

P11

a) Tipos de Reacciones:

- Eutéctico: $L \rightarrow \alpha + \beta$
- Peritéctico: $L + \alpha \rightarrow \beta$ *No se genera mezcla*
- Eutectoide: $\alpha \rightarrow \beta + \delta$ *Se genera Mezcla eutéctica/oide*
- Peritectoide: $\alpha + \beta \rightarrow \delta$

i) Rxn Peritécticas: $L + A \rightarrow E$ ($T = 187^\circ\text{C}$; $C = \text{Pb} - 29\% \text{Bi}$)

ii) Rxn Eutécticas: $L \rightarrow E + D$ ($T = 125,5^\circ\text{C}$; $C = \text{Pb} - 58\% \text{Bi}$)

iii) Rxn Eutectoide: $E \rightarrow A + D$ ($T = -46^\circ\text{C}$; $C = \text{Pb} - 27,7\% \text{Bi}$)

b) • Se traza isoterma y se determinan las intersecciones con las líneas de fase

• Fase α : 0 - 21% Bi

Fase $A + E$: ~~21 - 29% Bi~~ 21 - 29% Bi

Fase E : ~~29 - 38% Bi~~ 29 - 38% Bi

Fase $E + L$: ~~38 - 51% Bi~~ 38 - 51% Bi

Fase L : 51 - 58% Bi

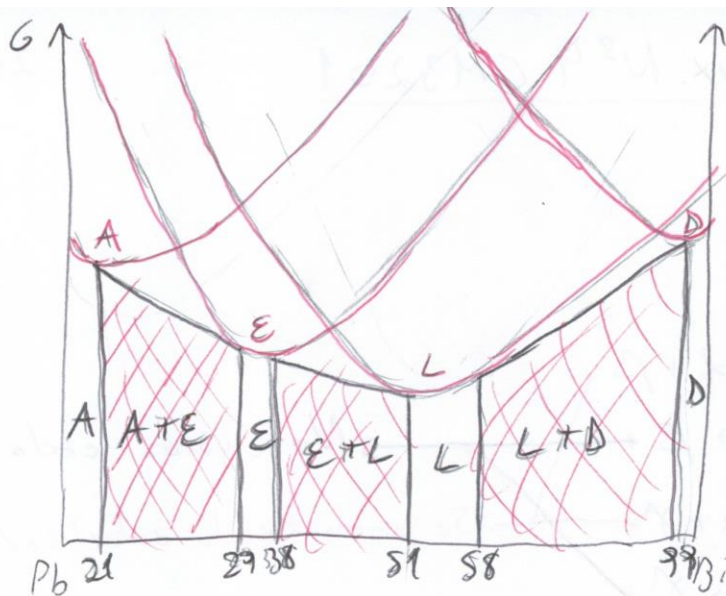
Fase $L + D$: 58 - 99% Bi

Fase D : 99 - 100% Bi

• Se trazan curvas de energía libre

Fases puras son mínimas en cierto intervalo

Línea tangente que une curvas de energía es mínima en cierto intervalo



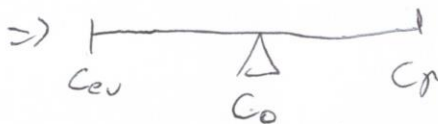
P2)

b) ~~100% B~~

i) Rxn Peritética: $\alpha + L \rightarrow \beta$ (750°C , 26% B)

ii) Rxn Eutética: $L \rightarrow \beta + \gamma$ (400°C ; 61% B)

c) Regla de la palanca:

