

10. 06.

Anyagi sűrűségi:

- tömeg m → tömegmennyiség (zárt rendszerben)

- energia E → energiamennyiség (zárt rendszerben)

$$E = m \cdot c^2 \quad c - \text{fényseb.}$$

Napenergia → magfűzés $H + H \rightarrow He$ + energia

Újra üzemeltetésre váró energia

Rendner

↳ pontosan definiáltak

Konzervatív

- rendszeren kívül

Kapcsolat a Rendner és konzervatív között

1. Energiaátvitel

$$E = h \cdot \nu \quad h - \text{Planck konstans}$$

Planck konstans

λ - hullámhossz

ν - frekvencia

$$\nu = \frac{c}{\lambda}$$

ahelyett hogy a hullámhossz

és az energiája (ultraibolya)

Hőenergia Q

Munkaenergia W

Sugárzás E

2. Anyag átvitel

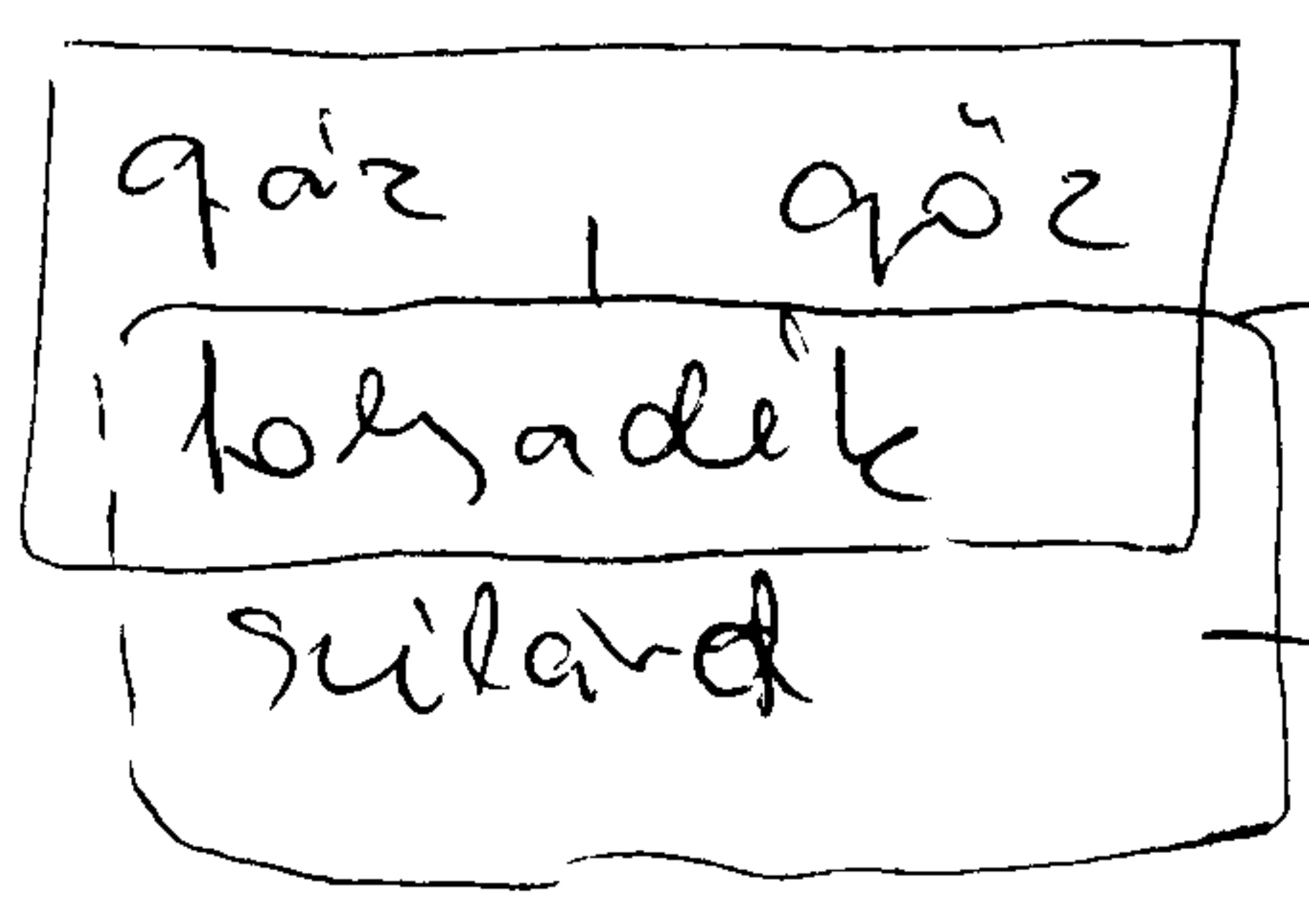
3. Jólét átvitel

Kendrew lehet

1. Izolaált
2. Adiabaticus
3. Zárt
4. Nyitott

1. nincs sem ~~anyag~~ anyag, sem energiatartás a rendszer és környezete között
2. ~~van~~ ~~hőátadás~~ ~~van~~ hőátadás, csak energiacsere
3. energiacsere van de anyagcsere nincs
4. anyag és energiacsere is lehet

