

**NEZBYTNÉ ZNALOSTI**

**Termodynamická soustava, Stav soustavy, Termodynamický děj  
Složka, druhy složek, fáze, druhy fází, Tuhé roztoky, Intermediární fáze  
Gibbsovo fázové pravidlo, křivka chladnutí čisté látky a slitiny,  
Fázový diagram,**

**✎ ÚKOLY K ŘEŠENÍ ✎**

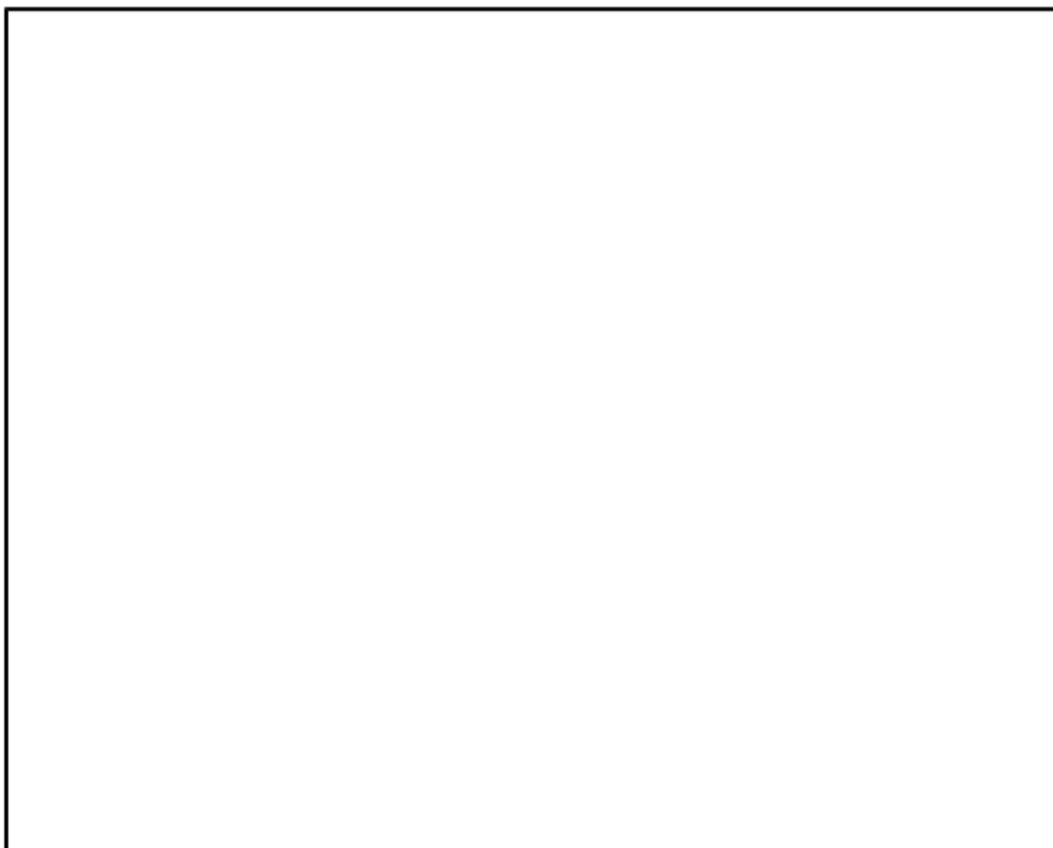
- 1) Nakreslete a popište fázový diagram jednosložkové soustavy v souřadnicích teplota – tlak**
  - a. Pro všechny oblasti, křivky i pro trojný bod určete počet stupňů volnosti dle Gibbsova pravidla
  - b. Nakreslete křivku izobarického chladnutí z oblasti kapaliny do oblasti tuhé fáze, určete stupně volnosti pro jednotlivé oblasti křivky
  - c. Máme-li kapalinu, jaký děj musíme provést, abychom izotermicky vytvořili plynnou fázi? Zakreslete do diagramu schematicky
  - d. Máme-li plynnou fázi, jak izobaricky vytvoříme z plynné přímo tuhou fázi? Zakreslete schematicky do diagramu
  
- 2) Nakreslete diagram dvou složek úplně rozpustných v tuhém stavu.**
  - a. Určete v tomto diagramu stupně volnosti pro všechna pole, všechny křivky a body. Uvažujte izobarickou situaci.
  - b. Pro čistou látku A, čistou látku B a určenou slitinu I nakreslete křivku chladnutí.
  - c. Pro určenou slitinu I určete chemické složení vznikajících krystalických fází v průběhu chladnutí.
  - d. Pákovým pravidlem určete podíl fází v průběhu tuhnutí slitiny I.
  - e. Nakreslete schematicky mikrostruktury všech tří složení při 20°C
  - f. Nakreslete Sauverův diagram tři vyznačené teploty
  