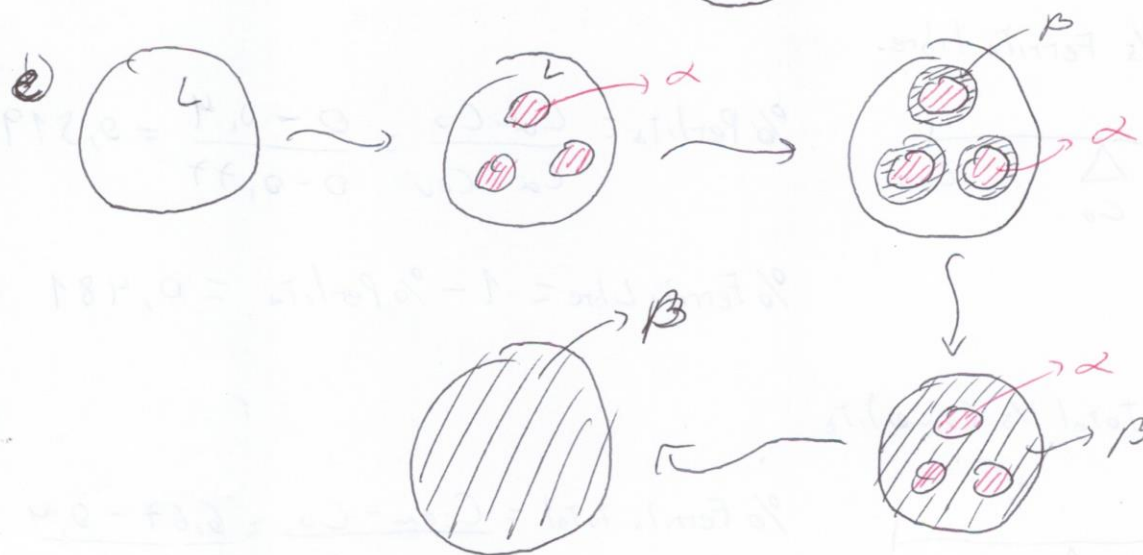
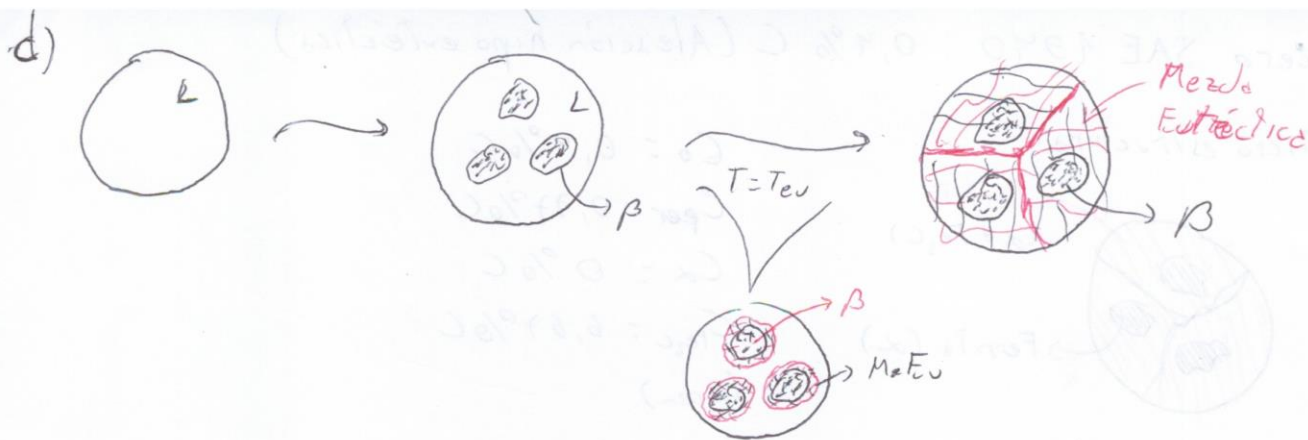


$$C_{eu} = 61\% \text{ B}$$

$$C_o = 73\% \text{ B}$$

$$C_p = 95\% \text{ B}$$

$$\therefore \% E_u = \frac{C_p - C_o}{C_p - C_{eu}} = 0,647 = 64,7\%$$



P3

b)

i) Rxn Eutéctica: $L \rightarrow \text{Austenita } (\delta) + \text{Cementita (Ledeburita)} (Fe_3C) \quad (1148^\circ C, 4.3\% C)$

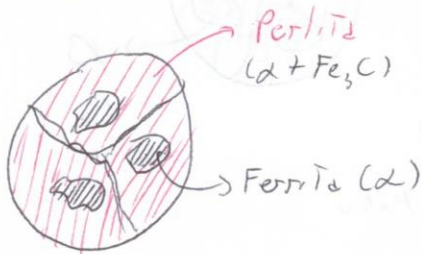
ii) Rxn Eutectoide: $\text{Austenita } (\delta) \rightarrow \text{Ferrita } (\alpha) + \text{Cementita (Perlita)} (Fe_3C) \quad (727^\circ C, 0.77\% C)$

iii) Rxn Peritéctica: $\text{Ferrita } \delta + L \rightarrow \text{Austenita } (\delta)$

iv) Compuesto intermetálico: $\text{Cementita } (Fe_3C) : 6.67\% C$

c) Acero SAE 1040 : 0,4% C (Aleación hipo eutéctica)

Micro estructura:



$$C_0 = 0,4\% C$$

$$C_{per} = 0,77\% C$$

$$C_\alpha = 0\% C$$

$$C_{Fe_3C} = 6,67\% C$$

$$(C_{cem})$$

d)

1) Perlita %s Ferrita libre:



$$\% Perlita = \frac{C_\alpha - C_0}{C_\alpha - C_{cem}} = \frac{0 - 0,4}{0 - 0,77} = 0,519$$

$$\% Ferrita Libre = 1 - \% Perlita = 0,481$$

2) Ferrita Total %s Cementita



$$\% Ferrita total = \frac{C_{cem} - C_0}{C_{cem} - C_\alpha} = \frac{6,67 - 0,4}{6,67}$$

$$= 0,94$$

$$\% Cementita = 1 - \% Ferrita total = 0,06$$

$$\# \% Ferrita en perlita = \% Ferrita total - \% Ferrita libre$$

$$0,94 - 0,481$$

$$= 0,459$$

$$\# \% Carbono en Fase más abundante (Ferrita total) = 0\% C$$