

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	18.13 PÁKOVÉ A KONCENTRAČNÍ PRAVIDLO – NEROZPUSTNOST V PEVNÉM STAVU
Tematická oblast	Základy metalografie
Předmět	Základy strojnictví
Druh učebního materiálu	<i>Prezentace</i>
Anotace	Prezentace je zaměřena na aplikaci pákového a koncentračního pravidla.
Vybavení, pomůcky	PC, dataprojektor
Ověřeno ve výuce dne, třída	27.1.2014, 1.C

Výukové cíle

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

Klíčová slova

- Rovnovážný diagram
- Koncentrace
- Teplota
- Tavenina
- Čistý kov
- Eutektikum
- Pákové pravidlo
- Koncentrační pravidlo

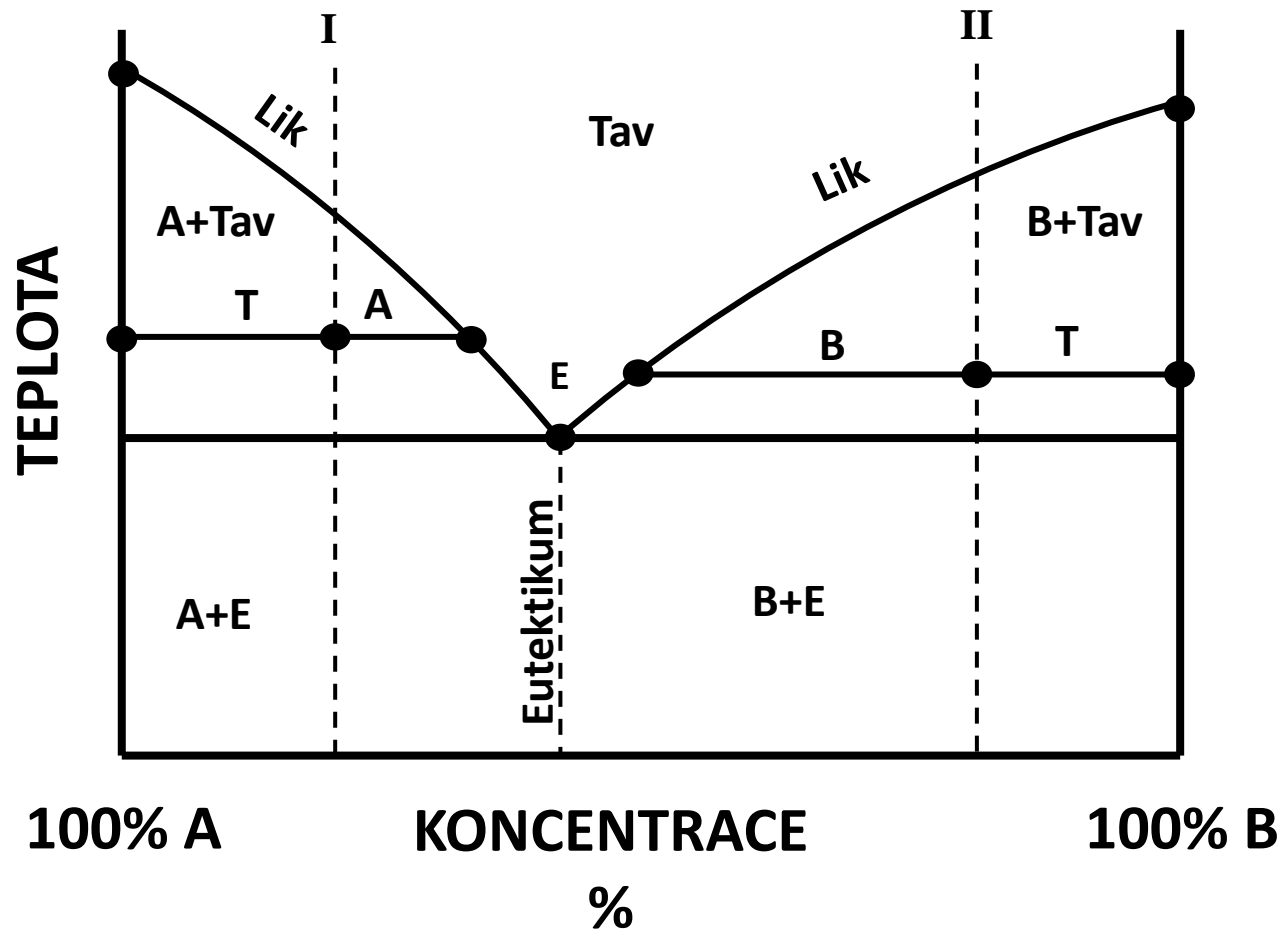
**PÁKOVÉ A KONCENTRAČNÍ
PRAVIDLO –
NEROZPUSTNOST
V PEVNÉM STAVU**

DIGITÁLNÍ UČEBNÍ MATERIÁL

PÁKOVÉ PRAVIDLO

- Je to způsob určování množství fází (taveniny a krystalů čistého kovu) mezi křivkami likvidu a eutektickou čarou v konkrétní slitině a při určité teplotě.
- V daném bodě mezi křivkou likvidu a eutektické čáry vytvoříme vodorovnou čáru tak, abychom protli křivku likvidu a krajní svislou čáru znázorňující čistý kov A nebo B.
- Vzdálenost mezi těmito protlými body nám určuje 100% látky (taveniny + krystalů).
- Velikost úsečky mezi čistým kovem (A nebo B) a určeným bodem nám dává poměrné množství taveniny (T).
- Velikost úsečky mezi likvidem a určeným bodem nám dává poměrné množství krystalů čistého kovu (A nebo B).