halmazállapotok



fluid állapot

szilárd rendszer

ellenes

alag	Térhőgát	szilárd szeg	gáz
az adott helyt mindig	mindig		
0	0	0	
0	1	0	szilárd
1	1	1	Döntően (kristályos szilárd anyagok) amorf nem

J rendszer leírás

1. homogén - egyenlő

arányok, tulajdonságok pl: gáz

2. inhomogén

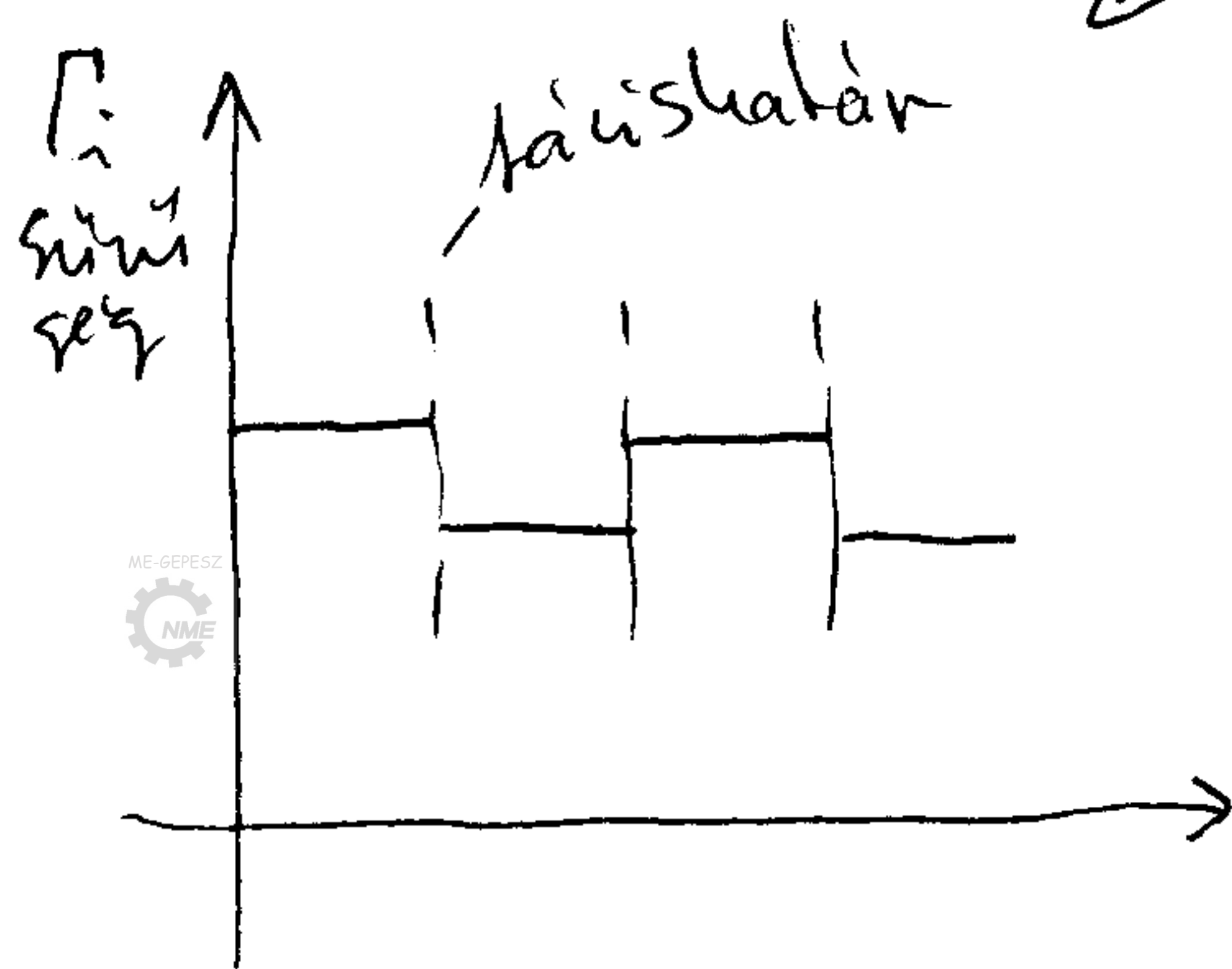
