

## Többfázisú kémes anyagok egyensúlyi kristályosodása

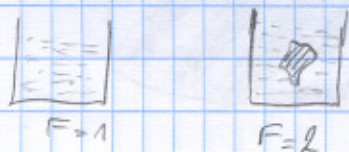
Végtelen lassú hűlés során alakuló kristályosodás

### Gibbs féle fázis szabály

$$S_2 = k + 2 - F$$

$k$ ... komponensek száma (Vas + szén  $k=2$ )

$F$ ... fázisok száma (egy rendszeren belül határ felülettel elválasztott részek)



$S_2$ ... szabadsági fok (szabadon változtatható állapotjelzők számát adja meg)

Állapotjelzők:

- hőmérséklet
- koncentráció
- nyomás

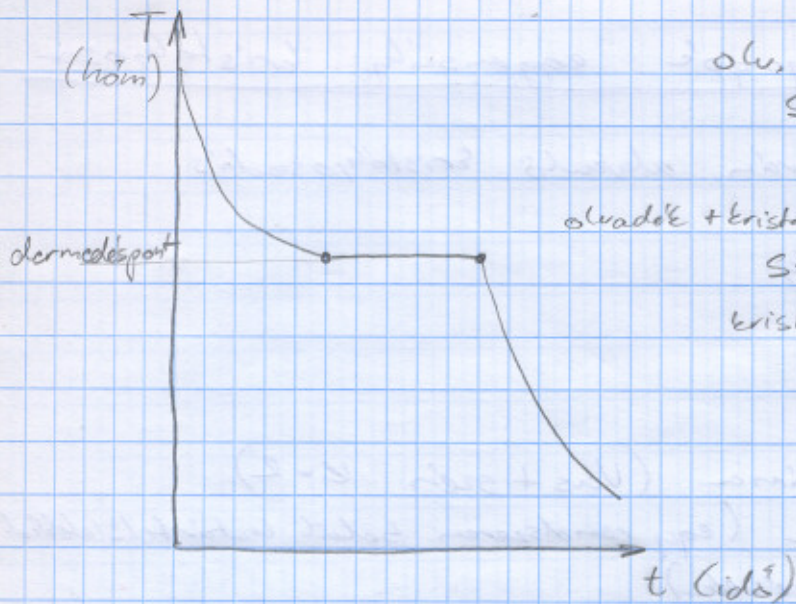
Gibbs féle fázis szabály alkalmazása vízre:

- |     |                   |                   |       |       |                       |        |
|-----|-------------------|-------------------|-------|-------|-----------------------|--------|
| 1.) | 1 fázisú rendszer | : víz             | $F=1$ | $k=1$ | $S_2 = 1 + 2 - 1 = 2$ | $P, T$ |
| 2.) | —                 | : víz + gőz       | $F=2$ | $k=1$ | $S_2 = 1 + 2 - 2 = 1$ | $P, T$ |
| 3.) | —                 | : víz + gőz + jég | $F=3$ | $k=1$ | $S_2 = 1 + 2 - 3 = 0$ | —      |

Gibbs féle fázis szabály kémeire (gyakorlati változat)