- 3) Popište předkreslený diagram dvou složek úplně nerozpustných v tuhém stavu.**
  - a. Určete v tomto diagramu stupně volnosti pro všechna pole, všechny křivky a body. Uvažujte izobarickou situaci.
  - b. Pro čistou látku A, čistou látku B a určenou slitinu I nakreslete křivku chladnutí.
  - c. Pro určenou slitinu I určete chemické složení koexistujících fází v průběhu chladnutí.
  - d. Pákovým pravidlem určete podíl fází v průběhu tuhnutí slitiny I.
  - e. Nakreslete schematicky mikrostruktury všech tří složení při 20°C
  - f. Nakreslete Sauverův diagram pro 20°C

**📖 Literatura 📖**

1. Ptáček, L. a kol.: Nauka o materiálu I. CERM akademické nakladatelství s.r.o , Brno, 2001
2. Dorazil, E. : Nauka o materiálu I - přednášky, Ediční středisko, VUT FSI, Brno, 1989

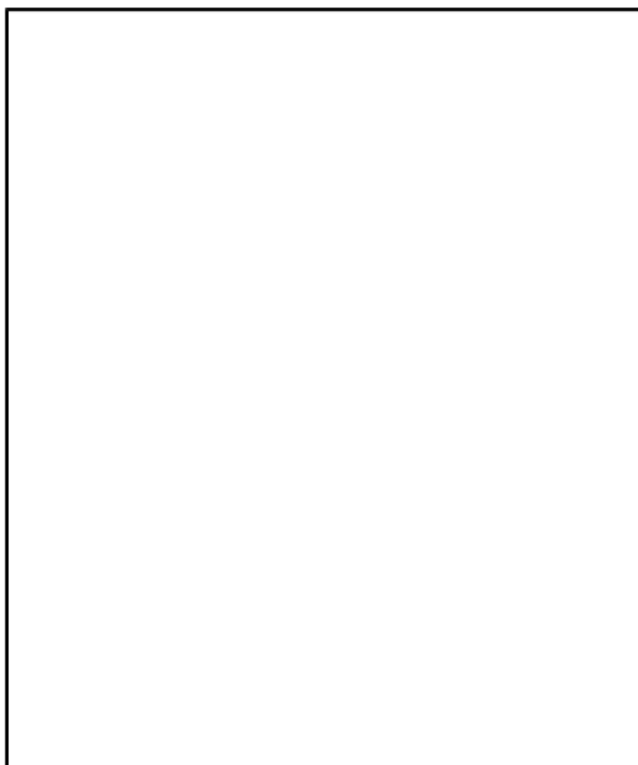
1) Fázový diagram jednosložkové soustavy

