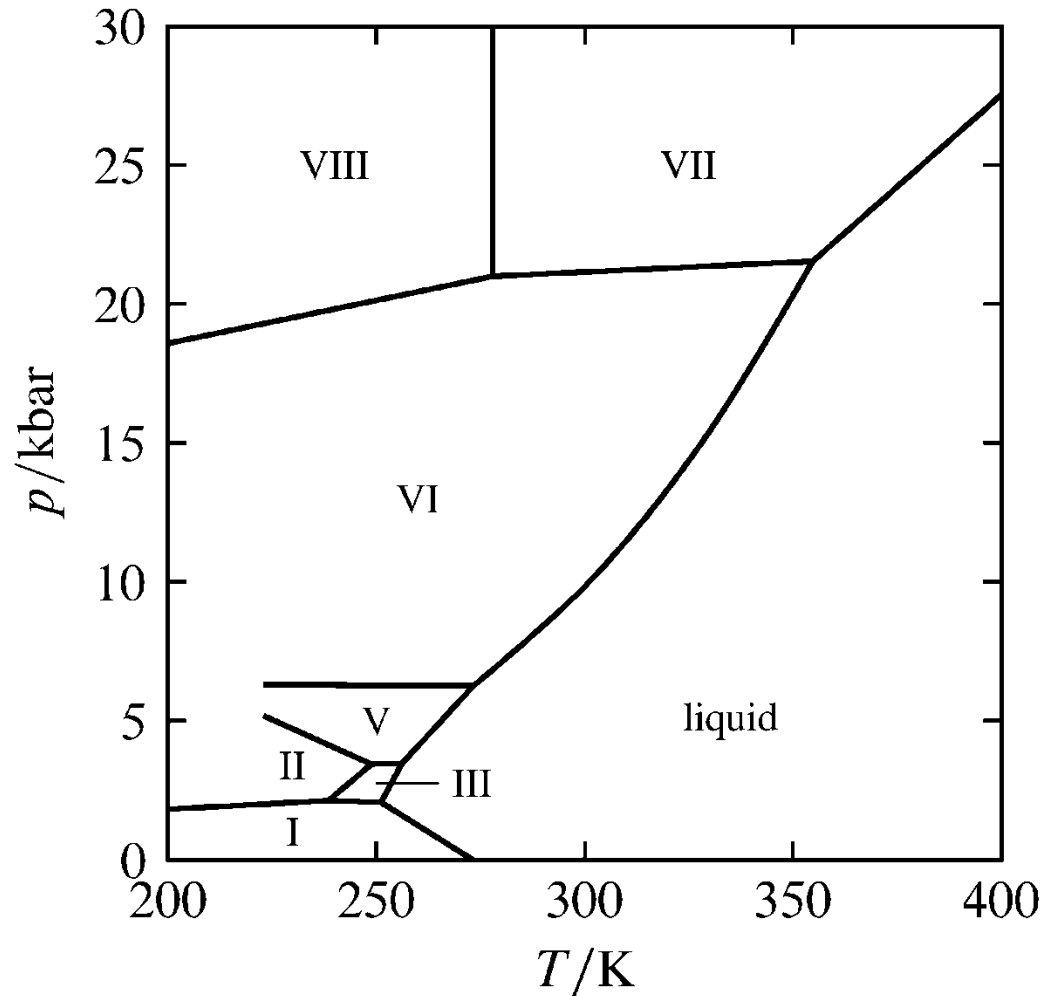


# Fázisátalakulások



A víz fázisai. A nem közönséges (II-VIII) jég kristályszerkezetek csak több ezer bar nyomáson jelentkeznek.

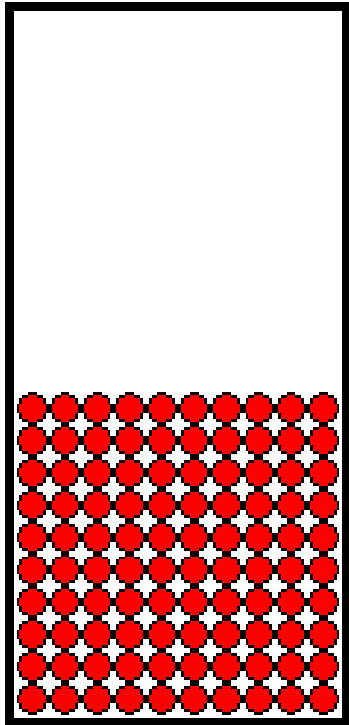
# Water Hammer

Fából vaskarika??

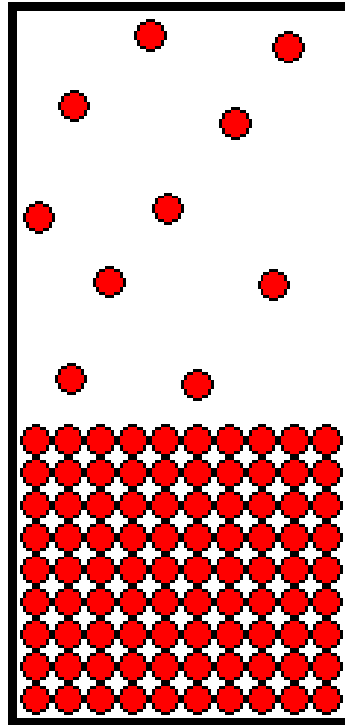


Vizes kalapács

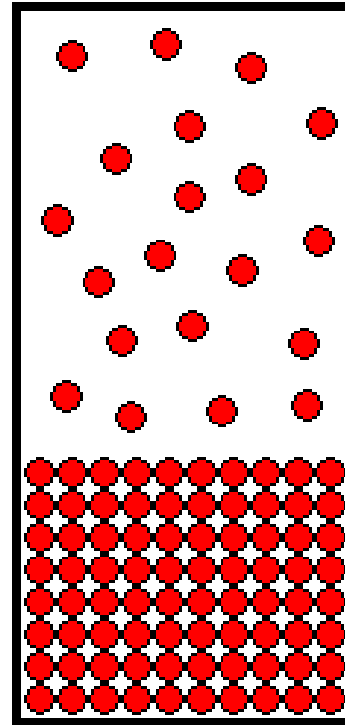




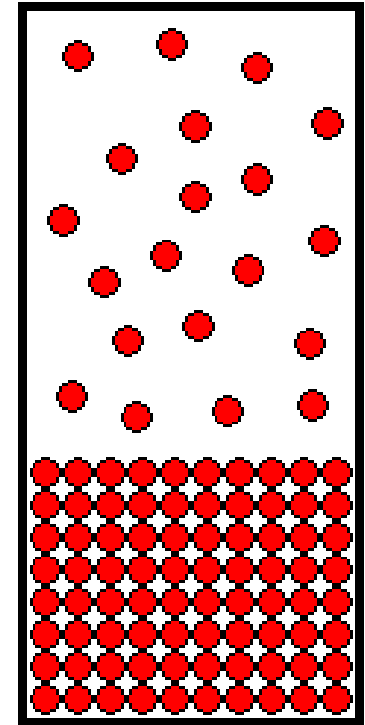
Initial State  
(Time Zero)