$$k + 1 - F = S_2$$

## Szintém lehűlési görbe:



olv.  $k=1$   $F=1$

$$S_z = k + 1 - F = 1 + 1 - 1 = 1$$

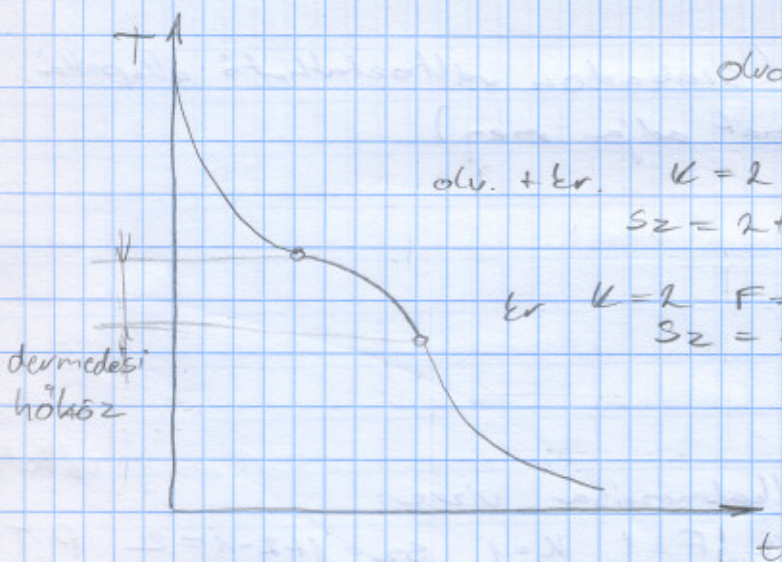
olvadék + kristály  $k=1$   $F=2$

$$S_z = 1 + 1 - 2 = 0$$

kristály  $k=1$   $F=1$

$$S_z = 1 + 1 - 1 = 1$$

## Ötvözet $k=2$



olvadék  $k=2$   $F=1$

$$S_z = 2 + 1 - 1 = 2$$

olv. + kr.  $k=2$   $F=2$

$$S_z = 2 + 1 - 2 = 1$$

kr  $k=2$   $F=1$

$$S_z = 2 + 1 - 1 = 2$$

## Ötvözet fogalma és szövetelemzei:

A szintém nem elégíti ki az ipari követelményeket  
 Ötvözet: látszólag egynemű anyag mely két vagy több fém egyesítése útján jön létre

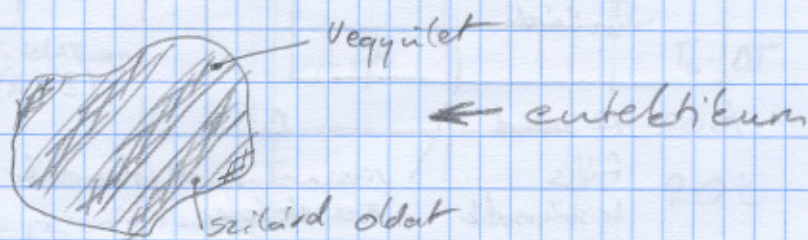
- Ötvözetek alkotórészei:
- fémek (kb 30 félé)
  - metalloidok (fémes tulajdonságú anyagok)
  - nem fémes elemek (S, P)
  - gázok (N)

megjelenési formái:

