

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy	Střední průmyslová škola strojnická Vsetín
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0483
Autor	Ing. Miroslav Václavík
Název šablony	III/2
Název DUMu	18.11 PÁKOVÉ A KONCENTRAČNÍ PRAVIDLO – ÚPLNÁ ROZPUSTNOST V PEVNÉM STAVU
Tematická oblast	Základy metalografie
Předmět	Základy strojnictví
Druh učebního materiálu	Prezentace
Anotace	Prezentace je zaměřena na aplikaci pákového a koncentračního pravidla u diagramu.
Vybavení, pomůcky	PC, dataprojektor
Ověřeno ve výuce dne, třída	23.1.2014, 1.C

Výukové cíle

- Žák se bude orientovat v oblasti použití pákového a koncentračního pravidla u rovnovážného diagramu úplné rozpustnosti v kapalném i pevném stavu.

Klíčová slova

- Rovnovážný diagram
- Koncentrace
- Teplota
- Tavenina
- Tuhý roztok
- Pákové pravidlo
- Koncentrační pravidlo

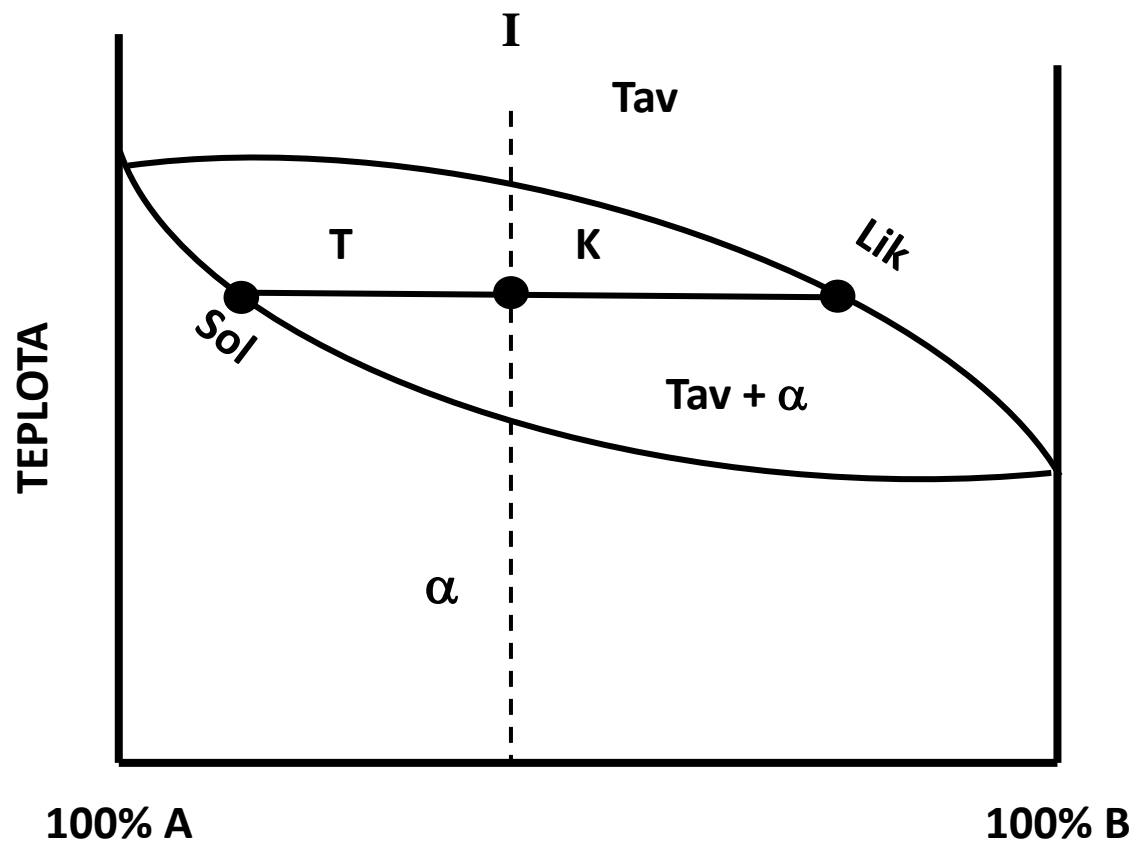
PÁKOVÉ A KONCENTRAČNÍ PRAVIDLO - ÚPLNÁ ROZPUSTNOST V PEVNÉM STAVU

DIGITÁLNÍ UČEBNÍ MATERIÁL

PÁKOVÉ PRAVIDLO

- Je to způsob určování množství fází (taveniny a krystalů) mezi křivkami likvidu a solidu v konkrétní slitině a při určité teplotě.