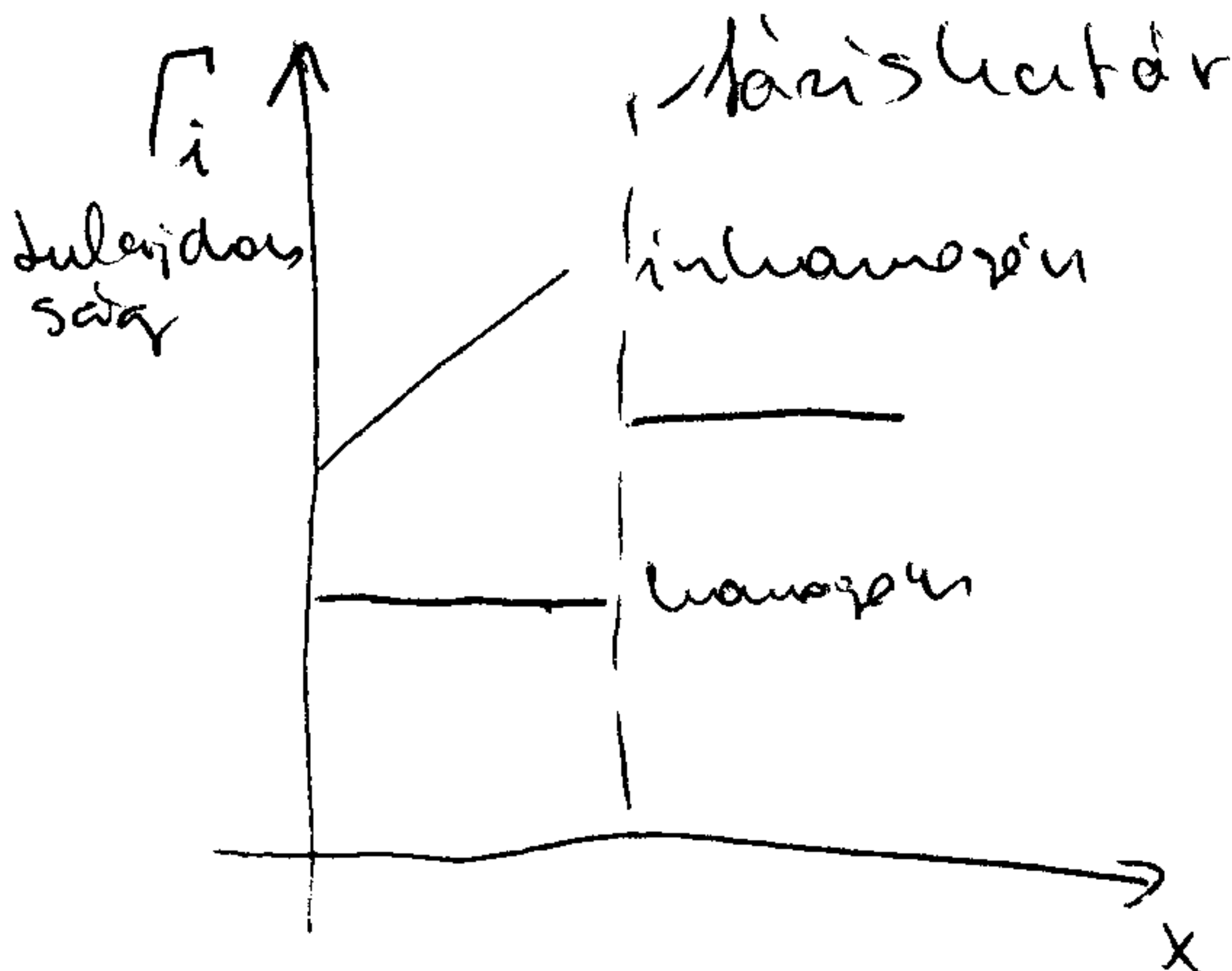
pl: nem jól elhanyagolható

a tulajdonságok helyi változása

3. heterogén

különböző fázisok vannak

és a fázisváltás a tulajdonságok ugrásai miatt válik meg pl: víz és jég keveréke



Egykomponensű

heterogén - víz, jég

többkomponensű

heterogén - víz, jég

Állapotjelzők

- térfogat V [m³]

