

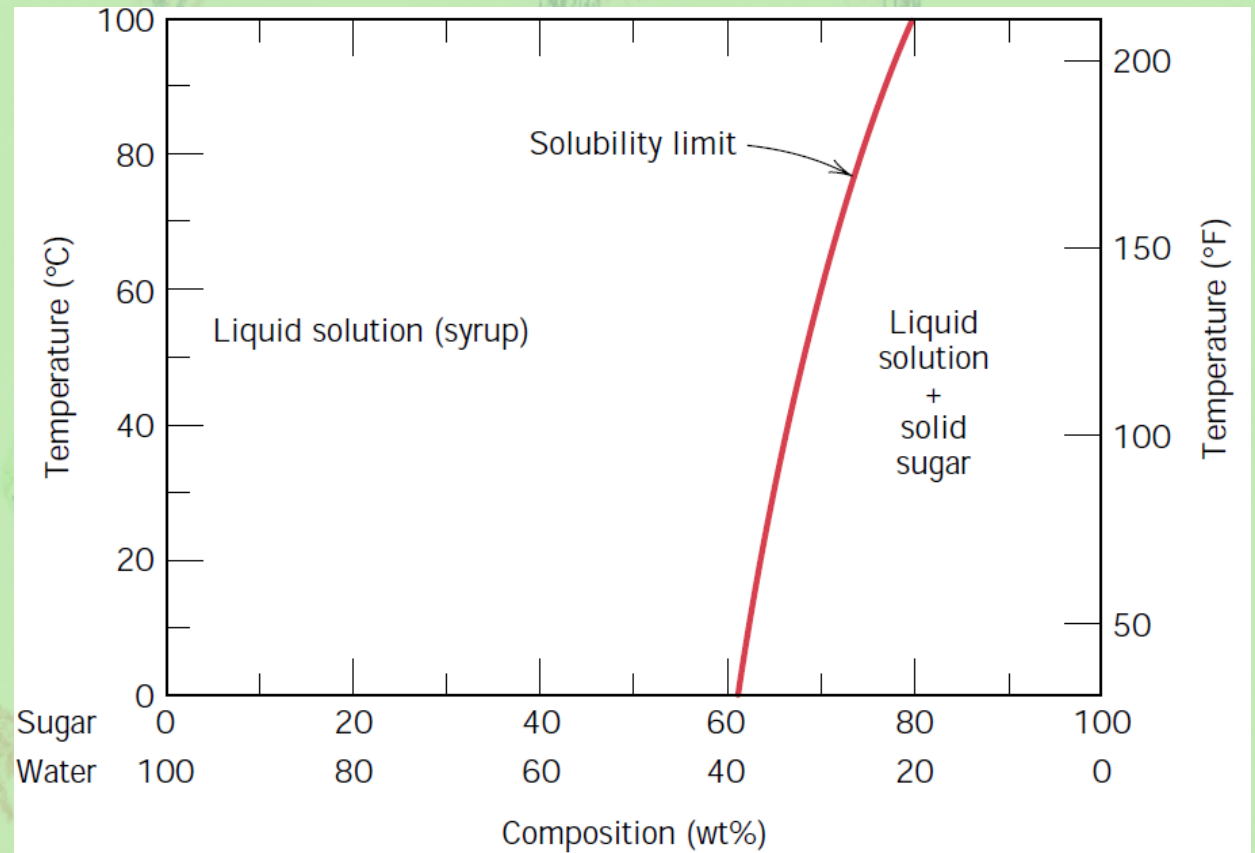
# V. Višefazni materijali

- Faza je homogen, fizički prepoznatljiv dio sustava (tvari) odvojen od ostalih dijelova granicama.
- Homogen sustav nam znači da se svojstva na makroskopskoj ljestvici ne razlikuju ili se kontinuirano mijenjaju.
- Agregatna stanja su faze čiste tvari, no u tekućem i krutom stanju možemo imati više faza. (primjeri: plinovi, voda+alk., voda+led+para)
- Faza ima posebna kemijska i fizička svojstva.

- Mješavina je materijal koji se sastoji od više faza. (primjer: lot, zašećerena voda, čelik, portland cement ...)
- Svojstva mješavine su drugačija od svojstava svake faze zasebno.
- Primjer ravnotežnog faznog dijagrama: zašto zimi solimo ceste?
- Fazne granice su linije koje razdvajaju faze.
- Otopina je faza koja se sastoji od više od jedne komponente.

