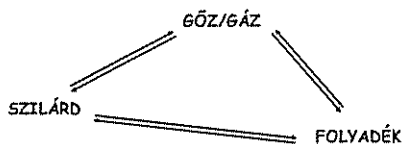


HALMAZÁLLAPOT VÁLTOZÁSOK I.

a körülöttünk lévő anyagok többsége - a környezettől függően *háromféle halmazállapot*-ban létezhet:

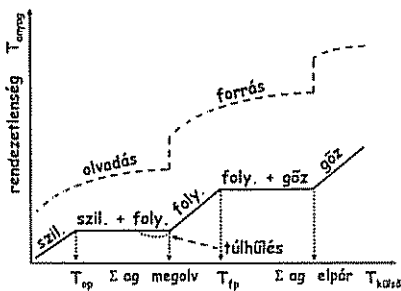


a szilárd → folyadék → gőz irányú átmenetek energiát igényelnek

a gőz → folyadék → szilárd irányú átmenetek során energia szabadul fel

HALMAZÁLLAPOT VÁLTOZÁSOK II.

az anyag hőmérsékletének változása a *külső hőmérséklet* függvényében



HALMAZÁLLAPOT VÁLTOZÁSOK III.

OLVADÁSPONT:

OLVADÁSHŐ:

HALMAZÁLLAPOT VÁLTOZÁSOK IV.

.FAGYÁS:

.SZILÁRD ag:

.FOLYADÉK:

.OKA:

.OLVADÁS:

HALMAZÁLLAPOT VÁLTOZÁSOK V.

.KRISTÁLYOSODÁS:

.AZ ELRENDEZŐDÉS:

.KÉT RÉSZFOLYAMATRA bontható:

HALMAZÁLLAPOT VÁLTOZÁSOK VI.

.GÓCKÉPZŐDÉS:

. gond

..elvileg bekövetkezhet a fagyásponton, de nem biztos..

OKAI:

.GÓCNÖVEKEDÉS:

HALMAZÁLLAPOT VÁLTOZÁSOK VII.

..TÚLHŰTÖTT FOLYADÉK:

DE a hőmérséklet csökkentése..

HALMAZÁLLAPOT VÁLTOZÁSOK VIII.

..TÚLHŰTÉS - BELSŐ SÚRLÓDÁS viszonya.

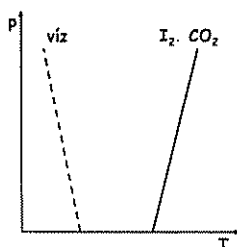
..általában anyagi minőségtől függ

..AMORF (ŰVEGSZERŰ) ANYAGOK:

..OKA:

HALMAZÁLLAPOT VÁLTOZÁSOK IX.

..AZ OLVAĐÁSPONT NYOMÁSFÜGGÉSE:



..ÁLTALÁBAN.

PÁROLGÁS, LECSAPÓDÁS I.

FOLYADÉKOK köztes hely a gázok és szilárd anyagok között

Viszkózitás:

PÁROLGÁS, LECSAPÓDÁS II.

Felületi feszültség.

a molekulák *kölcsönös vonzása* következtében alakul ki

PÁROLGÁS, LECSAPÓDÁS III.

Felületi feszültség. (folyt.)

az erők a molekulákat a folyadék belseje felé húzzák

PÁROLGÁS I.

..PÁROLGÁS:

..PÁROLGÁSHŐ:

PÁROLGÁS II.

..PÁROLGÁS KÖZBEN.

PÁROLGÁS III.

..MIRE FORDÍTÓDIK A PÁROLGÁSHŐ?

A)

B)

..PÁROLGÁSHŐ.

LECSAPÓDÁS I.

..MEGVALÓSÍTÁSA:

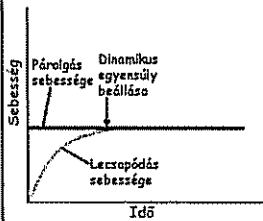
A) ..hőmérséklet csökkentéssel

B) ..nyomás növelésével

LECSAPÓDÁS II.

..A PÁROLGÁS ÉS
A LECSAPÓDÁS
SEBESSÉGE:

..A PÁROLGÁS SEBESSÉGE FÜGG.



..A LECSAPÓDÁS SEB FÜGG.

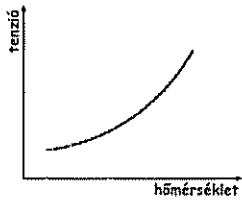
A TENZIÓ I.

..NYITOTT EDÉNYBŐL.

..ZÁRT EDÉNYBEN.

A TENZIÓ II...

ADOTT HŐMÉRSÉKLETEN.



A TENZIÓ III...

PÁROLGÁS A NAPI ÉLETBEN.

- száradó ruha
- test hűtése verejtékezéssel
- helyi érzéstelenítés
 - kisebb sérülések fagyasztása
 - fogorvos

LECSAPÓDÁS A NAPI ÉLETBEN.

- reggeli harmat a fákon, fűvön
- harmat az autók szélvédőjén

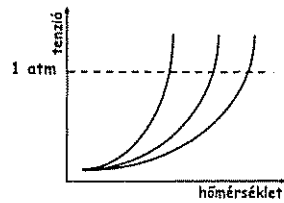
A TENZIÓ IV...

EGYNEMŰ FOLYADÉKOK TENZIÓJA.

KÜLÖNBÖZŐ FOLYADÉKOK TENZIÓJA.

Jelentősége:

alkalmas az illékonyság
számszerű jelölésére



A FORRÁS I.

..folyadékok minden hőmérsékleten párolognak

..forrás:

..forráspont:

A FORRÁS II.