- hőmérséklet T [K]

- nyomás p [Pa]

- összetétel n_1, n_2, n_3

- anyag mennyiség n [mol]

gázok állapotegyenlete $R = 8,314 \frac{J}{mol \cdot K}$

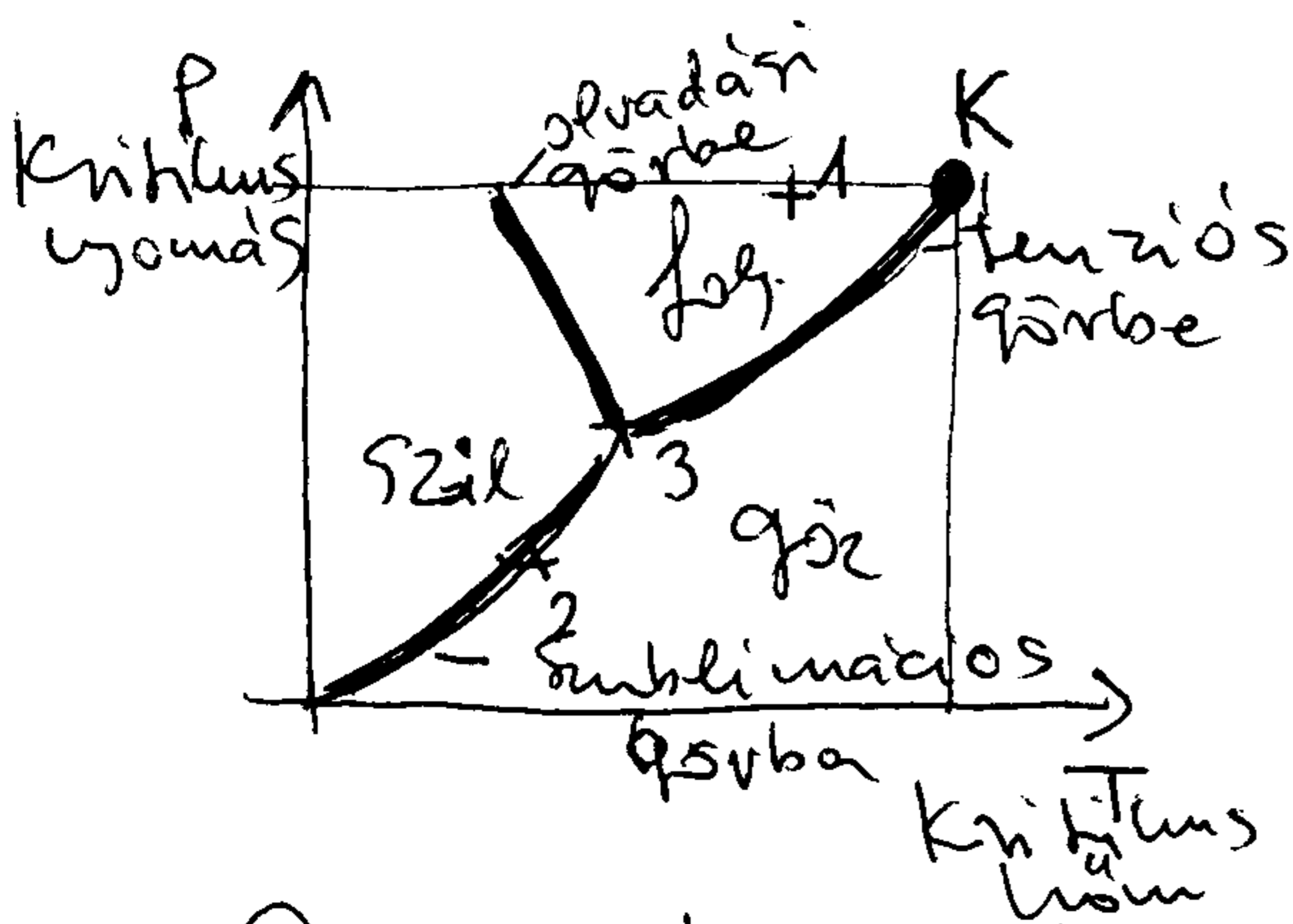
$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$ R : egyetemes gázállandó

$$R = \frac{p \cdot V}{n \cdot T} = \frac{Pa \cdot m^3}{mol \cdot K} = \frac{\frac{N}{m^2} \cdot m^3}{mol \cdot K} = \frac{Nm}{mol \cdot K} = \frac{J}{mol \cdot K}$$