Before  
Equilibrium



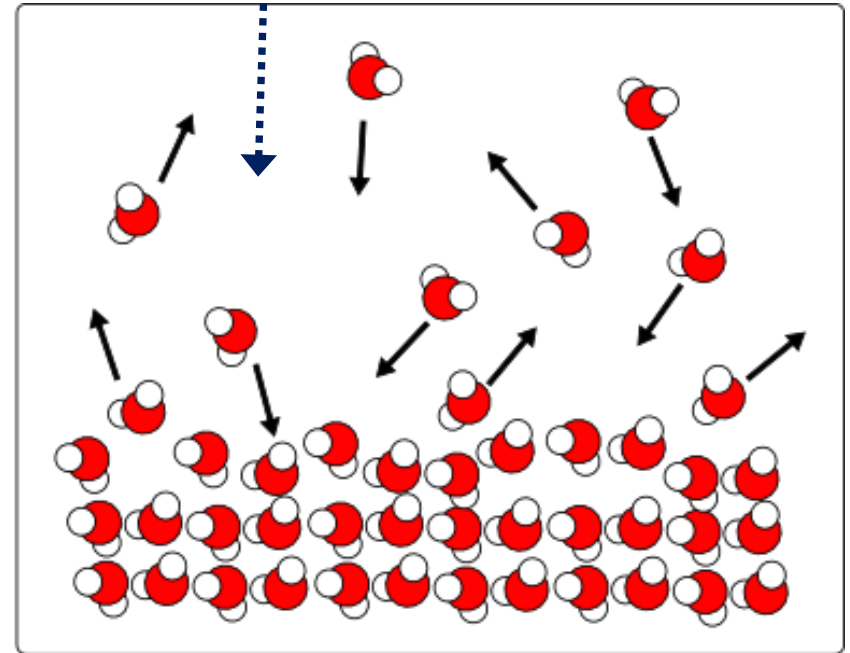
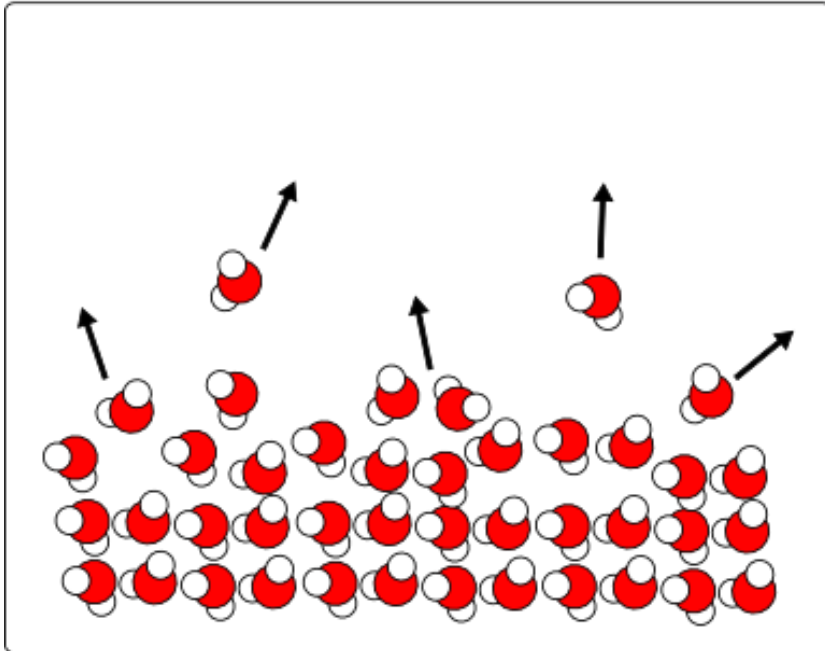
Equilibrium  
Established



After  
Equilibrium

Ha egy tartályban a folyadék fölötti térrészből vákuumszivattyúval eltávolítjuk a levegőt, akkor a folyadék intenzív párolgásba kezd, majd állandósul a nyomása, ez a telített gőz nyomása (tenzió).

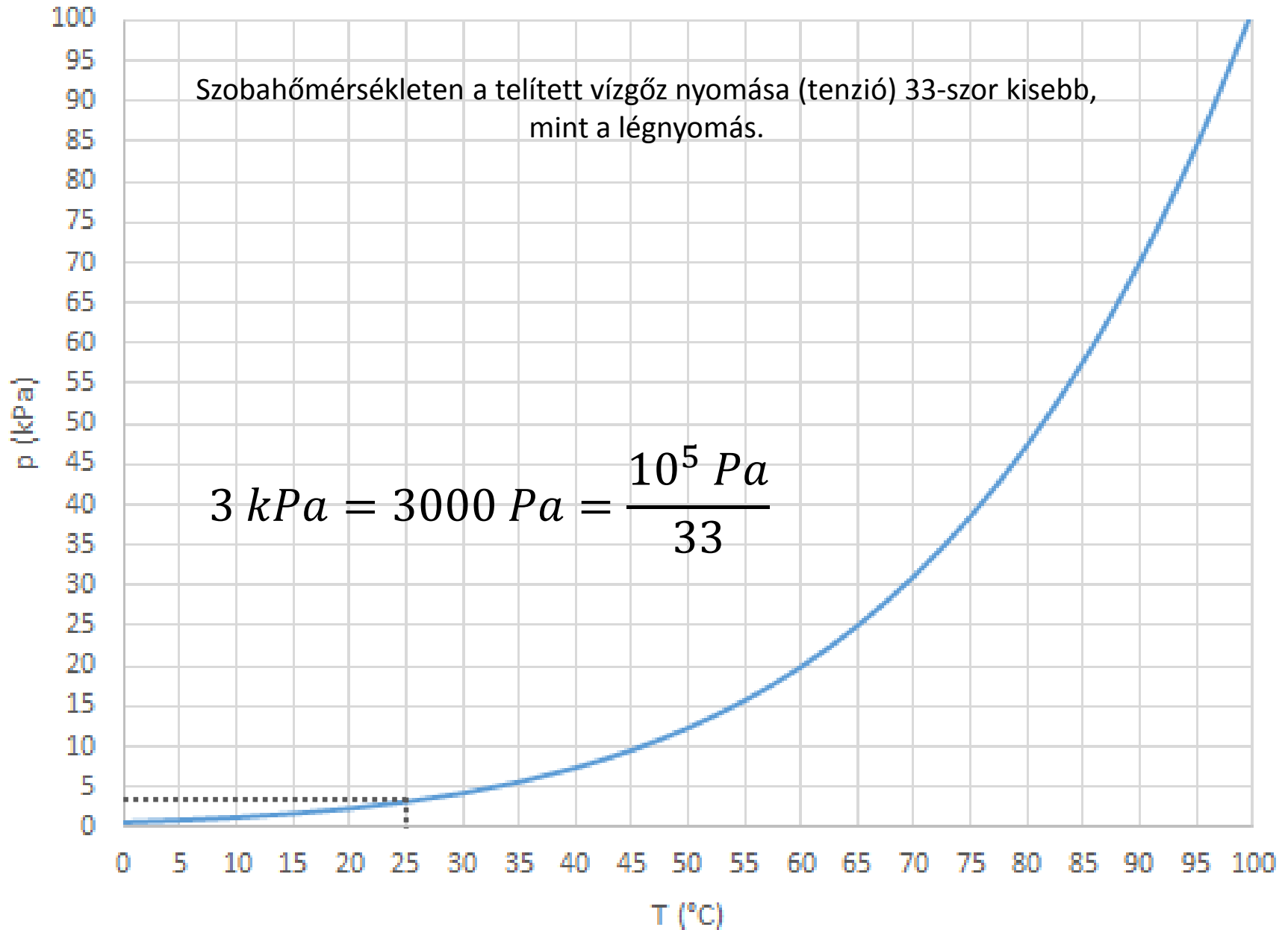
A folyadék telített gőze



Dinamikus egyensúly

Dinamikus egyensúlyban bármekkora időtartam alatt ugyanannyi molekula lép ki a folyadék fázisból a gőzfázisba, mint amennyi a gőzfázisból a folyadékba vissza.