PÁKOVÉ PRAVIDLO GRAFICKY



Obr. 1 – Princip pákového pravidla

PÁKOVÉ PRAVIDLO VÝPOČTOVĚ

- **Množství taveniny:**

$$m_{tav} = \frac{T}{T+A} \cdot 100 [\%] \quad m_{tav} = \frac{T}{T+B} \cdot 100 [\%]$$

- **Množství krystalů:**

$$m_{krys} = \frac{A}{T+A} \cdot 100 [\%] \quad m_{krys} = \frac{B}{T+B} \cdot 100 [\%]$$

- **Celkové množství látky:**

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

KONCENTRAČNÍ PRAVIDLO

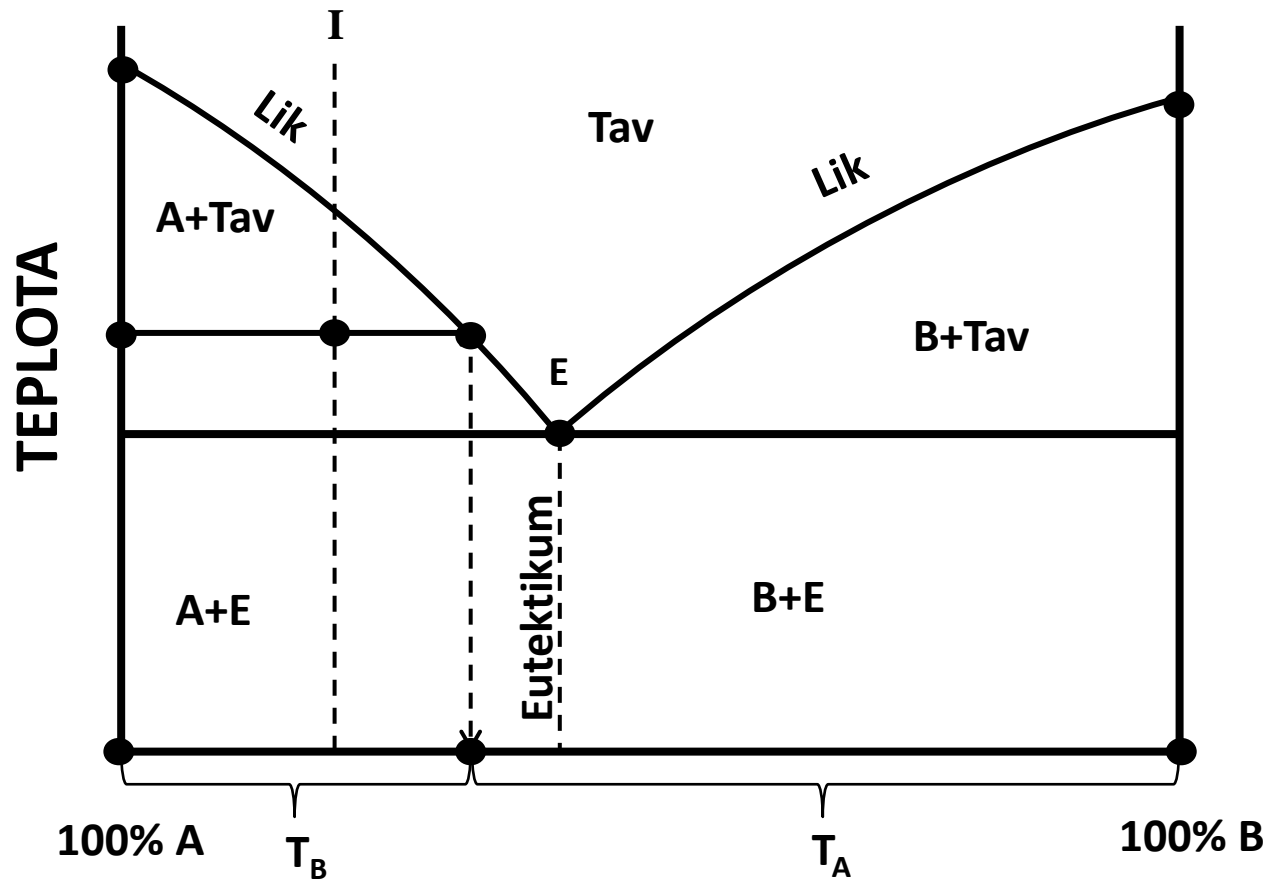
- Je to způsob určování chemického zastoupení kovu A a kovu B v tavenině v konkrétní slitině a při určité teplotě. Krystaly jsou chemicky čisté kovy A nebo B.
- Úvod je totožný s pákovým pravidlem: v daném bodě mezi křivkou likvidu a eutektickou čarou vytvoříme vodorovnou čáru tak, abychom protli likvidus a svislou čáru čistého kovu A nebo B.
- Na křivce likvidu se určuje chemické složení taveniny.
- Svislá čára čistého kovu A nebo B určuje chemické složení krystalů (100% A nebo 100% B).