Állapot és fázisdiagramumok

Víz fázisdiagramum

szabad sígolyó száma Sz



1. ② mindkettő tulajdonság is változhat
2. ① csak az egyik lehet
3. ③ egyiket sem változhat

úgyhogy nem változik a fázis

Gibbs tétele fázisok száma - fázis szabály

$$F + Sz = K + 2$$

fázisok száma szabad sígolyó száma komponensek száma

Jenzió - gőz nyomás

Iszotermus folyamatok - állandó hőmérséklet
 kritikus hőmérséklet feletti hőmérsékleten ^{trésnyomás}
 gőzt nem lehet továbbá alaktani

Összeállítás

Oldat:

A - oldószert

B - oldott anyag

térleget
főrt

$$\frac{V_B}{V_{AB}} \cdot 100 = \text{térleget százaléka}$$

tömeget
főrt

$$\frac{m_B}{m_{AB}} = m_A + m_B \cdot 100 = \text{tömeget százaléka}$$

C - anyagmennyiség, kémiai koncentráció

$$c = \frac{n_B}{V_{AB}} \left[\text{mol/dm}^3 \right]$$

ρ - tömegkoncentráció = ρ [g]

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_{AB}}$$

oldat sűrűsége

$$\rho = \frac{m_A + m_B}{V_{AB}}$$

m - molalitás oldószer mennyiségéhez viszonyítva

$$m = \frac{n_B}{m_A} \left[\frac{\text{mol}}{\text{kg}} \right]$$

Feladat:

100 g víz 20°C-on 109 g NaOH-ot

hépes feloldani. Az oldat sűrűsége 1,54 g/cm³

ennyi a tömeg tört

$$\frac{m_B}{m_{A+B}} = w = \frac{100}{100 + 109} = 0,521 = 52,1\% \text{ m/m}$$

anyagmennyiség koncentráció

$$\underline{c} = \frac{n_B}{V_{AB}} = \frac{\frac{109 \text{ g}}{40 \text{ g/mol}}}{\frac{209}{1,54 \text{ g/cm}^3}} = \frac{2,725}{0,135} = 20,18 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$$

$$M_{\text{NaOH}} = 40 \text{ g/mol}$$

$$M_{\text{H}_2\text{O}} = 18 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{m}{M} =$$

Oldat sűrűsége

$$\rho = \frac{m_A + m_B}{V_{AB}} \Rightarrow V_{AB} = \frac{m_A + m_B}{\rho} = \frac{209}{1,154} = 185 \text{ cm}^3 = 0,185 \text{ dm}^3$$

mol tört

$$x_B = \frac{n_B}{n_A + n_B}$$

$$\underline{\underline{x_{NaOH}}} = \frac{\frac{109}{40}}{\frac{109}{40} + \frac{100}{18}} = \frac{2,725}{2,725 + 5,55} = \frac{2,725}{8,3} = \underline{\underline{0,328}}$$

molalitás

$$\underline{\underline{m}} = \frac{n_B}{m_A} = \frac{2,725 \text{ mol}}{9,1 \text{ kg}} = \underline{\underline{0,299 \text{ mol/kg}}}$$

általános gáz törvény

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T \quad n = \frac{m}{M}$$

T, n - állandó \rightarrow izoterm

ideális gáz \rightarrow egy lehetséges hogy részecskéik pontszerűek, nincs vagy elhanyagolható a részecskék közötti kölcsönhatás

reális gáz \Rightarrow nem ill. fém.

Izoterm

$$p \cdot V = \text{állandó}$$

$$p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$$

n, p - állandó izobár

$$\frac{V}{T} = \text{állandó}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

n, V - állandó izochor

$$\frac{p}{T} = \text{állandó}$$

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

gáz sűrűsége

$$p \cdot V = \frac{n}{m} \cdot R \cdot T$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{p \cdot M}{R \cdot T}$$

relatív sűrűség

$$d_{12} = \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{\frac{p \cdot M_1}{R \cdot T}}{\frac{p \cdot M_2}{R \cdot T}} = \frac{M_1}{M_2} \rightarrow \text{molekulás tömeg}$$