# Telített vízgőz nyomása a hőmérséklet függvényében



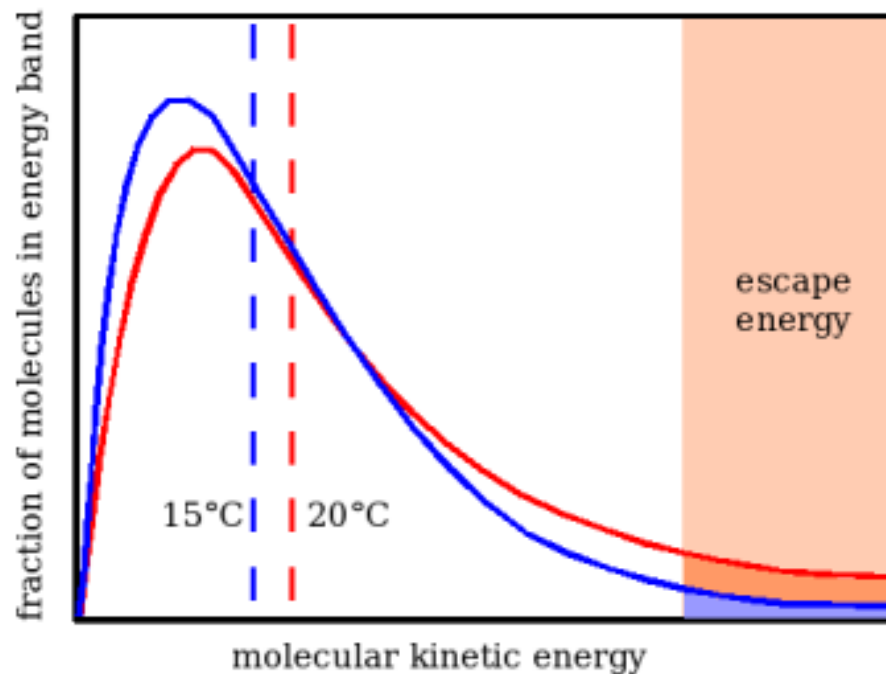


Borosüveg „kalapácsolása” vízzel



Kriofofor





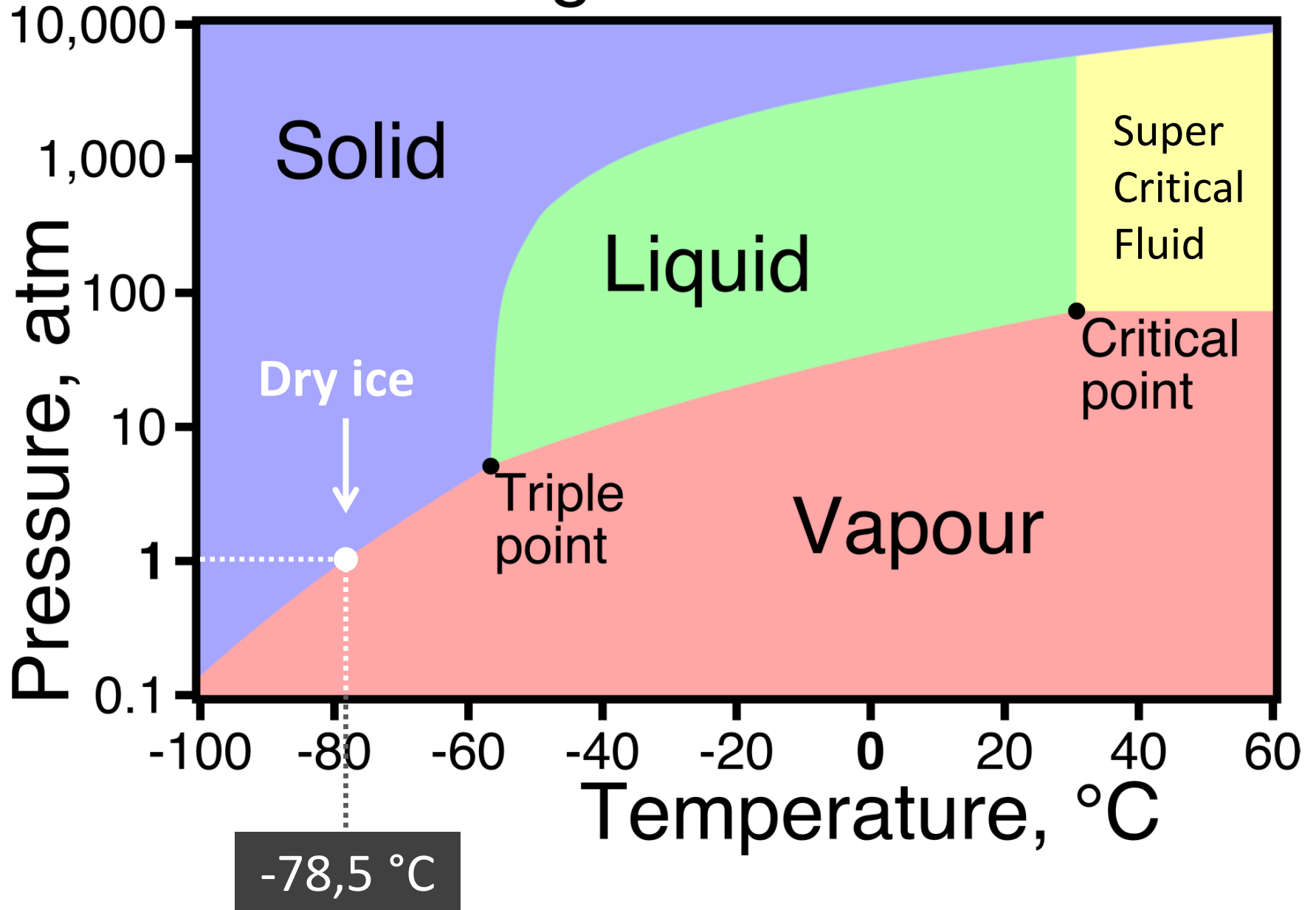
Bármely hőmérsékleten nemcsak a gázmolekulák, hanem a folyadékmolekulák energiája sem azonos, hanem viszonylag széles tartományú eloszlást mutat.