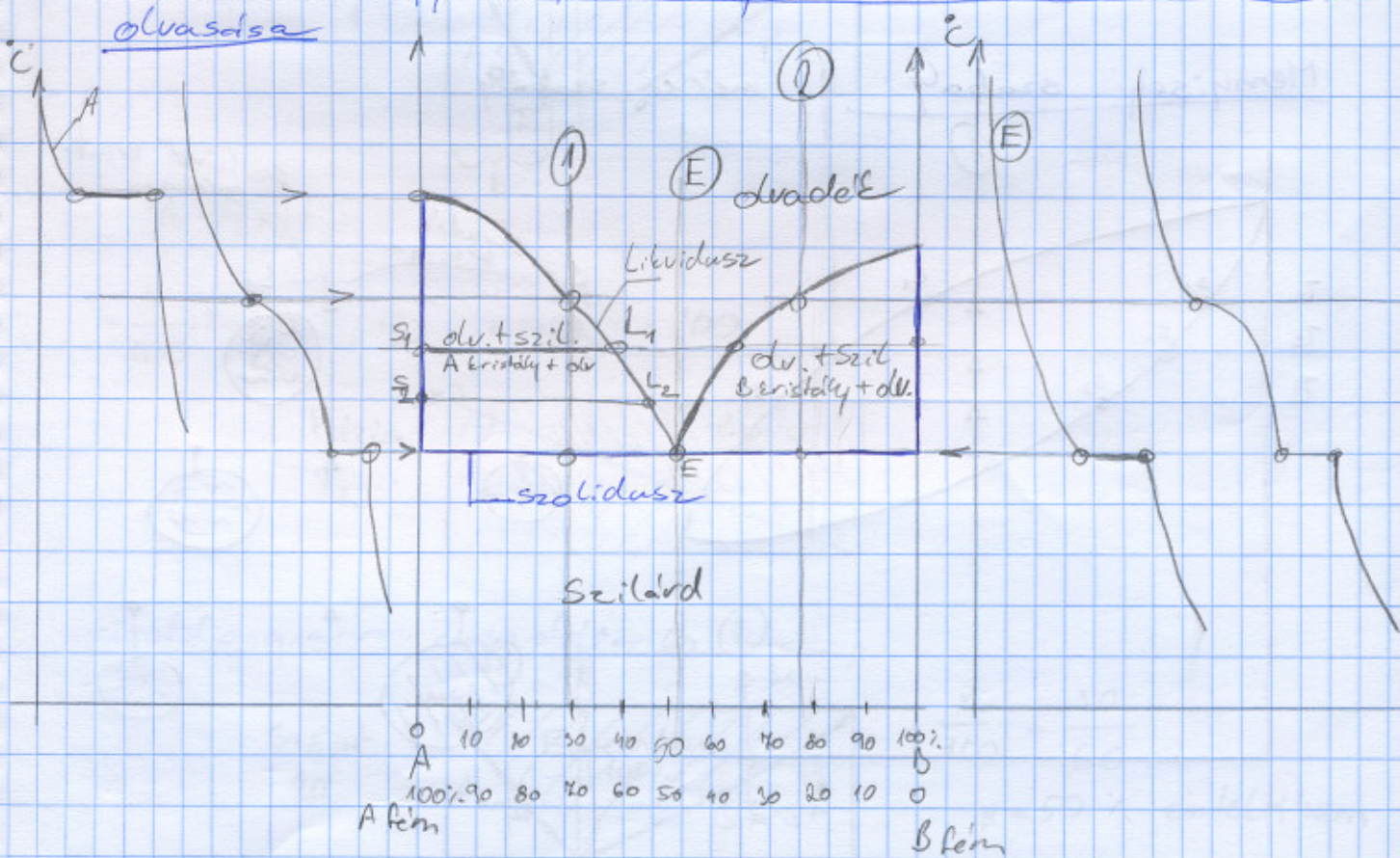
- 1.) Szilárd oldatok (megférnek egy kristályrácsban de megtartják önálló tulajdonságaikat)
- 2.) Fémes vegyület (ha van vegyületi hájláruuk)

A szilárd oldatok jól alakíthatók, a fémes vegyületek ridegek

3.) Különválasz-eutektikum (ha nem férnek meg egy vegyületben)



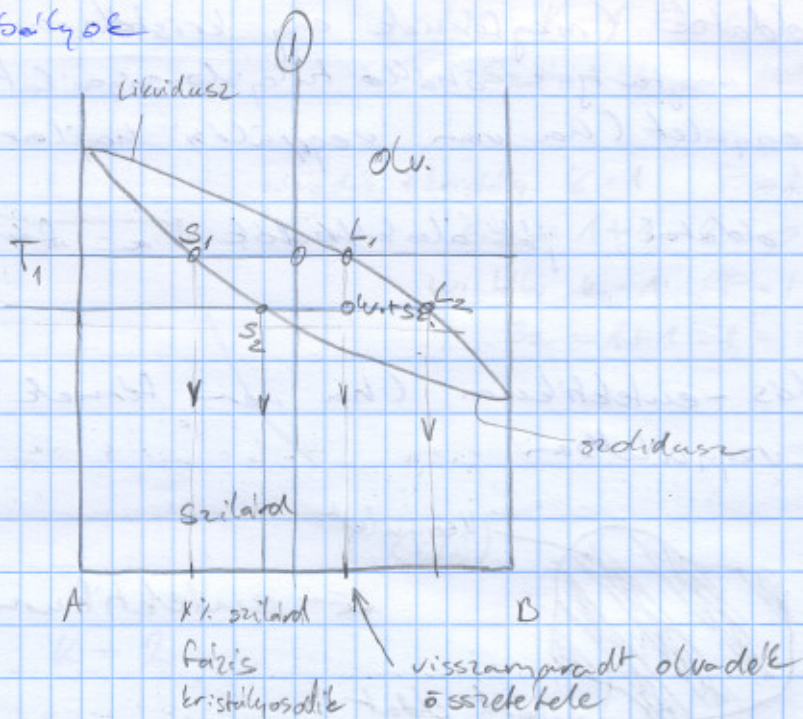
Kétalkotós egyensúlyi diagram felrakása és olvasása