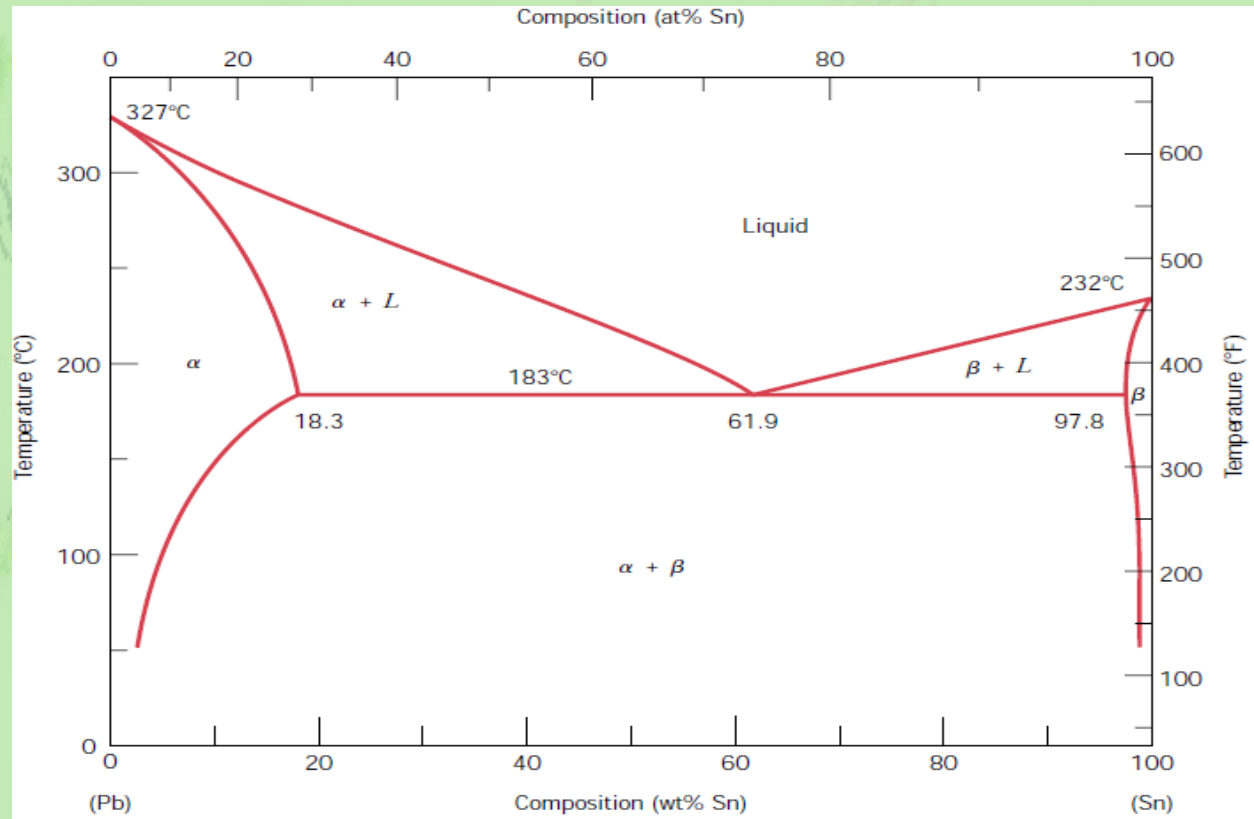
# A. Topivost

- komponente neke faze ne mogu se miješati u proizvoljnim omjerima

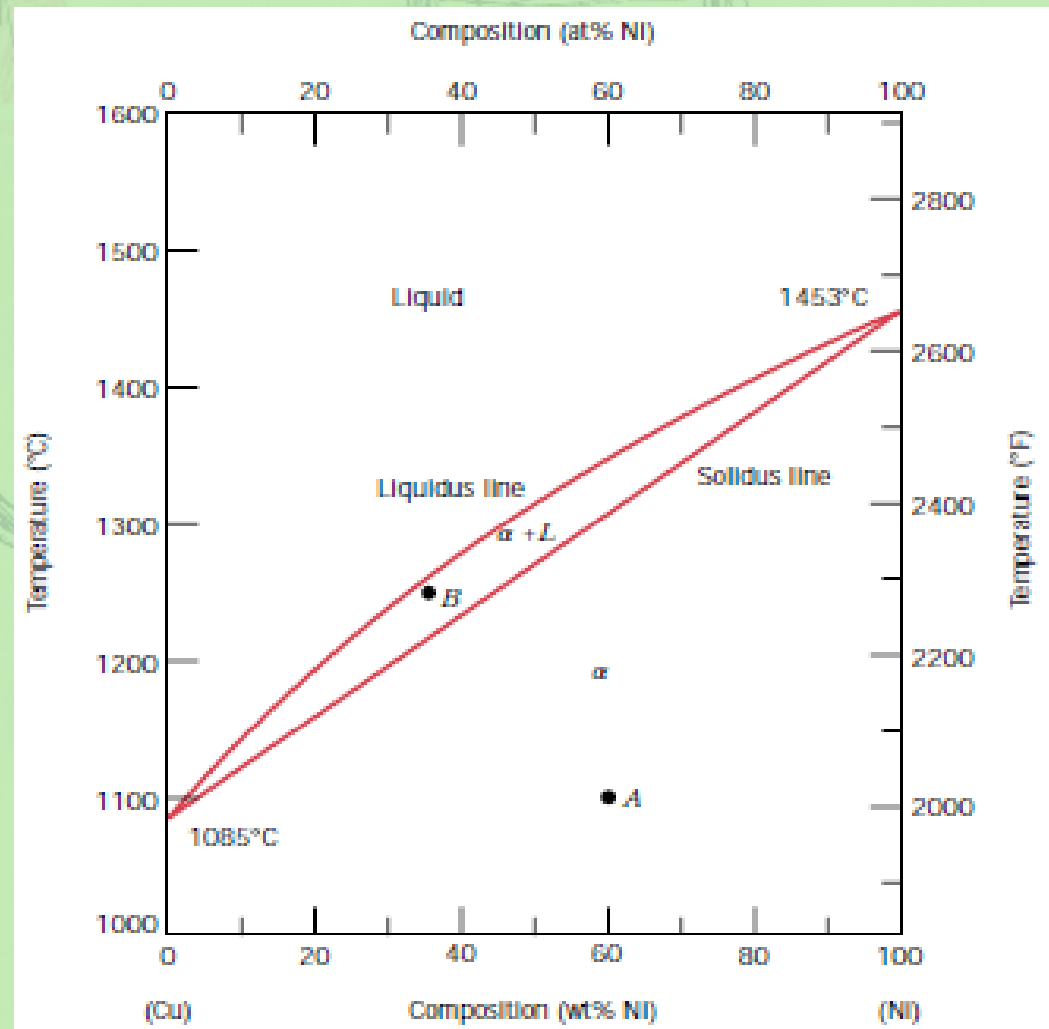


# Topivost u čvrstom stanju

- Čvrsta otopina je sustav u kojem se faza tvori tako da manjinski atom substituiraju većinski u nekoj kristalnoj matrici.
- Primjer : Sn-Pb



- Postoje sustavi s potpunom topivošću: Cu-Ni



# Pravila topivosti?

- Nema univerzalnog pravila.
- Ali, opaža se:
  - sličnost atomskih polumjera
  - ako postoje intermetalni spojevi, topivost pada
  - polarno s polarnim ...

## B. Ravnotežni fazni dijagrami

- Stanje višefaznog sustava opisujemo faznim dijagramima, koji sadrže opis stanja sustava u ovisnosti o varijablama koje ga određuju.
- Ravnotežni dijagrami: najniža energija, bez dinamike
- Fazni dijagrami binarnih višefaznih sustava.

