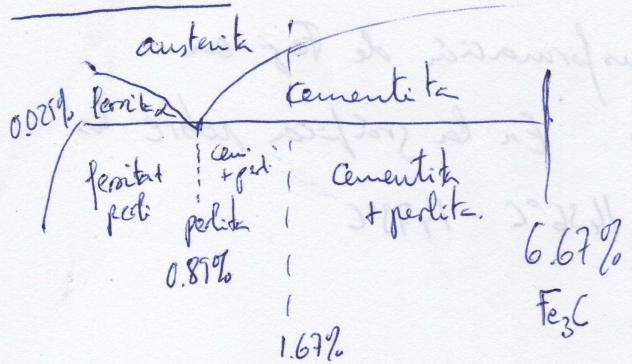


Problema 1.



A)

$$C = 0.89\%$$

$$C_{Fe} = 0.025\%$$

$$C_{Fe_3}C = 6.67\%$$

$$\text{*) } W_{Fe} = \frac{C - C_{Fe_3}C}{C_{Fe} - C_{Fe_3}C} = \frac{0.89 - 6.67}{0.025 - 6.67} = \frac{-5.78}{-6.64} = 0.869 \approx 0.87$$

$$\text{*) } W_{Fe_3}C = 1 - W_{Fe} = 0.13 \text{ und } 1 - 0.87 = 0.13$$

$$\text{*) } M_{Fe} = m_r \cdot W_{Fe} = 550 \text{ kg} \cdot 0.87 = 478.4 \text{ kg}$$

$$\text{*) } M_{Fe_3}C = m_r \cdot W_{Fe_3}C = 550 \text{ kg} \cdot 0.13 = 71.59 \text{ kg}$$

Caso Everest. $C = 0.77\%$, $G_F = 0.0218\% \text{ Fe}_3$, $C_{Fe_3}C = 6.67\%$

$$W_{Fe} = \frac{C - C_{Fe_3}C}{C_{Fe} - C_{Fe_3}C} = \frac{0.77 - 6.67}{0.0218 - 6.67} = 0.887 \quad W_{Fe_3}C = 1 - W_{Fe} = 0.112$$

$$M_{Fe} = 488.1 \text{ kg}, \quad M_{Fe_3}C = 61.9 \text{ kg}$$

Problema 2. Fe_8 $a_0 = 36.5 \text{ nm}$ tamaño celda FCC 6 at./celda.

Fe_2 $a_0 = 29 \text{ nm}$ tamaño celda BCC 2 at./celda.

$$\text{Volumen por átomo} \quad V_8 = \frac{a_0^3}{4} \quad V_d = \frac{a_0^3}{2}$$

$$\frac{\Delta V}{V} = \frac{V_d - V_8}{V_8} = \cancel{V_d} = \frac{V_d}{V_8} - 1 = \frac{a_0^3/2}{a_0^3/4} = 2 \cdot \left(\frac{a_0 d}{a_0 8} \right)^3 - 1 =$$

$$\boxed{\frac{\Delta V}{V} = 3,1 \cdot 10^{-3}}$$

~~0.81%~~

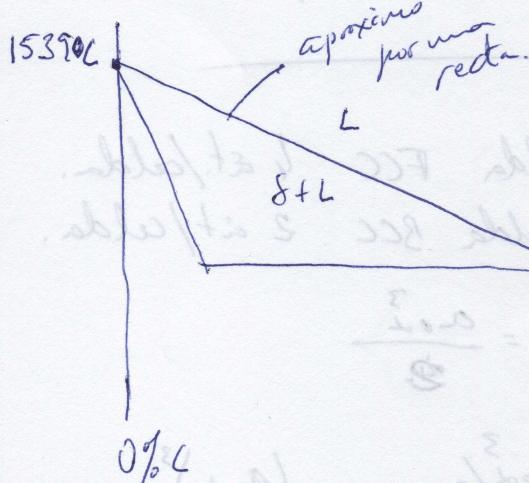
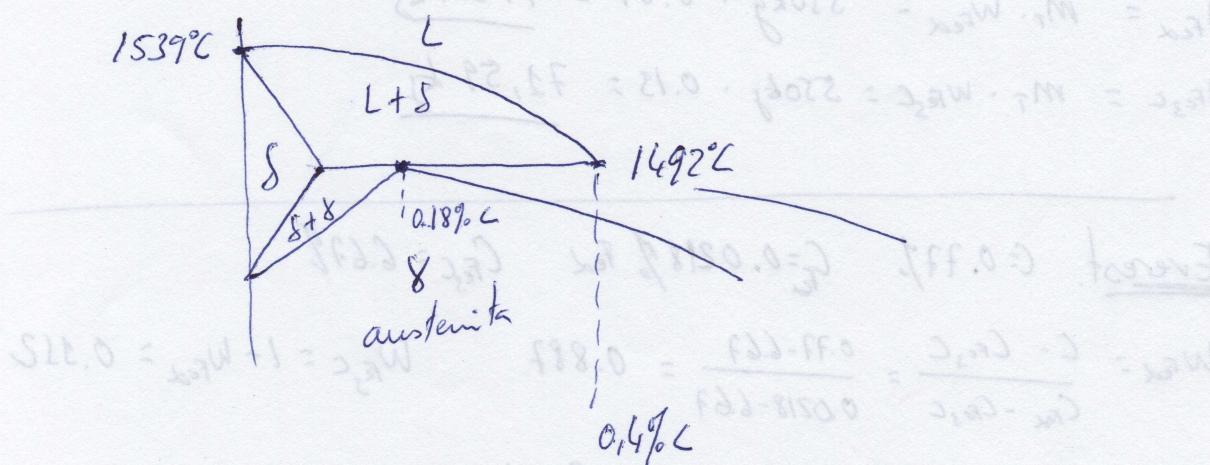
$$\downarrow \frac{\Delta V}{V} = 0,31\%$$