(E) eutektikum

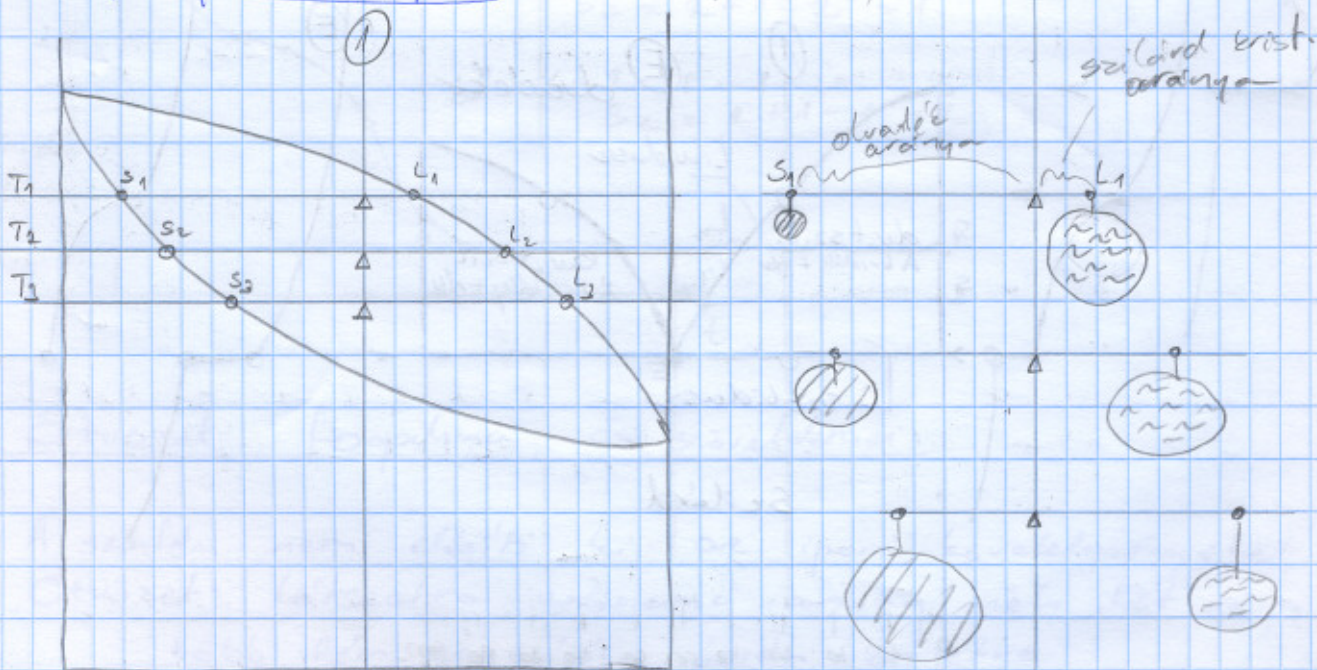
# Egyensúly; diagramok elemzésének szabályai