- V daném bodě mezi křivkou likvidu a solidu vytvoříme vodorovnou čáru tak, abychom obě křivky protli.
- Vzdálenost mezi těmito protlými body nám určuje 100% látky (taveniny + krystalů).
- Velikost úsečky mezi solidem a určeným bodem nám dává poměrné množství taveniny (T).
- Velikost úsečky mezi likvidem a určeným bodem nám dává poměrné množství krystalů (K).

PÁKOVÉ PRAVIDLO GRAFICKY



Obr. 1 –Princip pákového pravidla

PÁKOVÉ PRAVIDLO VÝPOČTOVĚ

- **Množství taveniny:**

$$m_{tav} = \frac{T}{T+K} \cdot 100 [\%]$$

- **Množství krystalů:**

$$m_{krys} = \frac{K}{T+K} \cdot 100 [\%]$$

- **Celkové množství látky:**

$$m_{celk} = m_{tav} + m_{krys} [\%]$$

KONCENTRAČNÍ PRAVIDLO

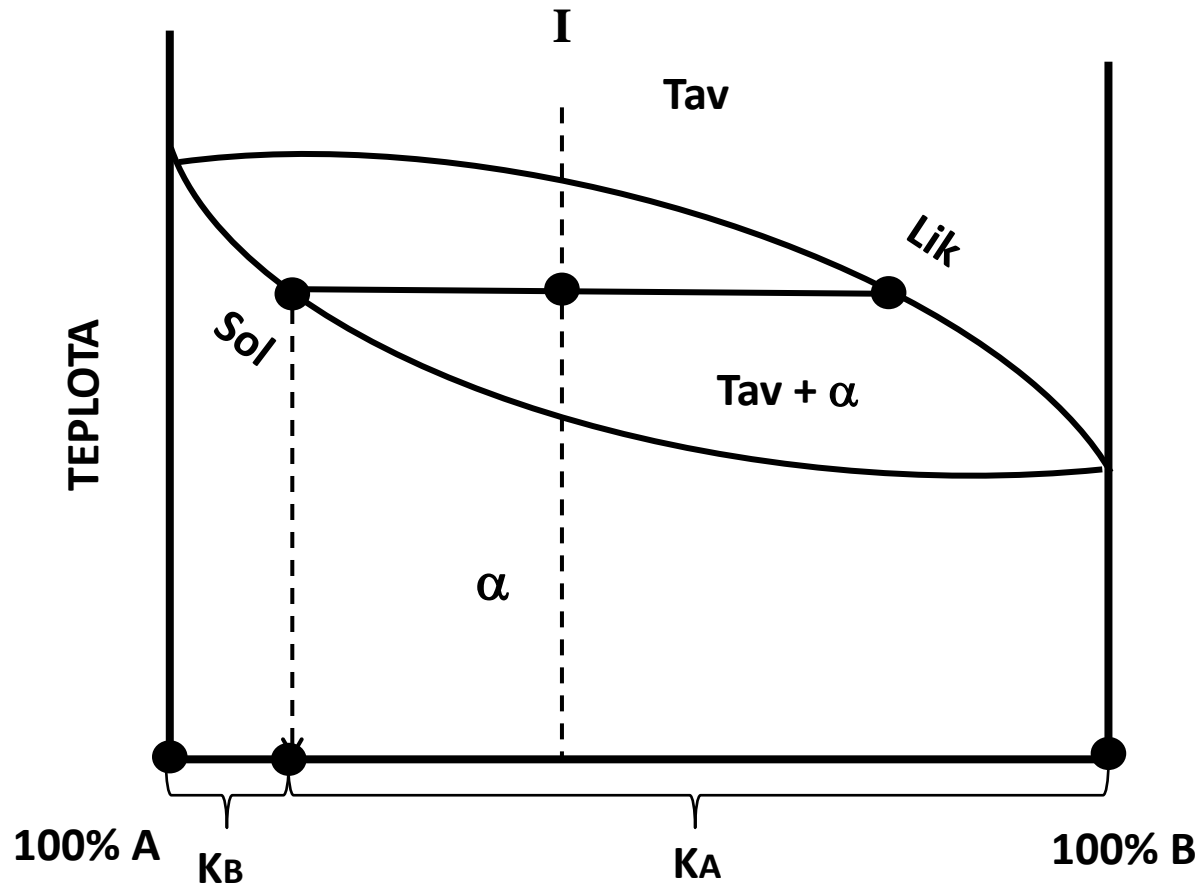
- Je to způsob určování chemického zastoupení kovu A a kovu B v tavenině nebo v krystalech, v konkrétní slitině a při určité teplotě.
- Úvod je totožný s pákovým pravidlem: v daném bodě mezi křivkou likvidu a solidu vytvoříme vodorovnou čáru tak, abychom obě křivky protli.
- Na křivce solidu se určuje chemické složení krystalů.
- Na křivce likvidu se určuje chemické složení taveniny.