Pregunta 1.

¿A qué temperaturas empieza la transformación de FeS en una austenita? ¿A cuál termina? $C = 0.07\%$ En la gráfica sobre los $1430^\circ\text{C} - 1440^\circ\text{C}$ // El libro dice que $1436^\circ\text{C} - 1473^\circ\text{C}$

Pregunta 2.

Suponiendo la zona de la transformación peritéctica, y que a 1539°C tiene el hierro puro su punto de fusión, y a 1492°C ($0.4\% \text{C}$) funde el acero de esa composición, ¿Qué composición tiene un acero en carbono que funda a 1510°C ? Suponer linealidad.



Línea la recta.

$$T = aC + b \quad \text{con}$$

$$\Rightarrow 1539^\circ\text{C} = a \cdot 0 + b \Rightarrow$$

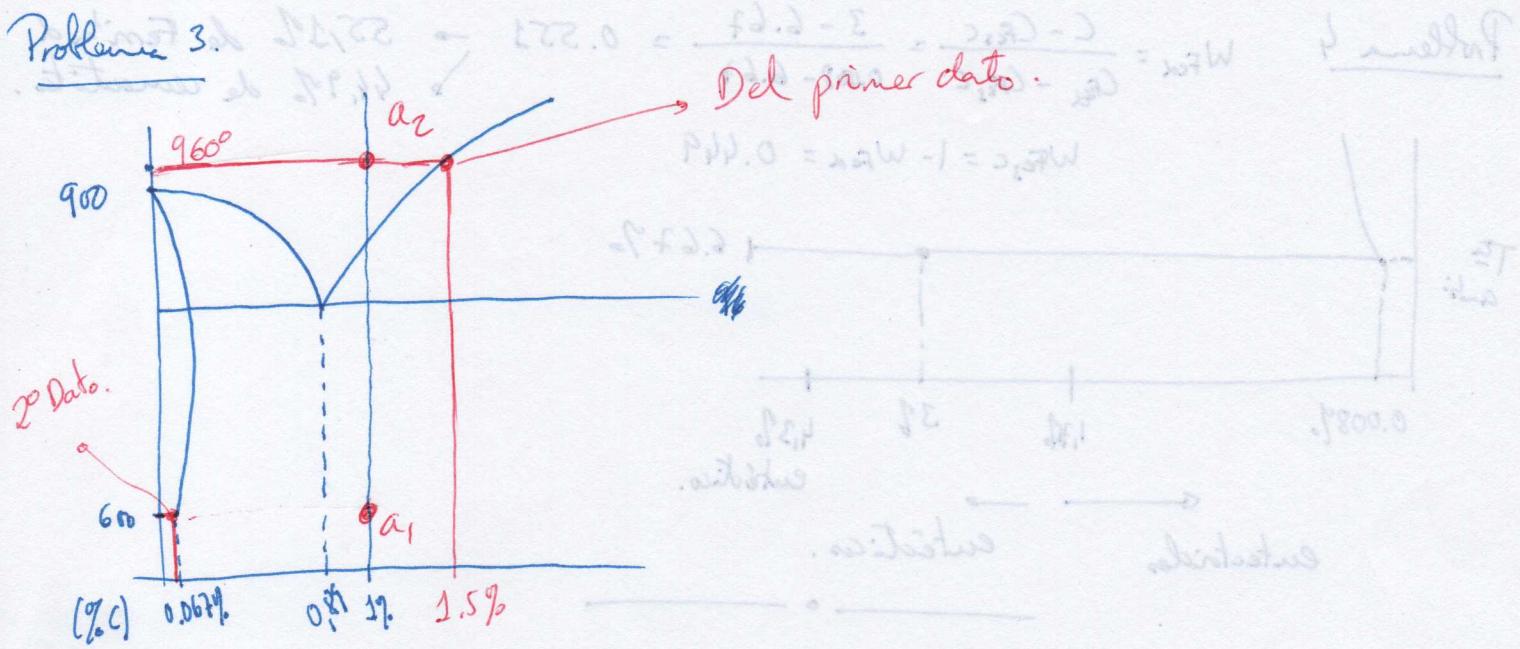
$$b = 1539^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow 1492^\circ\text{C} = a \cdot 0.4 + 1539^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow a = \frac{1492^\circ\text{C} - 1539^\circ\text{C}}{0.4} = -117,5$$