## Mennyiségi szabályok



## Mennyiségi szabály:

## mérték szabály

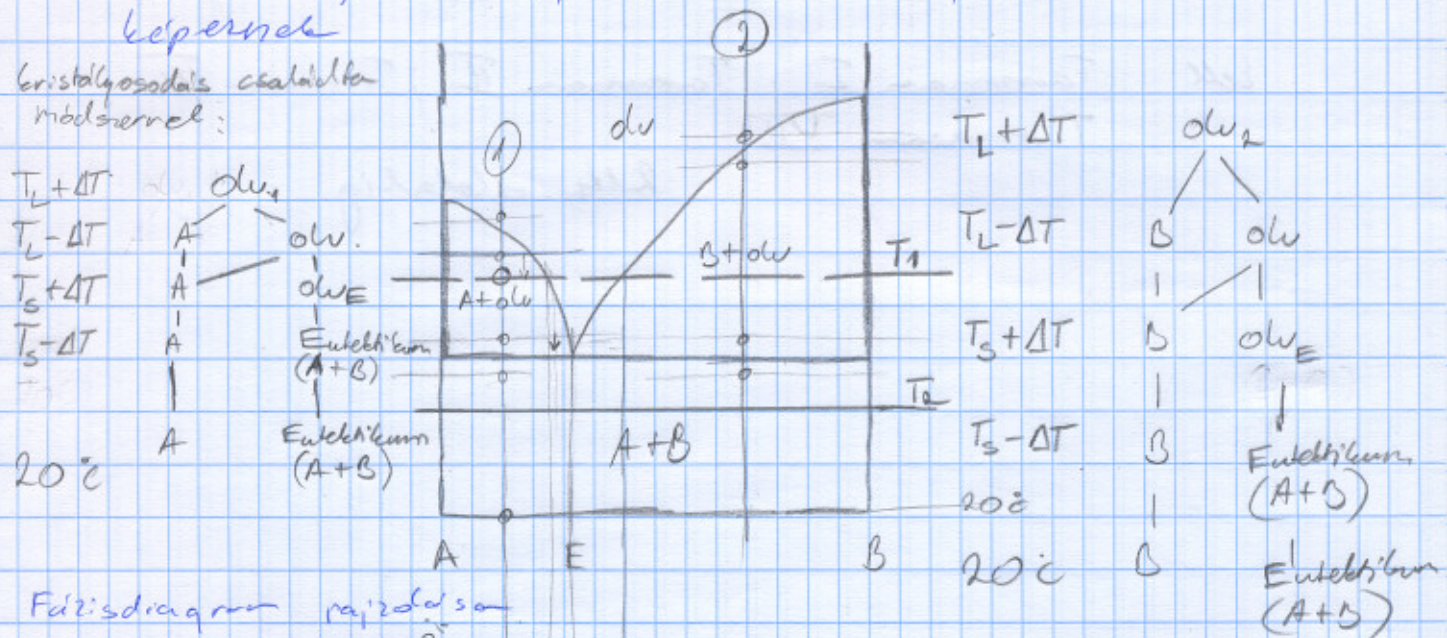


# Eszaki betárolás egyensúlyi diagramja

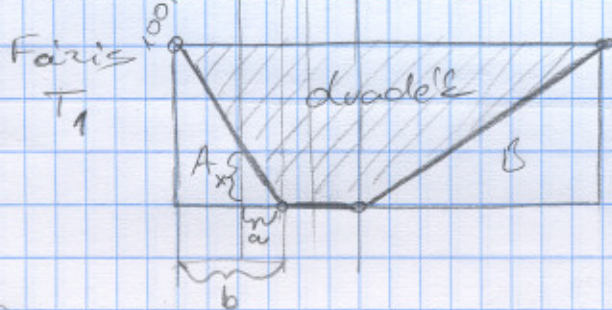
Egyszerű eutektikus rendszer: Tammán I

Ha ~~h~~ folyékony állapotban oldódunk, szilárd állapotban nem oldja a fémek, eutektikumot képeznek

kristályosodás csatlakozási módszerrel:



Fázisdiagram rajzolás

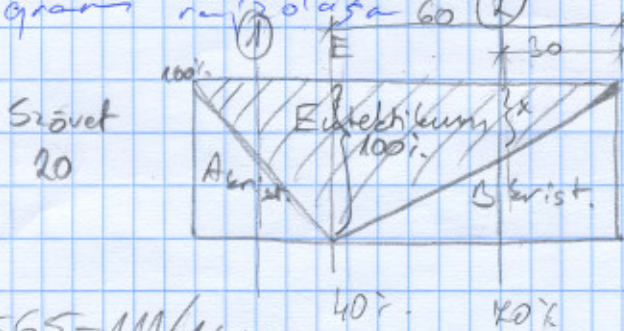


$$A \rightarrow (x)!$$

$$\frac{x}{100} = \frac{a}{b} \Rightarrow x = \frac{a}{b} \cdot 100$$



Szövetdiagramm rajzolás 60 (2)



$$\frac{x}{100} = \frac{30}{60} \Rightarrow x = 50\% \text{ eutektikum}$$

06-46-565-111/1615 40% 40%

előző oldal alapján kész telefonszámok megrendelése:

Tiszta Mielős: Metallográfia

Órai anyag: 184.0 -

extra képlet és rajz nem kell

7.10. 7.11. 7.12. nem kell

kell Tammán I, Tammán II; Tammán VI  
Tammán VII

214. oldalig

Követheti órán zh