A folyadékfázisból kilépéshez egy minimális energia (küszöbenergia) szükséges (escape energy). Az ennél nagyobb energiájú molekulák amikor kilépnek, azzal a legnagyobb energiájúak távoznak a folyadékból, így a visszamaradók átlagos energiája lecsökken. Emiatt jár lehűléssel a párolgás („hőt von el”).

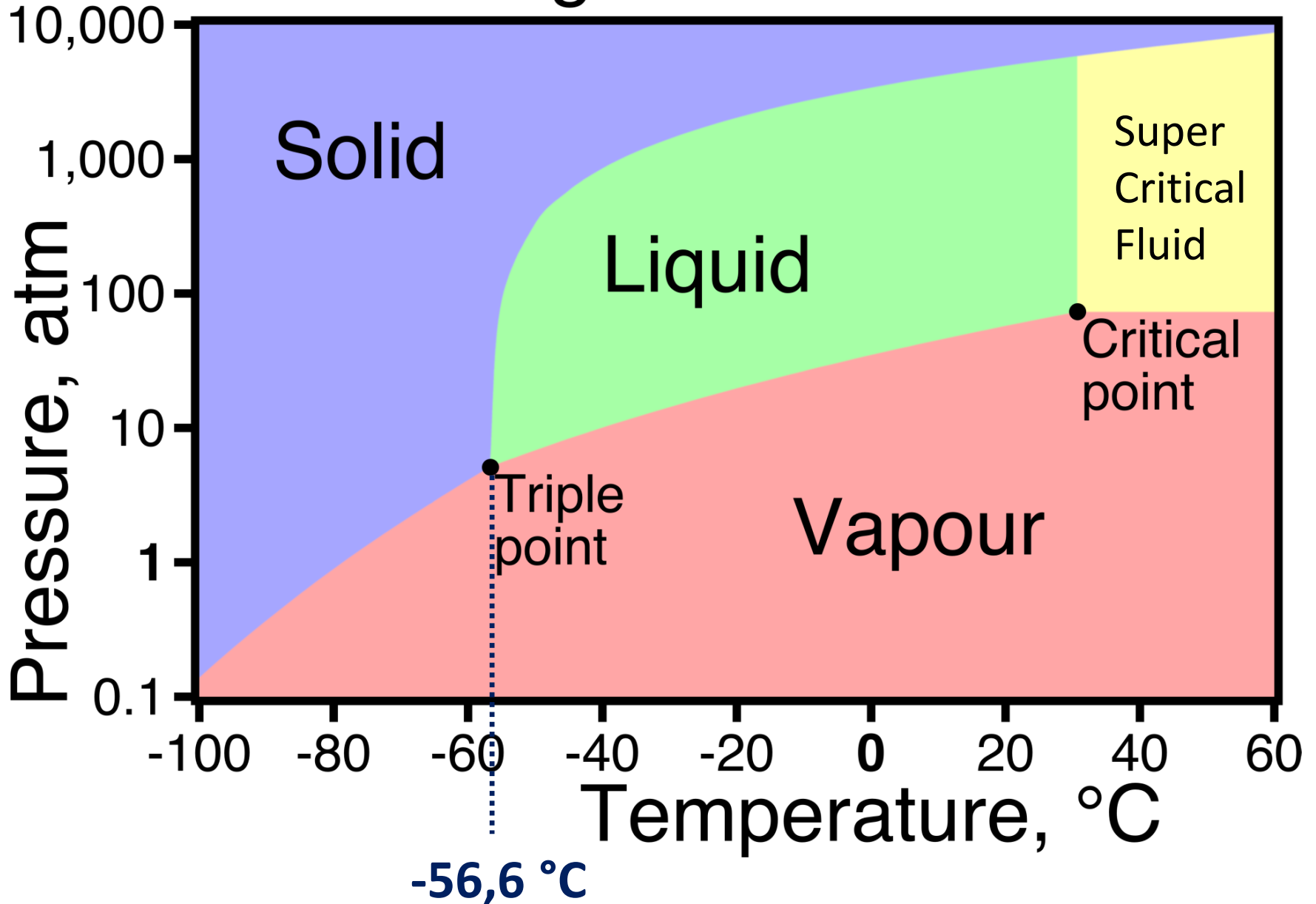
# A szárazjég



# Phase changes in carbon dioxide

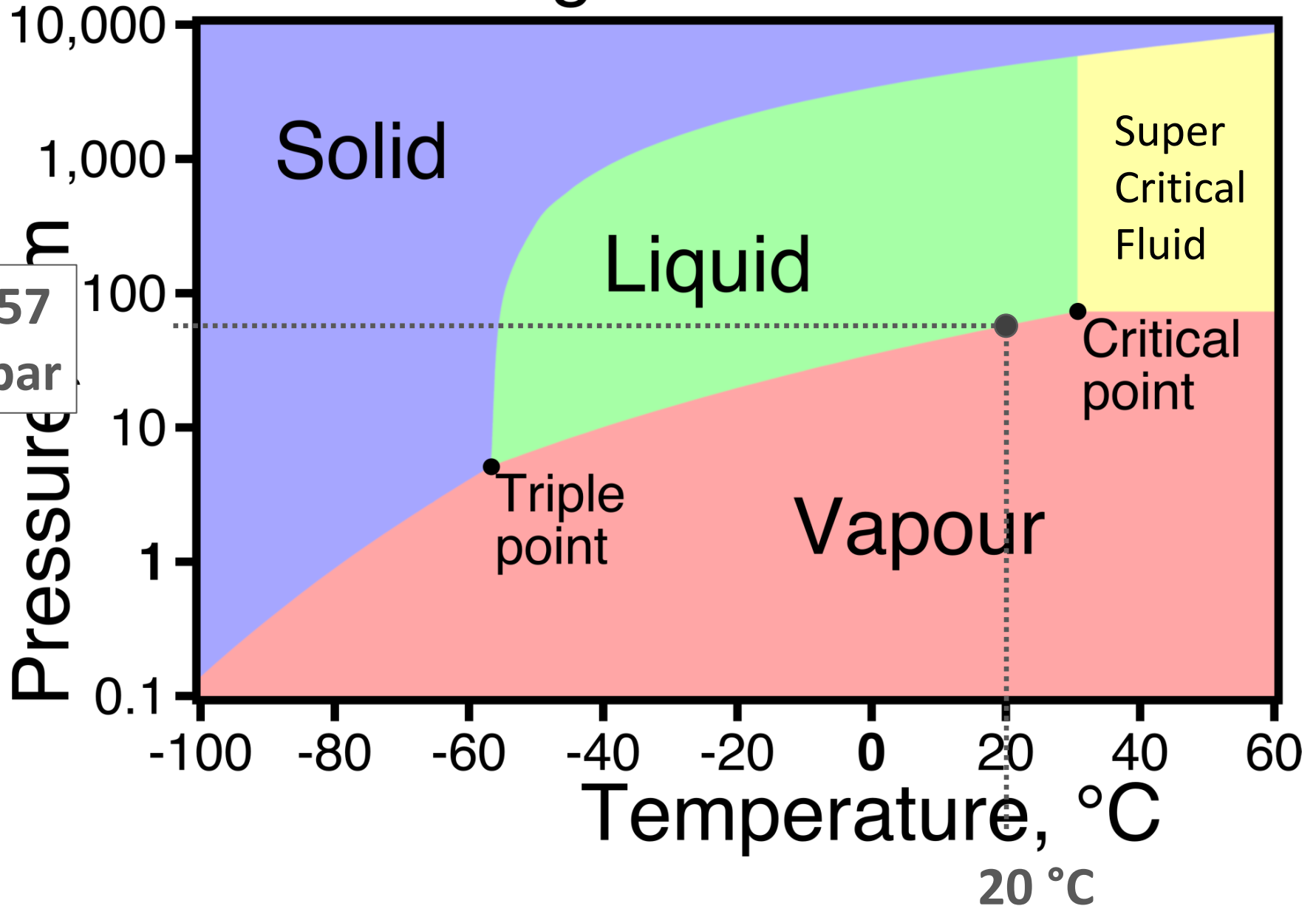


# Phase changes in carbon dioxide





# Phase changes in carbon dioxide





Szódáspatron nyomáscsökkenése







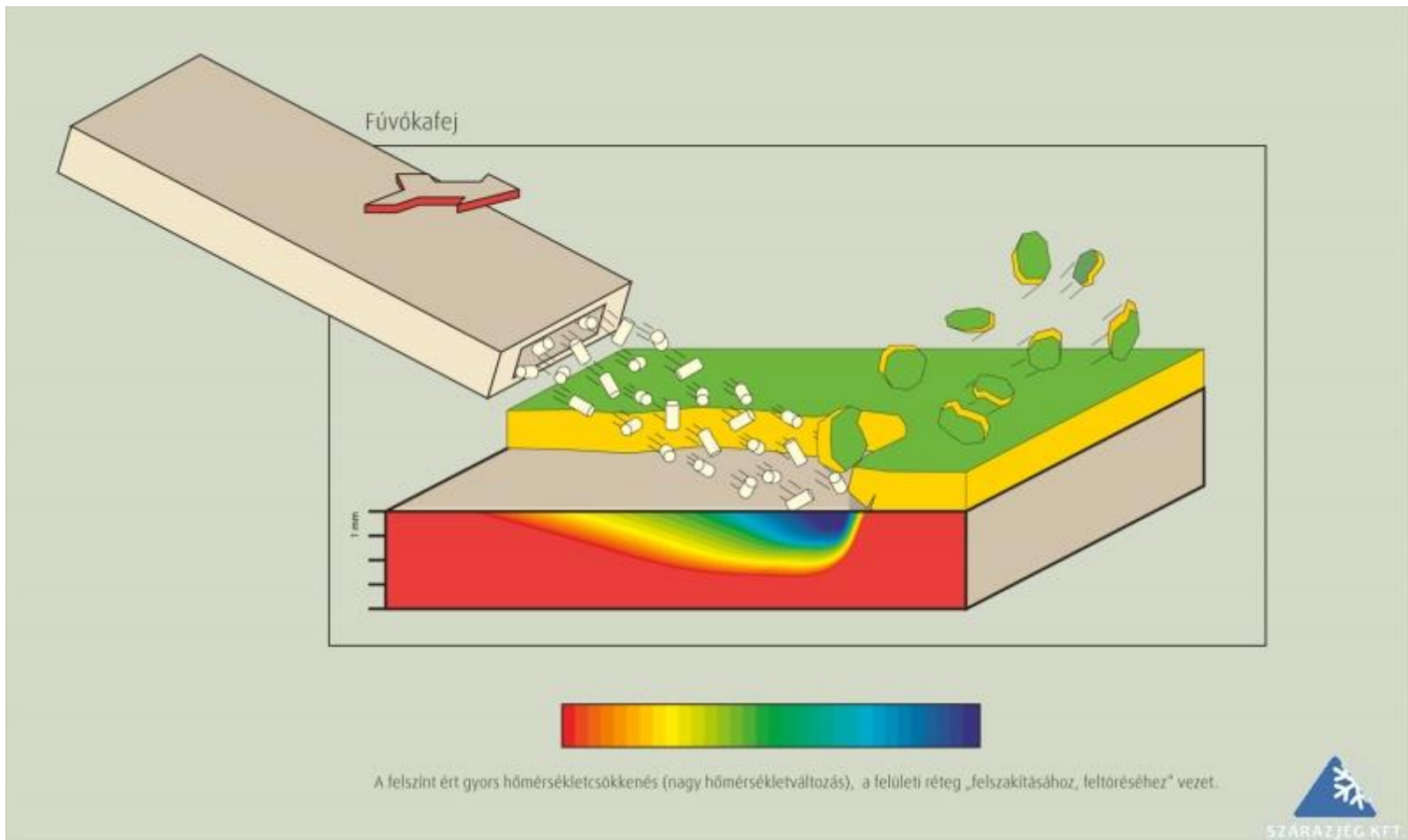








TRANI **viva**



A szárazjeges tisztítás során apró szárazjég (szilárd szén-dioxid) darabkákat fújnak jellemzően 5-15 bar nyomással , 3-500 m/s sebességgel a tisztítandó felületre. A becsapódó szárazjég törmelék hirtelen drasztikusan lehűti a felületi szennyeződést, ami ettől a termosoktól jelentős mértékben összehúzódik és össze is repedezik, valamint leválik az alatta lévő felületről. A levált darabokat az áramlás elsodorja. Előny: nincs sem oldószer (víz, alkohol), sem vegyszer, így a tisztítás nem vált ki kémiai reakciókat, amik esetleg károsítanák a tisztítandó tárgy felületét.





Miért nem szedi le a gyári festést is? Miért csak a graffitit?

Mert a gyári festés sokkal erősebben tapad az autó felületére, hiszen annak felhordásakor (magyarul a gyári festés végzésekor) előtte alapos felülettisztítást végeztek, és a a festékréteg megtapadását, száradását befolyásoló körülmények (hőmérséklet, páratartalom) is ideális közeleiek volt.