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 – I

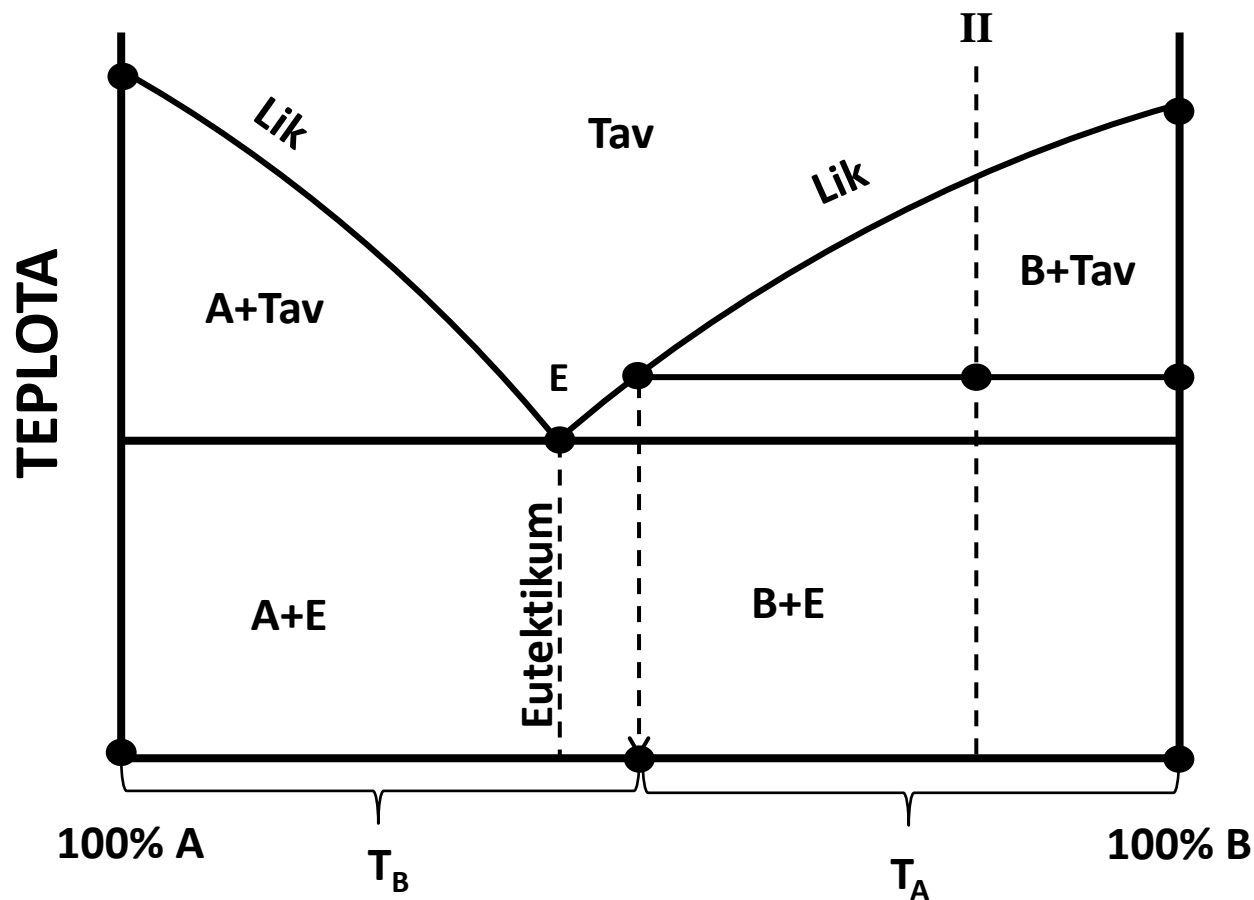
GRAFICKY



Obr. 2 – Princip koncentračního pravidla – složení taveniny I

CHEMICKÉ SLOŽENÍ TAVENINY – II

GRAFICKY



Obr. 3 – Princip koncentračního pravidla – složení taveniny II

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

- Použij pákové a koncentrační pravidlo na vlastní načrtnutý diagram.
- Urči pro danou slitinu a daný bod množství taveniny, množství krystalů, složení taveniny a složení krystalů.

Použité zdroje obrázků

Obr.1 až Obr. 3:

Vlastní tvorba