$$M_{\text{H}_2} = 2 \text{ g/mol}$$

$$M_{\text{CO}_2} = 44 \text{ g/mol}$$

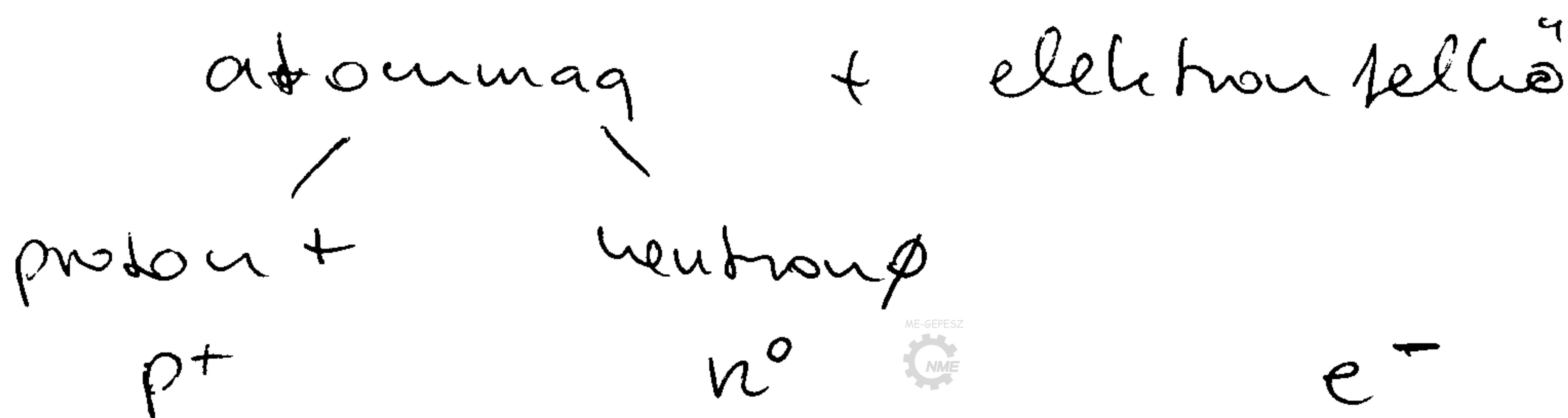
$$M_{\text{CO}} = 28 \text{ g/mol}$$

Sztöchiometria : kémiai folyamatok mennyiségi viszonyai.

Elem : azonos rendszámú atomokból épül fel,
 O_2, Si, Fe, C, P

Vegyület : \Rightarrow kétféle v. több elemből felépülő molekulából épül fel.

Atom : az illékony anyag tulajdonságaival rendelkező legkisebb rész



Molekula képződése lehet atomok közötti kötés

1. kovalens kötés : közös elektronpár/párok között

hasadó EN v ionizációs energia \rightarrow az atomtól eltávolítom az elektront

elektron-affinitás \rightarrow plusz elektront adok az atomhoz

EN - elektronegativitás - ionizációs energia - elektronaffinitás átlaga

2. Ionos kötés pozitív és negatív ionok elektrostatikus vonzása

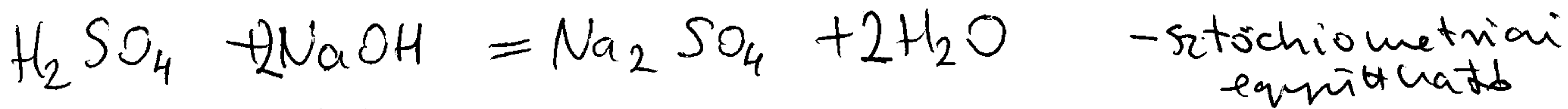
különböző EN

3. Fémek kötés a szabad elektronok közege.

Vegyjel: Fe, Al, Si, P, H, O \rightarrow Atomok

Vegyjeltek \rightarrow képlet vegyjelekből épül fel.