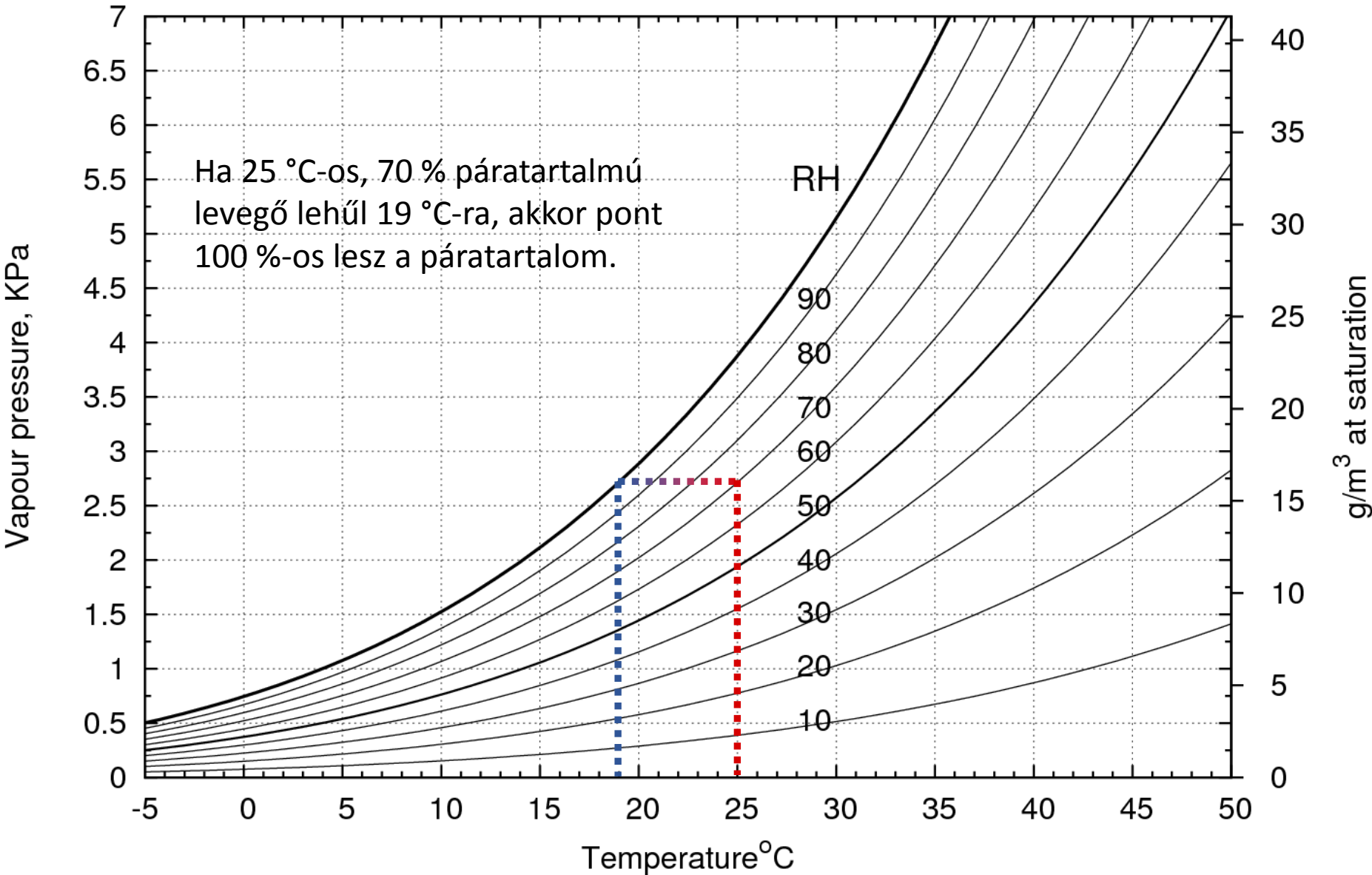




K

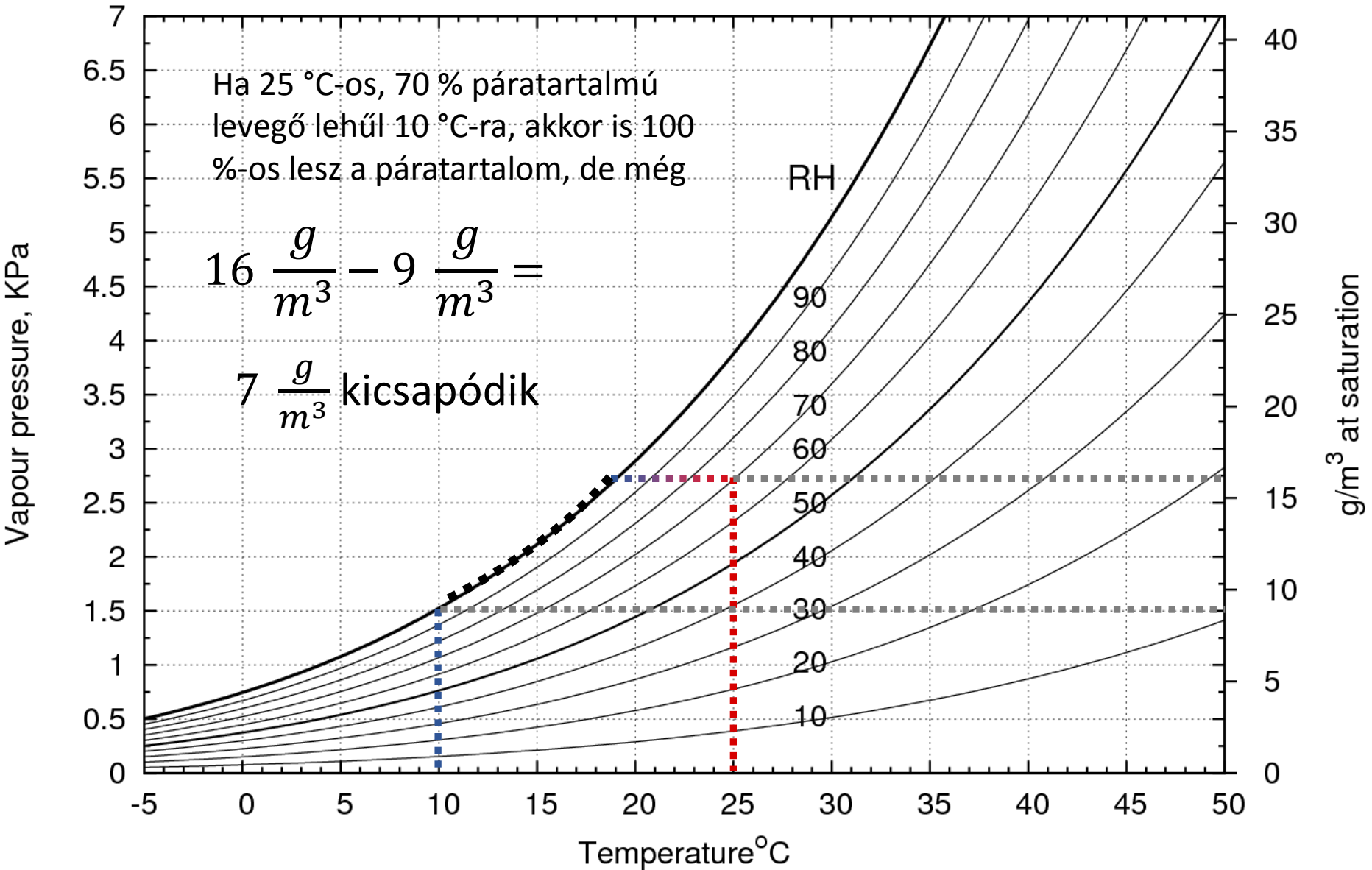


# Vapour pressure diagram for water, with constant RH curves





# Vapour pressure diagram for water, with constant RH curves

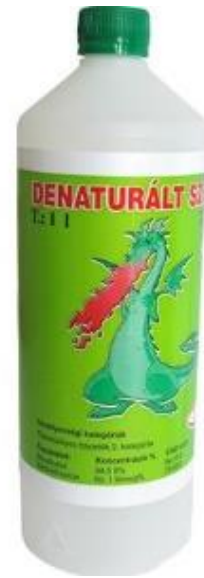




A hűtőből kivett tárgyak azért „izzadnak”, „gyöngyöznek”, mert a közelükben lévő levegőt lehűtik, és annak nedvességtartalmának egy része rájuk csapódik.