Tlak  $p$



Teplota  $T$

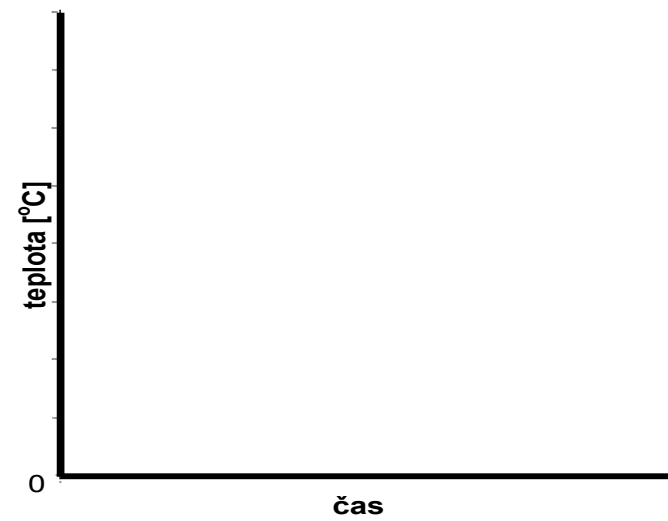
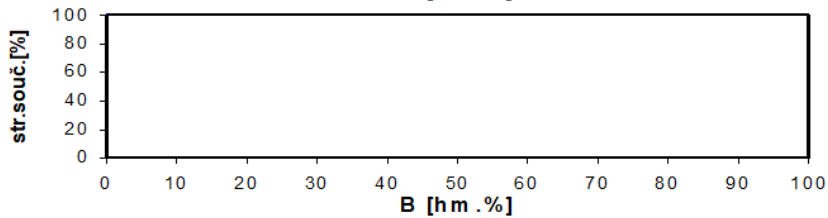
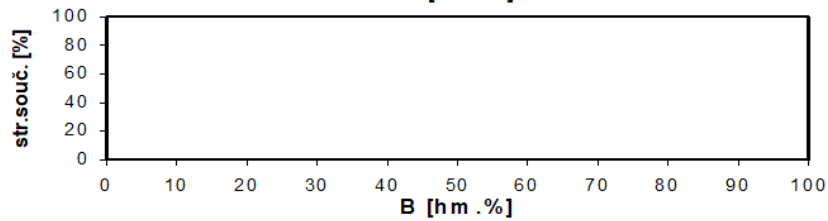
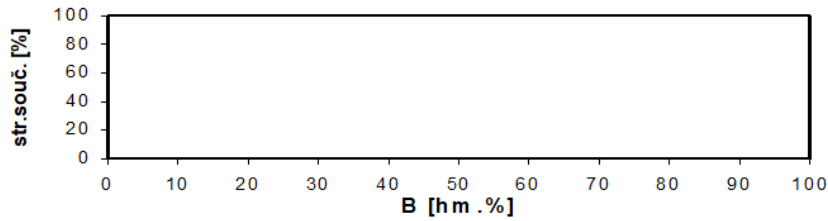
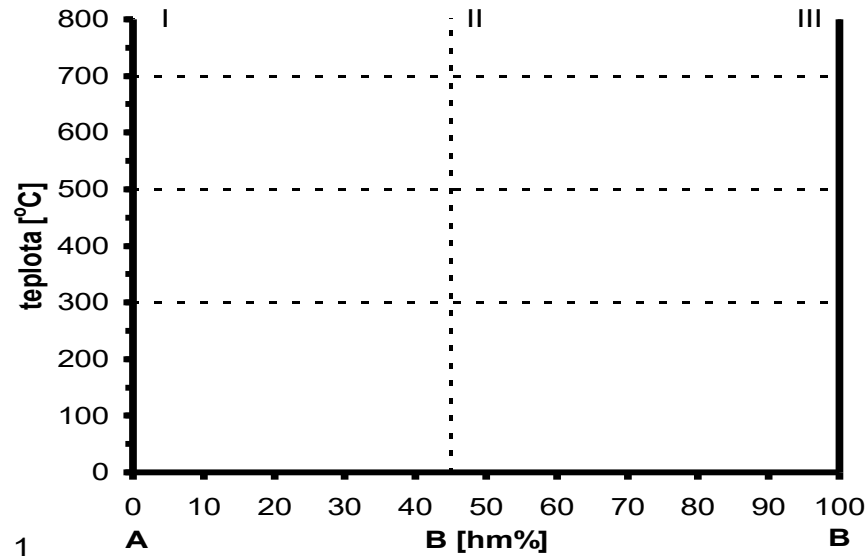
Teplota  $T$



Čas  $t$

## 2) BRD s úplnou vzájemnou rozpustností složek A a B.

teploty:  $(T_m)_A = 300\text{ °C}$ ,  $(T_m)_B = 700\text{ °C}$ , pro 50 hm.% B:  $(T^{L \rightarrow L+\alpha}) = 600\text{ °C}$ ,  $(T^{L+\alpha \rightarrow \alpha}) = 380\text{ °C}$ .