# Analiza ravnotežnog faznog dijagrama

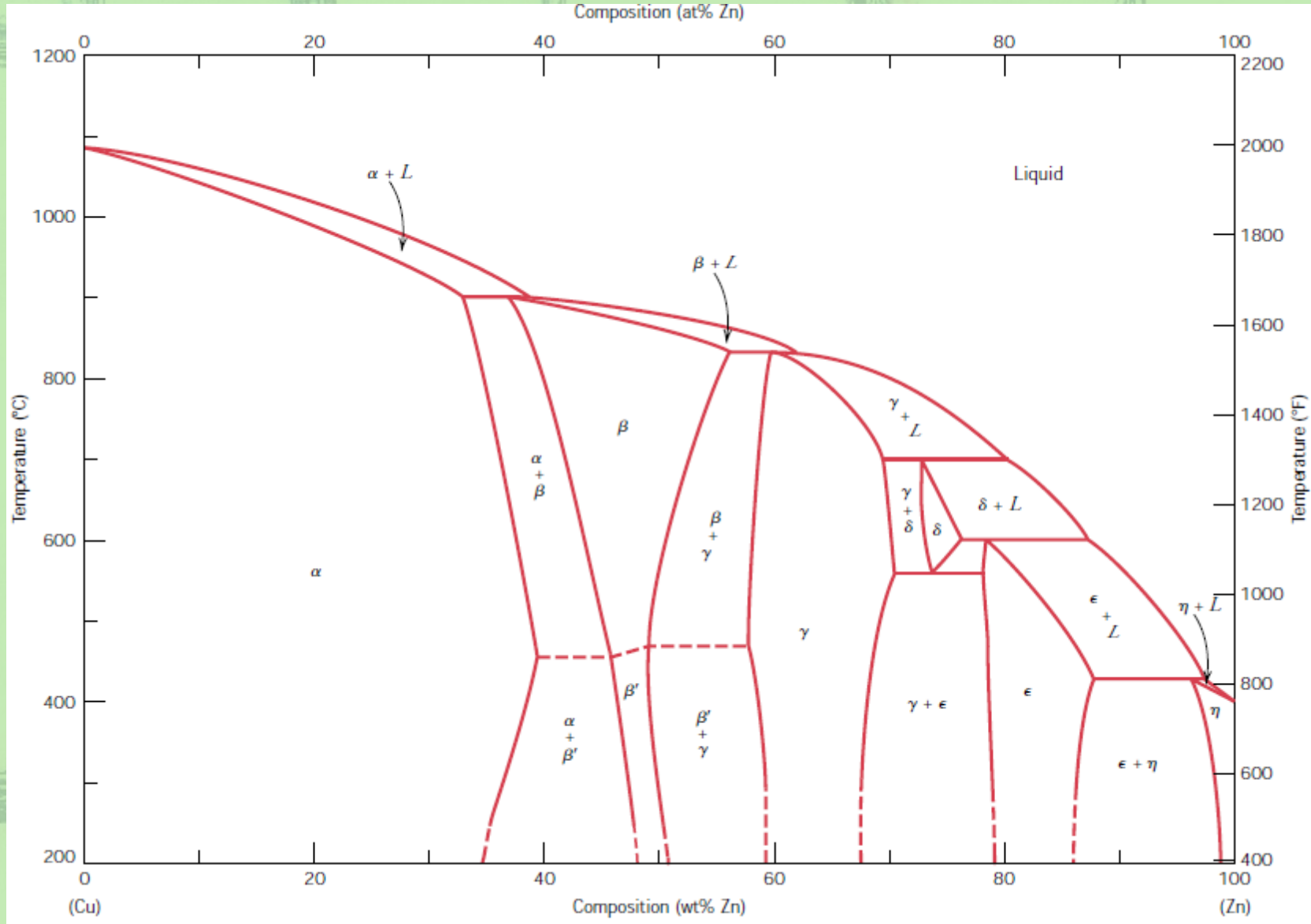
- Pretpostavimo binarni sustav  $A_x B_{1-x}$ .
  - Ako su prisutne dvije faze, koliko postotaka svake od njih imamo?
  - Kakav je kemijski sastav?
- "Pravilo inverzne poluge"
  - jer uključuje omjer ukupne duljine i kraka
  - jer krak jedne faze određuje udio druge



# Fazna ravnoteža na eutektičkoj temperaturi

- Ne vrijedi pravilo inverzne poluge jer imamo tri faze u ravnoteži.
- Promotrimo "polugu" malo ispod i malo iznad eutektičke temperature  $T_E$ .
- Eutektička kompozicija  $x_E$  karakterizirana je najnižom točkom potpunog taljenja.

# Zoološki vrt faznih dijagrama ...



# Primjer drugih faznih dijagrama

- Faza ne mora biti samo strukturna različitost.
- Primjer: supravodič druge vrste.