Előremondható kötés



98g + 2*40g =
 izotóp - arányos rendszer de kölcsönös
 tömegsűrűség

Hidrogén
 deuterium
 tritium

p^+
 $p^+ + n^0$
 $p^+ + 2n^0$

a tömegsűrűség meg kell egyezni

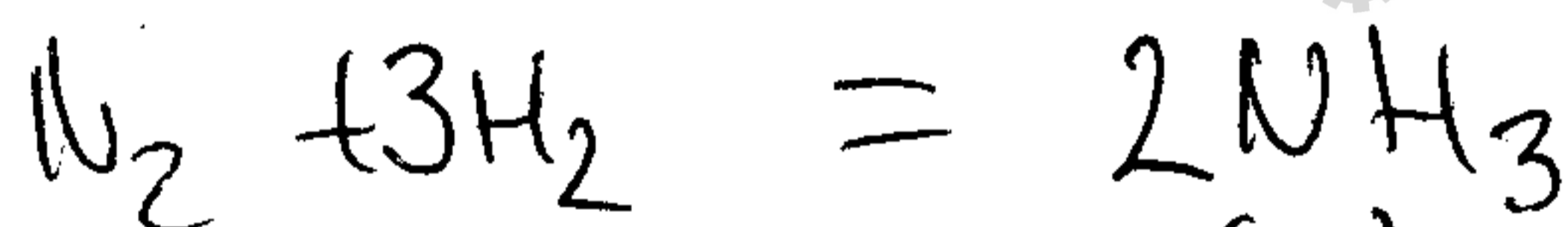
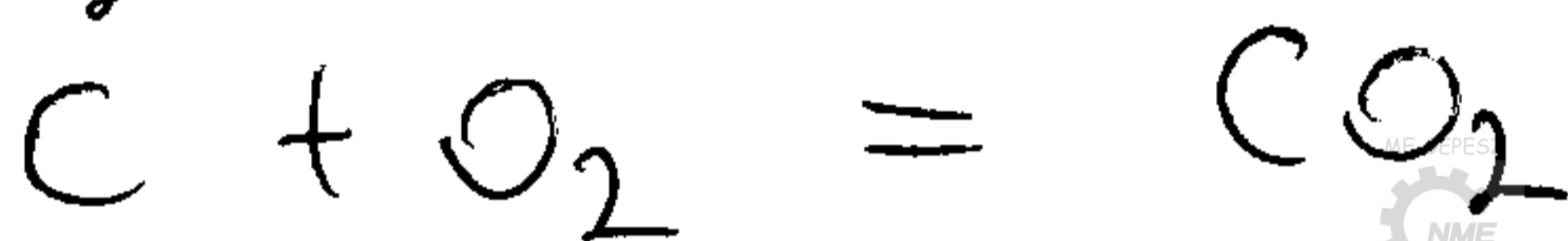
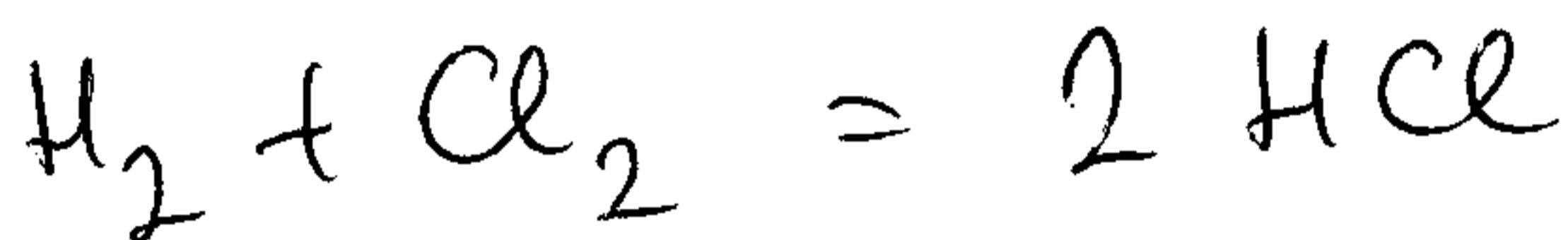
gáz Normál állapot = $0^\circ\text{C} - 273\text{K}$

1 mol gáz Normál állapotban 1 bar $10^5\text{Pa} - 101325\text{Pa}$

22,41 dm³ térfogatot tölt be

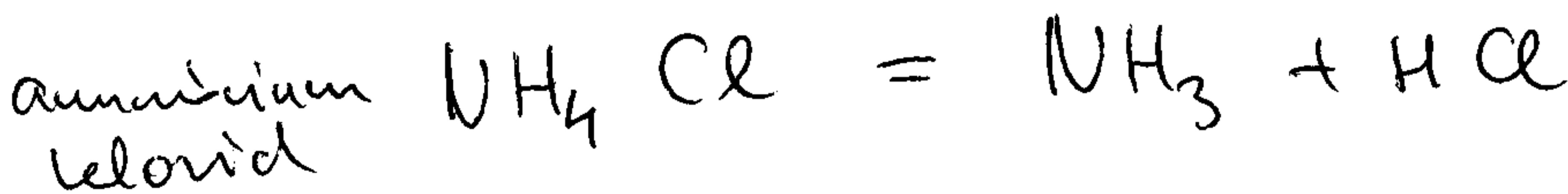
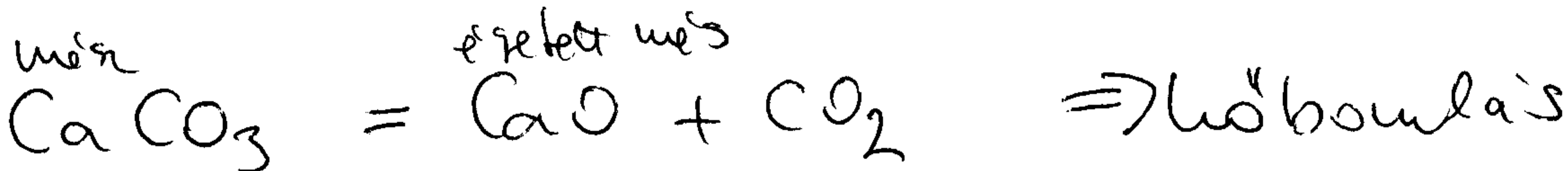
Kémia reakciók kölcsönös szerepek alapján