mikrostruktura  
slitiny I při 20°C



mikrostruktura  
slitiny II při 20°C

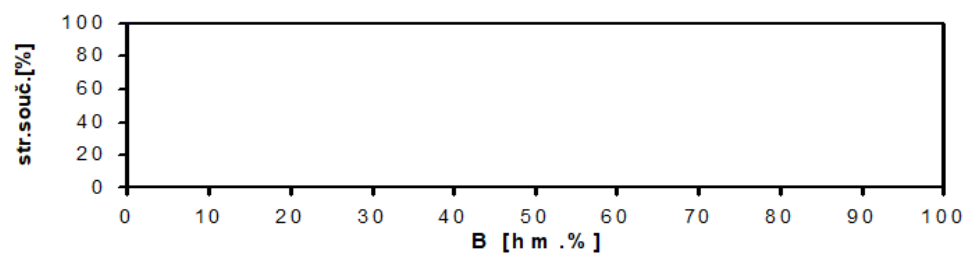
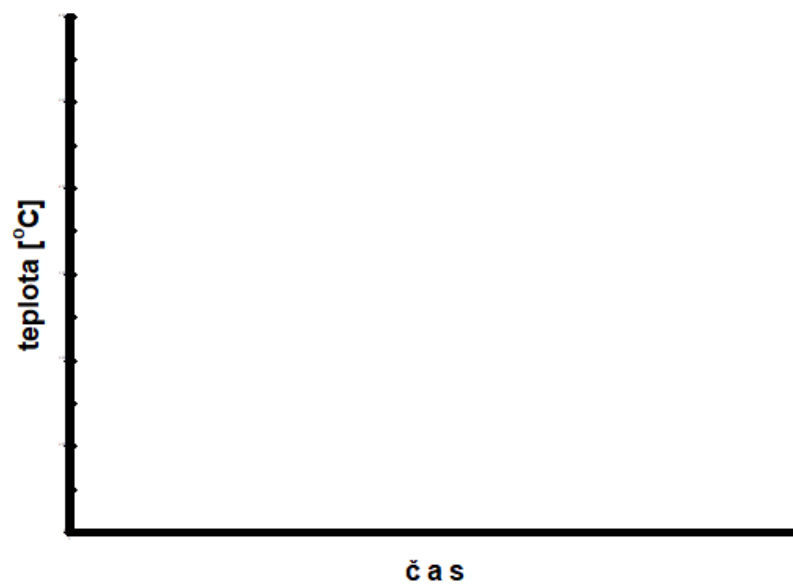
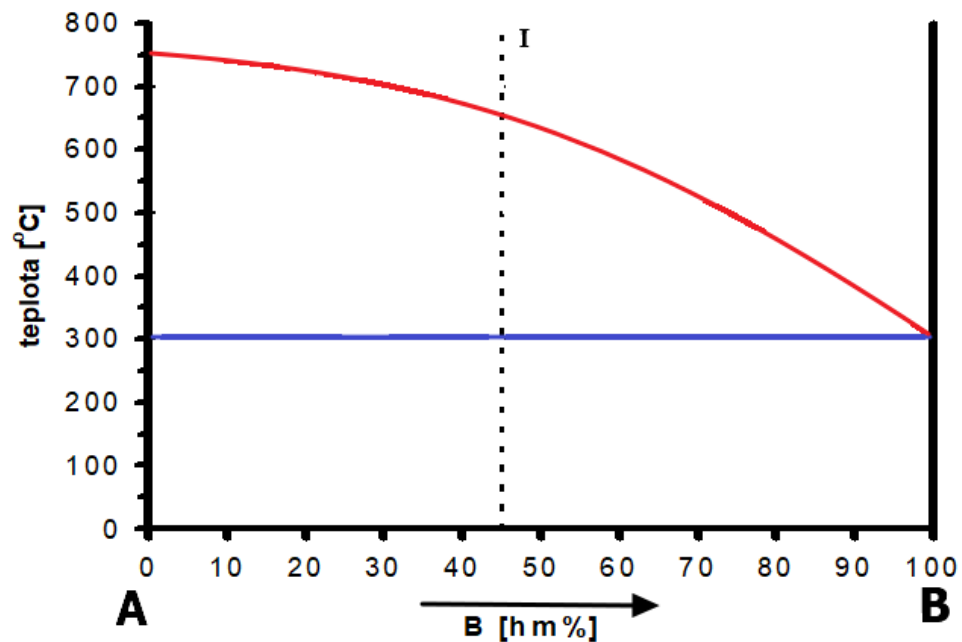