A fagyasztóból kivett tárgyakra a levegőből lecsapódott nedvesség rá is fagy.





**Table H**  
**Vapor Pressure of Four Liquids**

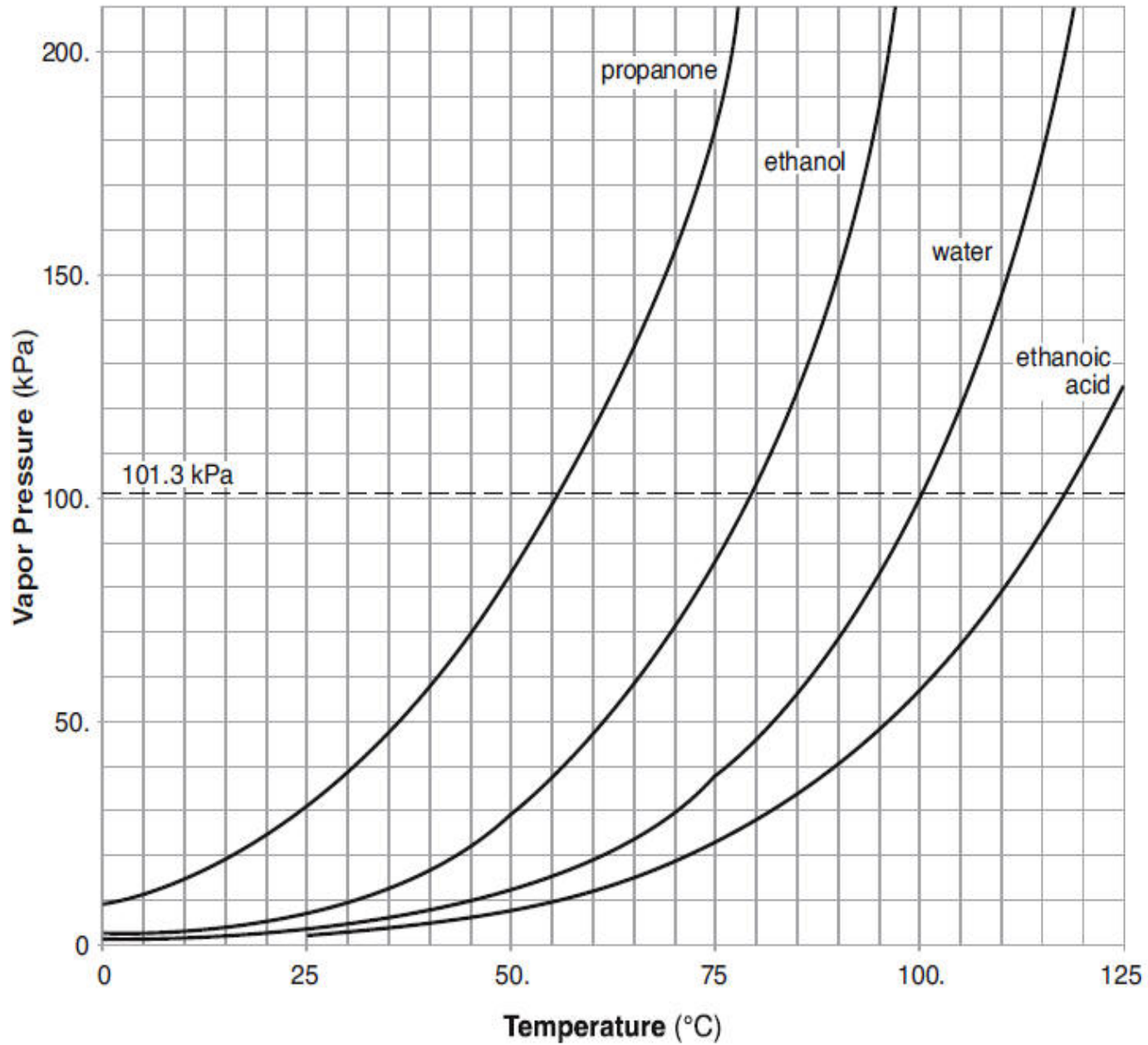
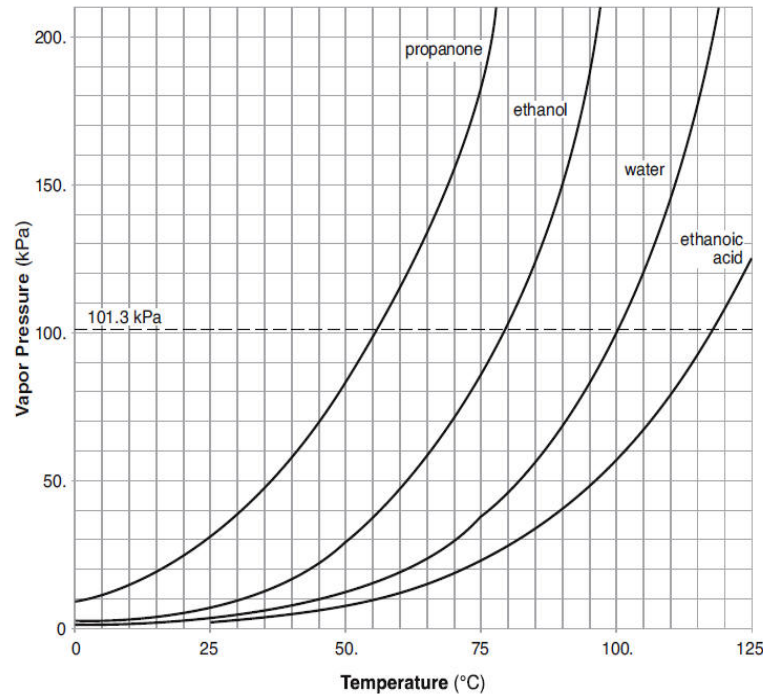


Table H  
Vapor Pressure of Four Liquids



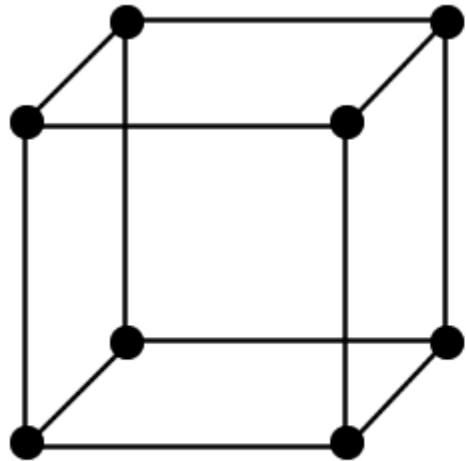
Etil-alkohollal (denaturált szesszel) miért keletkezett látványosabb, „vastagabb” köd a nyomás hirtelen csökkentésekor, mint sima levegővel (az abban lévő vízgőzzel)?

