

## **LFOppgave 5 Matekk 1**

### **1- Hva er Sementitt? Har den noe å si med Grafittisering å gjøre?**

- Sementitt  $\text{Fe}_3\text{C}$  (Jern Karbid): dannes ved den høyre grense av Fe- $\text{Fe}_3\text{C}$ , som vist på fase diagrammet (over 4,5% Karbon). Sementitt er en Intermetallisk forbindelse og er veldig hardt og sprø.
- Sementitt er ikke helt stabilt (Metastabilt) og kan sakte bryte ned til Ferritt + Grafitt.
- Nedbrytingen av Sementitt kalles det Grafittisering som er avhengig av sammensetning, avkjølingshastighet og mengden av Si tilsats.

### **2- Hva er karakteristiske trekk av eutektikum sammensetning i en legering.**

- a) Eutektikum fase dannes ved den laveste temperaturen der en bestemt sammensetning av legeringen befinner seg i flytende form, nemlig, den siste delen av smeltet som størkner.
- b) Eutektikum sammensetning størkner ved konstant temperatur.
- c) Eutektikum er et punkt i fasediagram der flytende metallet omdanner seg til 2 faste faser
- d) fast Løseligheten (Alfa) eller (Beta) er maks. ved Eutektikum temperatur.
- e) Ved størkning, vokser de eutektiske kornene i søyleform.

### **3- Hvorfor er fastløselighetsgrense av Karbon i Ferritt mindre enn i Austenitt?**

Grunnen til at fastløselighetsgrense av Karbon varierer fra ferritt til Austenitt er at karbon befinner seg i interstitial posisjoner i gitteret og Austenitt er FCC som har mer slike posisjoner enn Ferritt som har en BCC gitter struktur.

### **4- Finn ut hvilke strukturelementer/faser en kan finne i en legering av bly og tinn ved a) 30 % tinn ved 200 °C, b) 30 % tinn ved 150 °C, c) 80 % tinn ved 100 °C, og regn ut de respektive prosentvise andelene. : OBS: Du bør ha øvd på en tilsvarende oppgave i slutten av PPT3 filen før du kunne svare dette)**

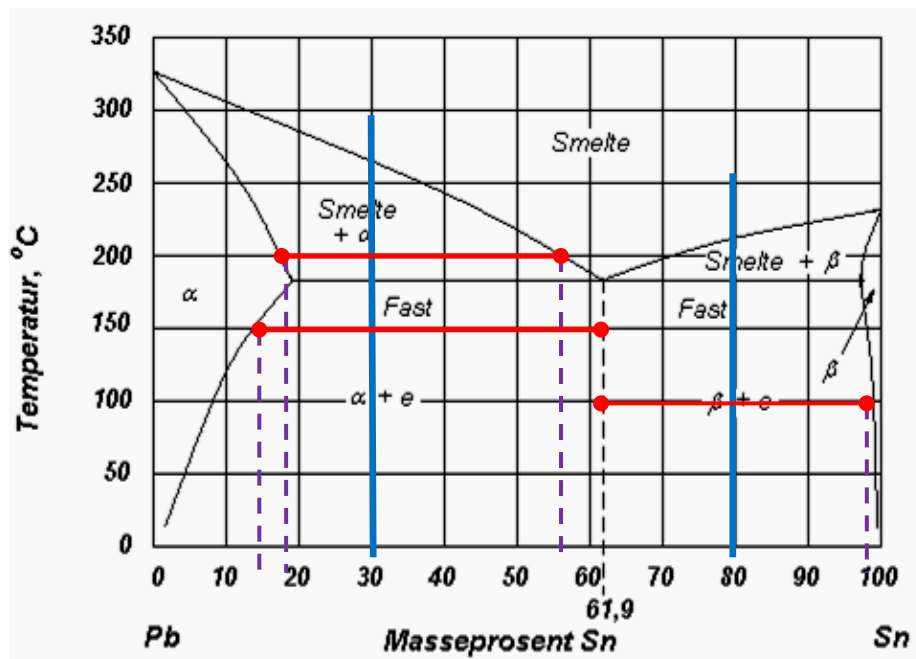


Fig. 1. Bly og Tinn fasediagram.

a)- De eksisterende fasene ved denne temperaturen er likvid fasen og faste  $\alpha$  fasen. For en legering med 30% Sn, har en:

$$X_{\alpha} + X_L = 100\% \text{ og}$$

$$X_{\alpha}(30 - 18) = X_L(56 - 30)$$

$$X_{\alpha} = 100 - X_L$$

$$12(100 - X_L) = 26 X_L$$

$$1200 = 38X_L \rightarrow X_L = 31,58\%$$

$$100 - 31,58 \rightarrow X_{\alpha} = 68,42\%$$

b)- 30% tinn (ved 150 °C) ligger til venstre for eutektikumets "fasegrense" (61,9% Pb og 38,1% Sn). Legeringen er altså under-eutektisk og befinner seg i det faste området som er merket med  $\alpha + e$ . Siden faser også er strukturelementer, er det  $\alpha$ -fase og eutektikum oppgaven spør etter. På samme måte som i a)

$$X_{\alpha} + X_e = 100\% \text{ og}$$

$$X_{\alpha}(30 - 14) = X_e(61,9 - 30) \text{ (fordeling av Sn)}$$

$$\text{Samme operasjon som i del A, da har vi: } \rightarrow X_{\alpha} = 66,6\% \text{ og } X_e = 33,4\%$$

c)- 80% Sn dvs. 20% Pb ifm  $\beta$  fase (ved 100 °C) ligger til høyre for eutektikumets "fasegrense". Legeringen er altså over-eutektisk og befinner seg i det faste området som er merket med  $\beta + e$ . Siden faser også er strukturelementer, er det  $\beta$ -fase og eutektikum oppgaven spør etter.

$$X_{\beta} + X_e = 100\% \text{ og}$$

$$X_{\beta}(20 - 2) = X_e(38,1 - 20) \text{ (fordeling av Pb)}$$

$$\text{Samme operasjon som i A og B, da har vi: } \rightarrow X_{\beta} = 50,14\% \text{ og } X_e = 49,86\%$$