CHEMICKÉ SLOŽENÍ KRYSTALŮ

- V bodě na křivce solidu vedeme svislou čáru tak, až nám protne vodorovnou osu diagramu.
- Velikost úsečky mezi tímto průsečíkem a bodem 100% kovu A nám určuje procentuální zastoupení kovu B v krystalech.
- Velikost úsečky mezi tímto průsečíkem a bodem 100% kovu B nám určuje procentuální zastoupení kovu A v krystalech.

CHEMICKÉ SLOŽENÍ KRYSTALŮ

GRAFICKY



Obr. 2 –Princip koncentračního pravidla – složení krystalů

CHEMICKÉ SLOŽENÍ KRYSTALŮ VÝPOČTOVĚ

- **Množství kovu A v krystalech:**

$$m_{K_A} = \frac{K_A}{K_A + K_B} \cdot 100 [\%]$$

- **Množství kovu B v krystalech :**

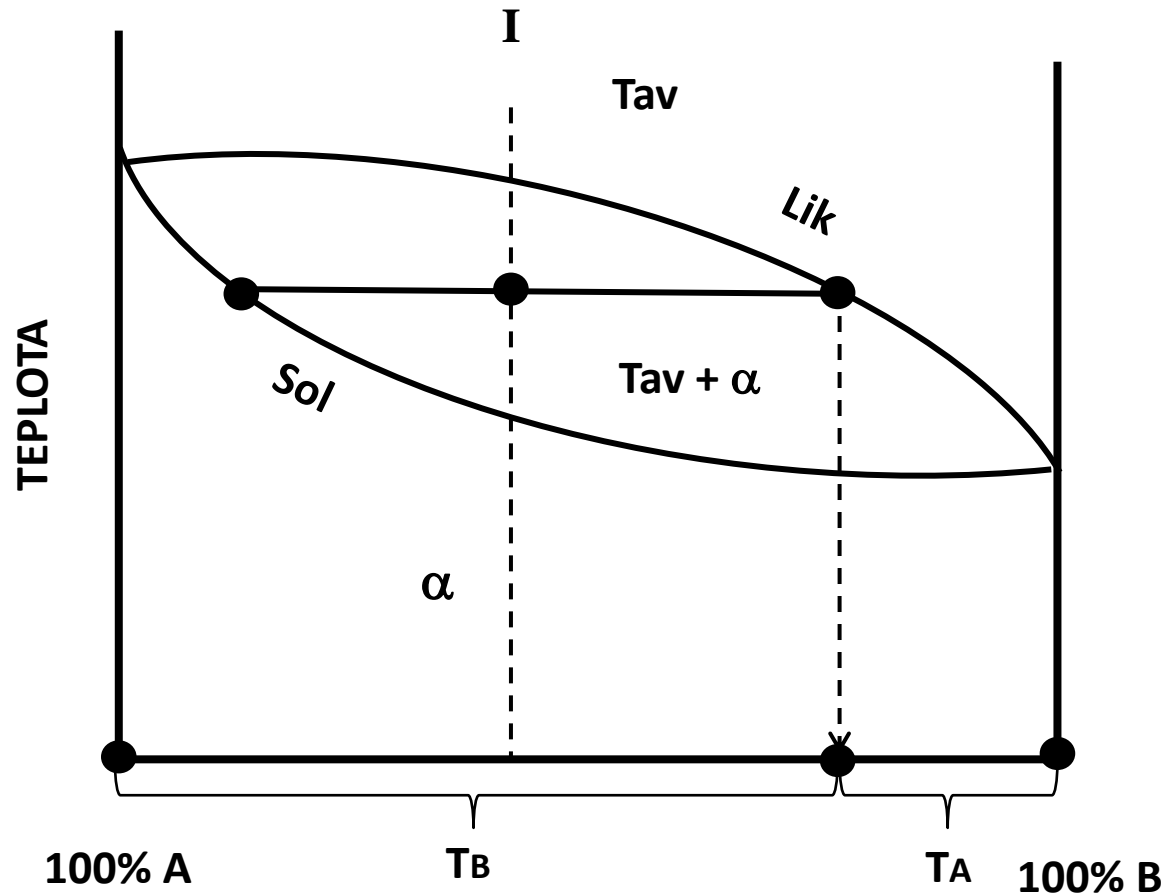
$$m_{K_B} = \frac{K_B}{K_A + K_B} \cdot 100 [\%]$$

CHEMICKÉ SLOŽENÍ TAVENINY

- V bodě na křivce likvidu vedeme svislou čáru tak, až nám protne vodorovnou osu diagramu.
- Velikost úsečky mezi tímto průsečíkem a bodem 100% kovu A nám určuje procentuální zastoupení kovu B v tavenině.
- Velikost úsečky mezi tímto průsečíkem a bodem 100% kovu B nám určuje procentuální zastoupení kovu A v tavenině.

CHEMICKÉ SLOŽENÍ TAVENINY

GRAFICKY



Obr. 3 –Princip koncentračního pravidla – složení taveniny

CHEMICKÉ SLOŽENÍ TAVENINY VÝPOČTOVĚ

- **Množství kovu A v tavenině:**

$$m_{T_A} = \frac{T_A}{T_A + T_B} \cdot 100 [\%]$$

- **Množství kovu B v tavenině:**

$$m_{T_B} = \frac{T_B}{T_A + T_B} \cdot 100 [\%]$$

Otázky

- Jaký je princip pákového pravidla a k čemu se využívá?
- Jaký je princip koncentračního pravidla a k čemu se využívá?
- Použij pákové a koncentrační pravidlo na vlastní načrtnutý diagram. Spočítej pro danou slitinu a určený bod množství taveniny, množství krystalů, složení taveniny a složení krystalů.

Použité zdroje obrázků

Obr.1 až Obr. 3:

Vlastní tvorba