Első ránézésre azt gondoljuk, hogy azért, mert az etil-alkohol tenziója mindig nagyobb, mint a vízé.

Valójában nem ez a fontos, hanem hogy a tenzió hőmérsékletfüggése az alkoholnál meredekebb görbe. Vagyis adott hőmérsékletváltozás hatására nagyobb mennyiségű alkohol fog kicsapódni, mint amennyi víz.

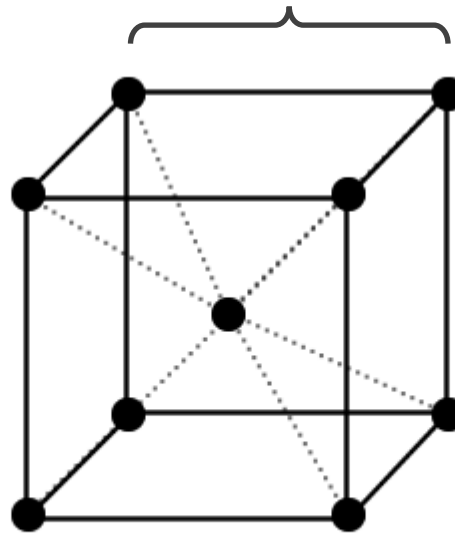


Vas átkristályosodása



P (Primitive)

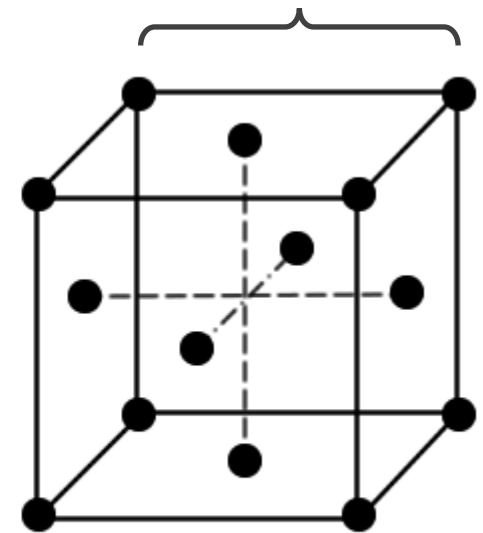
$$a = 290 \text{ pm}$$



I (Body)

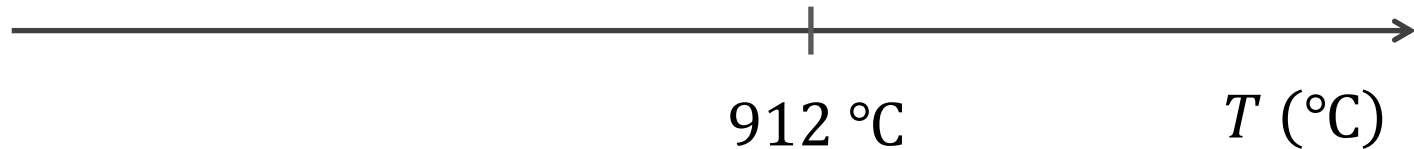
$\alpha$  - vas

$$a = 386 \text{ pm}$$



F (Face)

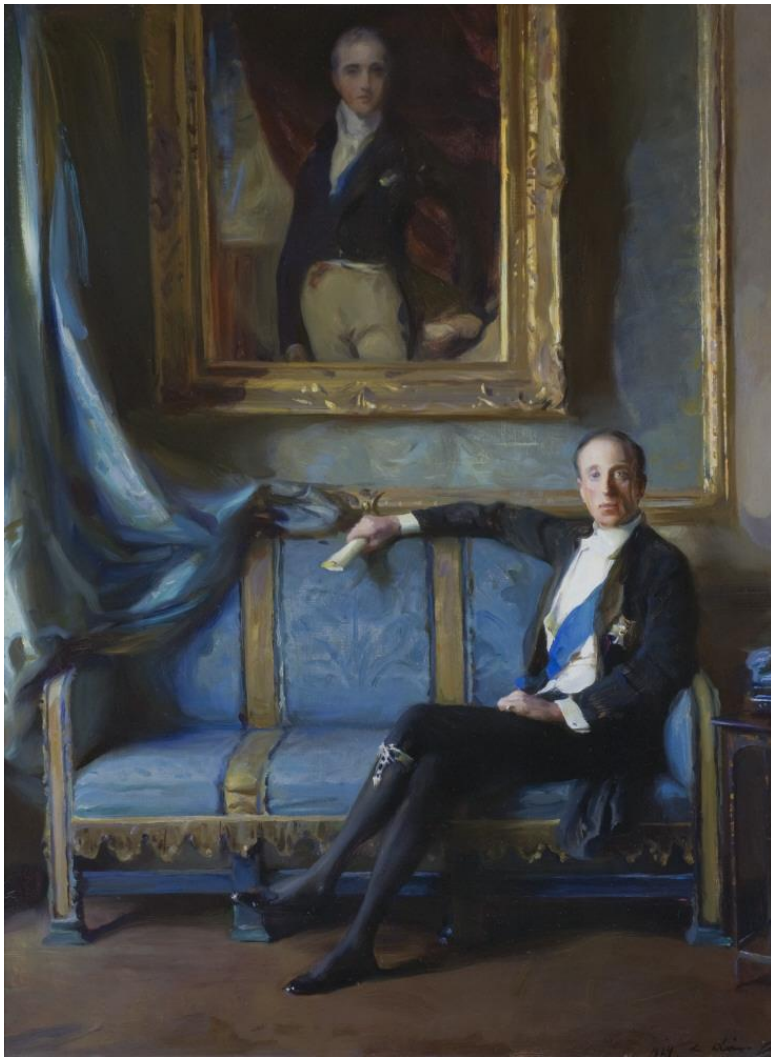
$\gamma$  - vas



A 912 °C hőmérséklet fölé hevített vasdrót a szobahőmérsékletre visszahűlése során folyamatosan összehúzódik, majd egyszer csak hirtelen kitágul, utána pedig folytatja az összehúzódást. Hogyan lehetséges ez? Hiszen a  $\gamma$ -vas rácsállandója nagyobb, mint az  $\alpha$ -vasé.

A  $\gamma$ -vas elemi cellájában több vasatom található, mint az  $\alpha$ -vaséban. Hiszen a  $\gamma$ -vasban a csúcsokon kívül a lapközpontokban összesen 6 db vasatom van, míg az  $\alpha$ -vas esetében a csúcsokon kívül mindössze 1 db vasatom van (a kocka középpontjában.) Ezért a  $\gamma$ -vasban a nagyobb kockaélméret ellenére sűrűbben vannak az atomok, így a térfogata kisebb, mint az  $\alpha$ -vasé.





- Jean, fázom! Hány fok van idebent?
- 20 fok, uram.
- És odakint?
- 5 fok, uram.
- Akkor nyisson ablakot, és engedje be azt az 5-öt!

Köszönöm a figyelmet!