mikrostruktura  
slitiny III při 20°C



### 3) BRD s úplnou nerozpustností složek A a B.

teploty:  $(T_m)_A = 750^\circ\text{C}$ ,  $(T_m)_B = 300^\circ\text{C}$ ,



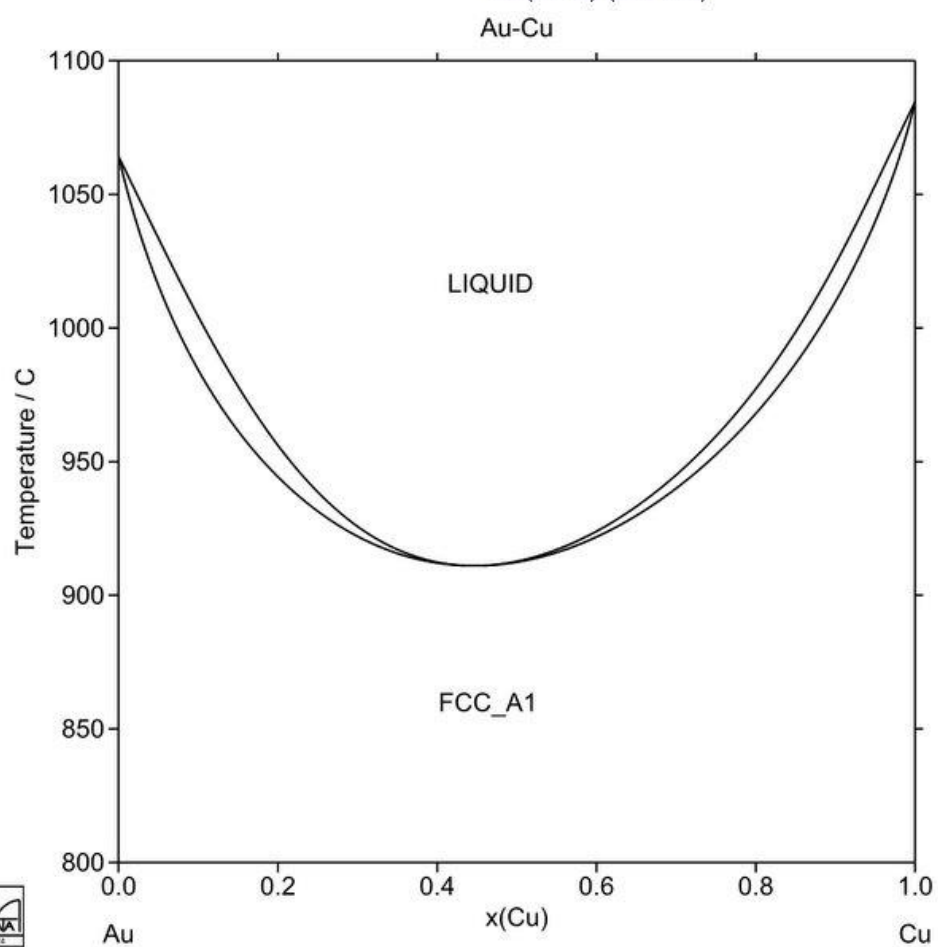
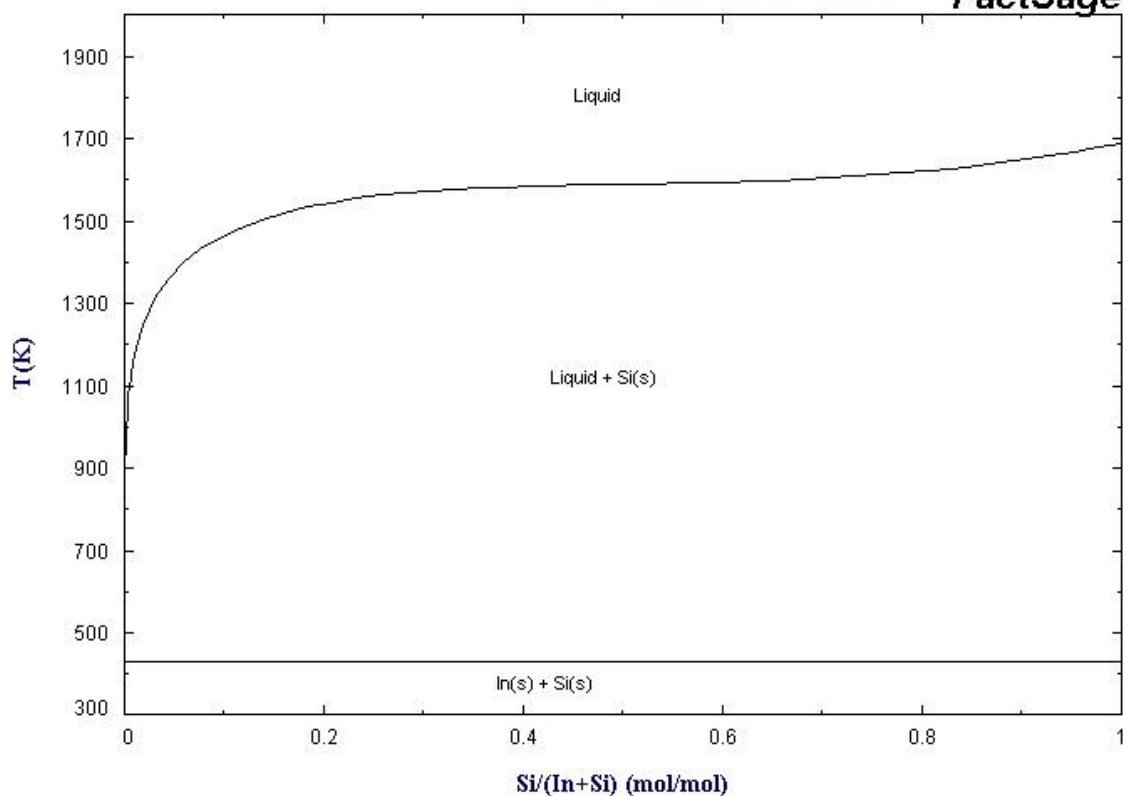
mikrostruktura	mikrostruktura	čistého A při 20°C	
mikrostruktura	mikrostruktura	slitiny I při 20°C	
mikrostruktura	mikrostruktura	čistého B při 20°C	