1. Egyenlet : két v. több atomból v. molekulából egy újabb gáz létre.



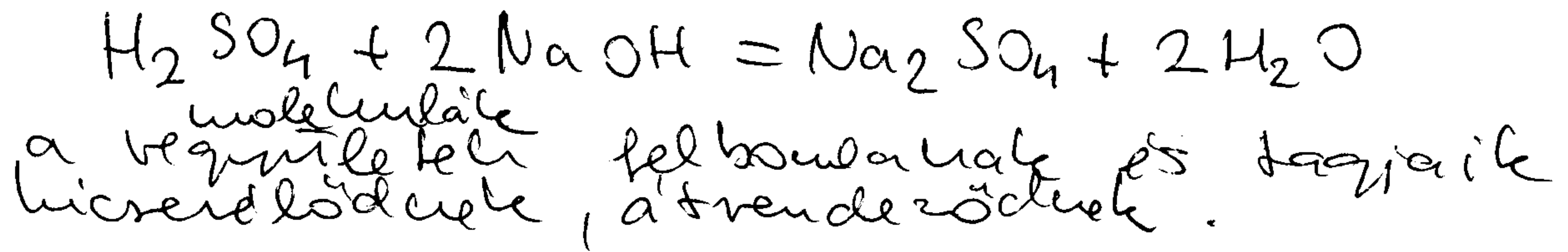
2. Bomlás : egy molekulából két v. több

atom v. molekula keletkezik

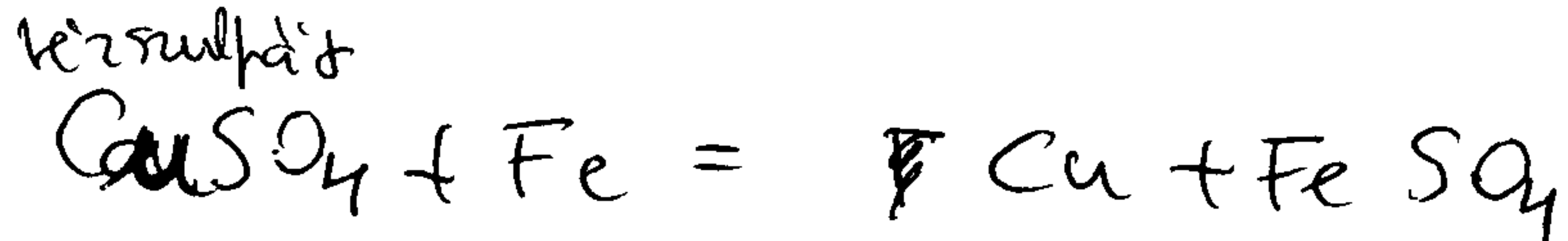


3. Disszociáció - megfordított folyamat
 amézbomlásra is ilyen

4. Csere bomlás



5. Helyre állítási egyenlet cserekinet csatlakozás
a molekulákban



Sav-bázis reakció = só és víz keletkezése
Sémlegesítő reakció

Feladatokat mind megoldani!!!

Újra feladat.

2,	$0^\circ = 273,15\text{K}$	$1\text{bar} = 10,000.0\text{Pa}$	$R = 8,314$
	$T_1 = 20^\circ\text{C}$	$T_2 = 20^\circ\text{C}$	$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$
	$V_1 = 17\text{dm}^3$	$V_2 = 20\text{dm}^3$	$\frac{4,816}{6,14}$
	$P_1 = 0,6\text{bar}$	$P_2 = 0,9\text{bar}$	

$T_k = 85^\circ\text{C}$ $p_{\text{új}} = ?$

Ismerős: $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

$T_1 = 293,15\text{K}$

$T_2 = 293,15\text{K}$

$V_1 = 0,017\text{m}^3$

$V_2 = 0,02\text{m}^3$

$P_1 = 60000\text{Pa}$

$P_2 = 90000\text{Pa}$