$$T = -117,5 \frac{\text{°C}}{\%} \cdot C + 1539^\circ\text{C} \Rightarrow C = \frac{T - 1539^\circ\text{C}}{-117,5 \frac{\text{°C}}{\%}} \Bigg|_{1510^\circ\text{C}} = \frac{1510^\circ\text{C} - 1539^\circ\text{C}}{-117,5 \frac{\text{°C}}{\%}}$$

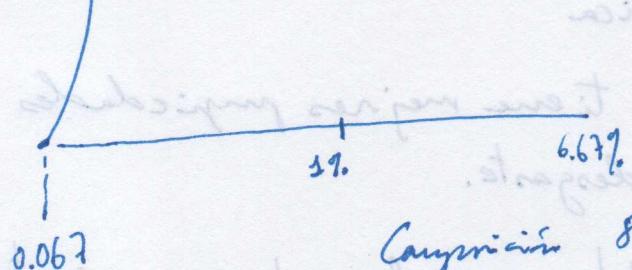
$$C_{1510^\circ\text{C}} = 0.247\%$$



a) $C = 1\%$ a temperatura de 600°C .

$$\textcircled{(a_1)} \quad W_{\text{Fe}_{\text{ad}}} = \frac{C - C_{\text{Fe}_3\text{C}}}{C_{\text{Fe}_3} - C_{\text{Fe}_3\text{C}}} = \frac{1 - 6.67}{0.067 - 6.67} = 0.858$$

$$W_{\text{Fe}_3\text{C}} = 1 - W_{\text{Fe}_{\text{ad}}} = 0.142$$



Constituye 85,8% de ferrita y 14,2% de cementita.

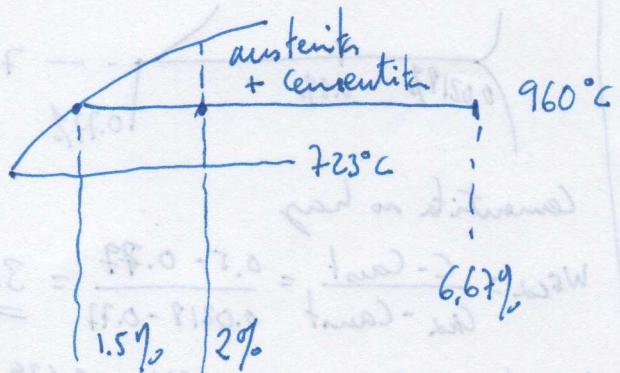
$\textcircled{(a_2)}$

b) A una T_a de 960°C , el 100% es austenita.