Další diagramy, na kterých je dobré procvičovat znalosti:

## In - Si

Data from FTlite - FACT light alloy databases

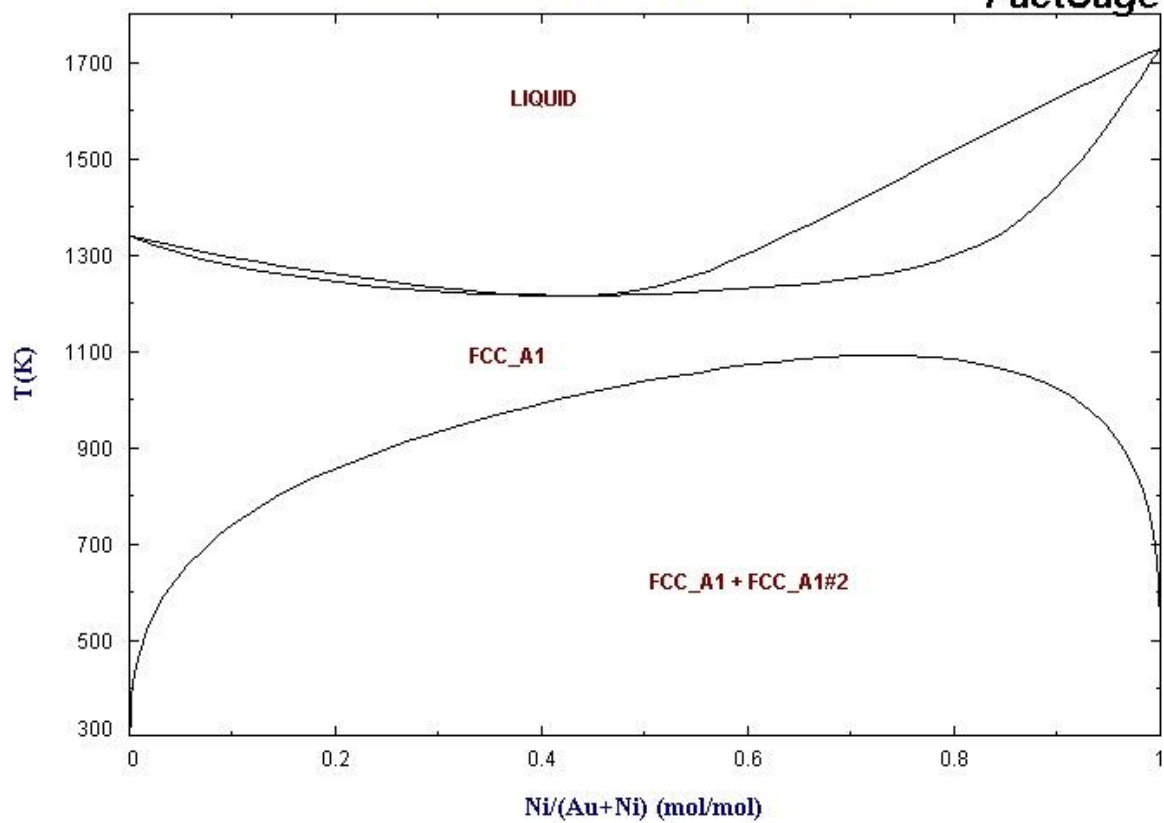
FactSage



## Au - Ni

Data from SGTE 2014 alloy database, 1 bar

FactSage



## Bi - Sb

Data from SGTE 2014 alloy database, 1 bar

FactSage