..forráspont értéke: anyagi minőségre jellemző

1 atm -ra (101 3 KPa) vonatkoztatva adjuk meg

..ha

..gőznyomás függ

..forráspont függ

a nyomás növelése
 csökkentése

..a folyadékok forrásba hozhatók.

A FORRÁS III.

FELADAT:

FŐZZÜNK TOJÁST

KÉRDÉS:

HOGYAN VÁLTOZIK A FŐZÉSI IDŐ
A TENGERSZINT FELETTI MAGASSÁGGAL?

MIÉRT?

A FORRÁS IV...

Hogyan hat a NYOMÁS NÖVELESE a forrpontra?

TÚLHEVÜLÉS:

..a folyadék hőmérsékletét állandó nyomáson növeljük..

..DE a folyadék mégsem jön forrásba

OKA: ..apró gőzbuborékok kialakulása külön energiát igényel

..nincs a folyadékban buborék képződést segítő szennyeződés

KÉSZLELTETETT FORRÁS ELKERÜLÉSE: cserép, horzsakő

A FORRÁS V...

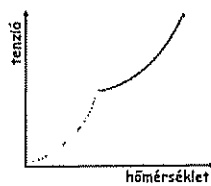
MI TÖRTÉNIK, ha a forrásban lévő folyadék gőzét lehűtjük?

MIÉRT?

A SZUBLIMÁCIÓ I...

Egyes szilárd anyagokat illatosaknak érzünk, **MIÉRT???**

..a szilárd anyagoknak is van tenziójuk. csak « folyadékoké



A SZUBLIMÁCIÓ II...

szublimációs hő: egységnyi anyag szilárd f-ből gőzfázisba juttatásához

$$\Delta H_{\text{szubl}} = \Delta H_{\text{olv}} + \Delta H_{\text{gáz}}$$

MIKOR SZUBLIMÁL és MIKOR OLVAD az anyag

szublimál.

olvad.

A SZUBLIMÁCIÓ III...

Gyakorlati alkalmazások.

szilárd anyagok tisztítása

bronholitikumok (mentol, kámfor)

ruhák védelme molylepkek ellen (naftalin)

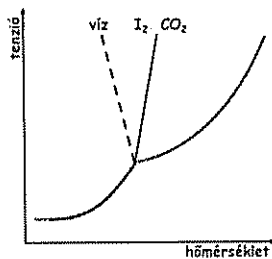
szárazjég (koncerteken füstölés)

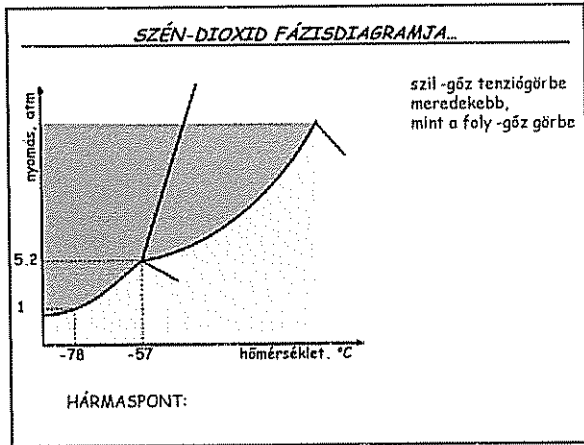
instant italok (kávé, tea) készítése, víz kifagyasztása liofilezéssel

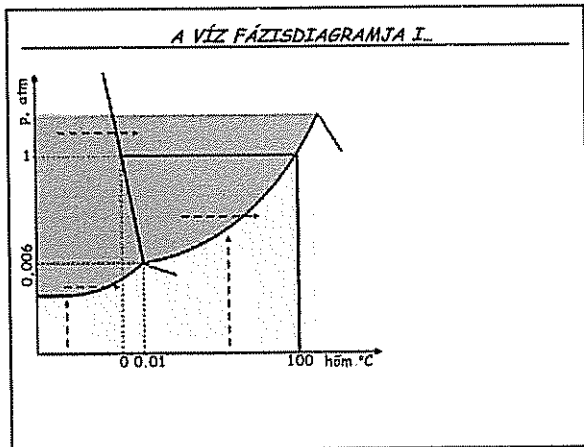
FÁZISDIAGRAMOK I...

Ábrázoljuk KÖZÖS diagramban a tenziógörbékét, melyekről...

a halmazállapot változások értelmezése során beszélünk.







A VÍZ FÁZISDIAGRAMJA I.

A kritikus hőmérséklet..

MI TÖRTÉNIK?

A VÍZ FÁZISDIAGRAMJA III...

A kritikus hőmérséklet... (folytatás...)

minden kritikus hőmérséklethez tartozik **EGY** kritikus nyomás

A VÍZ FÁZISDIAGRAMJA IV...

A kritikus hőmérséklet és nyomás kvalitatív magyarázata...

a részecskéket összetartó intermolekuláris erők nagysága véges

ha $T < T_{krit}$,

ha $T > T_{krit}$,

.. intermolekuláris erők:

.. kinetikus energia:

.. ERŐS

.. GYENGE

A VÍZ FÁZISDIAGRAMJA V...

A víz fázisdiagramja alapján elmondhatjuk...

a ruhák 0 °C alatt is megszáradnak, a jég elszublimál

4000 méter magasságban a nyomás ~0.6 atm
ilyenkor a víz már 86 °C-on forr
a forrás kb 30 perc alatt fő meg

.. kukta-fazék → nyomás alatt a víz magasabb hőmérsékleten forr.
magasabb hőmérsékleten, rövidebb idő alatt főzünk

.. 80 kg -os korcsolyázó ember kb 500 atm nyomással terheli a jeget.
a jég olvadáspontja ilyen körülmények között kb -3.7 °C.