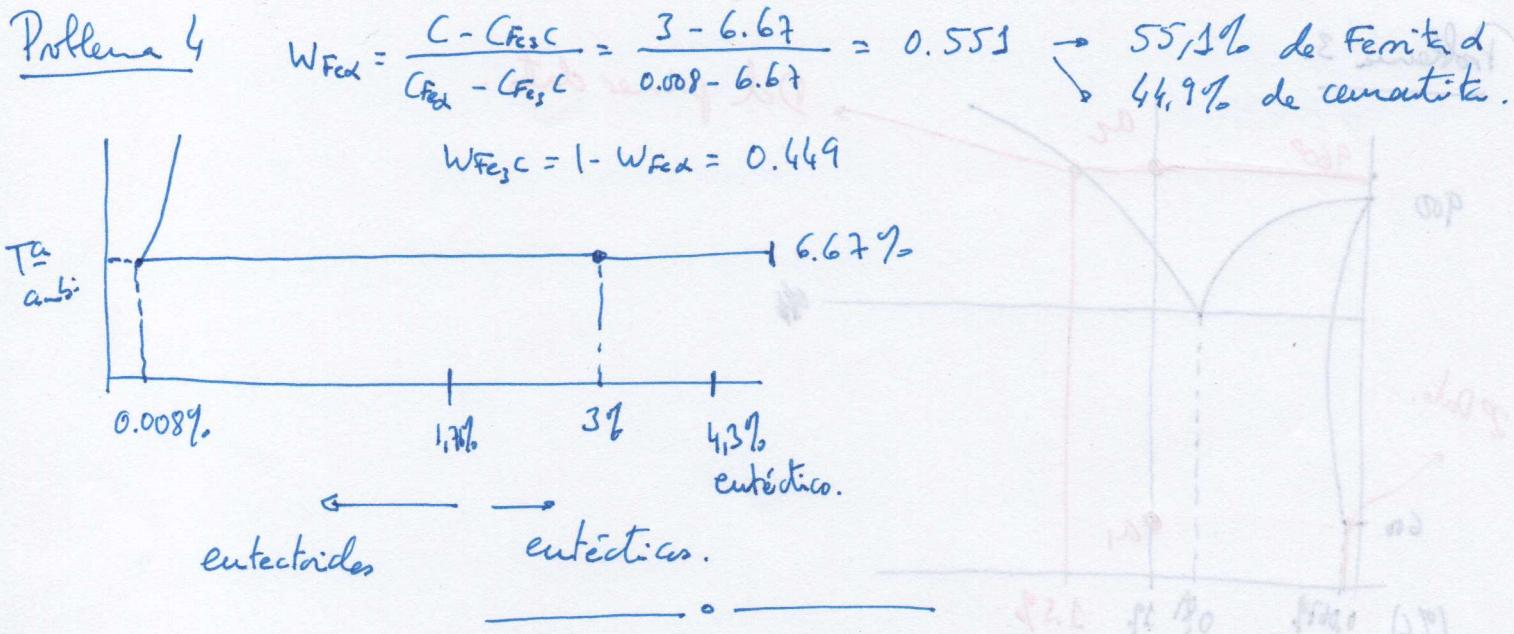
$$W_{\text{Fe}_{\text{ad}}} = \frac{C - C_{\text{Fe}_3\text{C}}}{C_{\text{Fe}_3} - C_{\text{Fe}_3\text{C}}} = \frac{2 - 6.67}{1.5 - 6.67} = 0.903$$

90,3% de austenita.

9,7% de cementita.



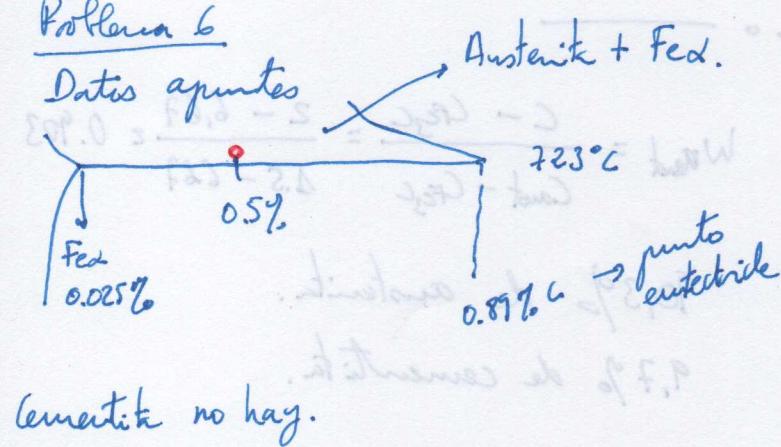
b)



Problema 5

- a) i) 0.8% es un acero hipoeutectoide (si consideras el punto eutectoide a 0.89% C y 723°C). Acero eutectoide.
- ii) 3.5% es una fundición hipoeutéctica
- b) Mejor la fundición al 3.5%, que tiene mejores propiedades mecánicas y mayor resistencia al desgaste.
- c) Encuentramos Cementita + Perlita; si el carbono se presenta en forma no soluble adopta la forma de grafito.

Problema 6



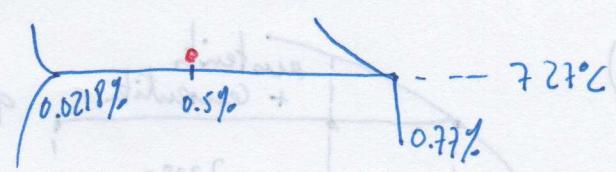
Cementita no hay.

$$W_{Fe_3C} = \frac{C - C_{Aust.}}{C_{Fe_3C} - C_{Aust.}} = \frac{0.5 - 0.89}{0.025 - 0.89} = 0.4508 \quad 45,1\%$$

$$W_{Aust} = 1 - W_{Fe_3C} = 54,9\%.$$

Ferrita tiene 0.025% de C. y la austenita 0.89% C

Datos del libro Everest.



Cementita no hay

$$W_{Fe_3C} = \frac{C - C_{Aust.}}{C_{Fe_3C} - C_{Aust.}} = \frac{0.5 - 0.77}{0.0218 - 0.77} = 36,1\%$$

$$W_{Aust} = 1 - W_{Fe_3C} = 1 - 0.361 = 0.639 \quad 63,9\%$$

Ferrita tiene 0.0218% de C

Austenita tiene 0.77% de C.