

27) Què és la microestructura d'un material? Quan es forma?

És el conjunt de grànuls i altres estructures que es poden observar amb un microscopi.
Es forma durant el procés de solidificació.

28) Quina diferència hi ha entre la nucleació homogènia i heterogènia.

En la nucleació homogènia s'inicia la solidificació en partícules del material que està solidificant, en la nucleació heterogènia s'inicia en una impuresa.

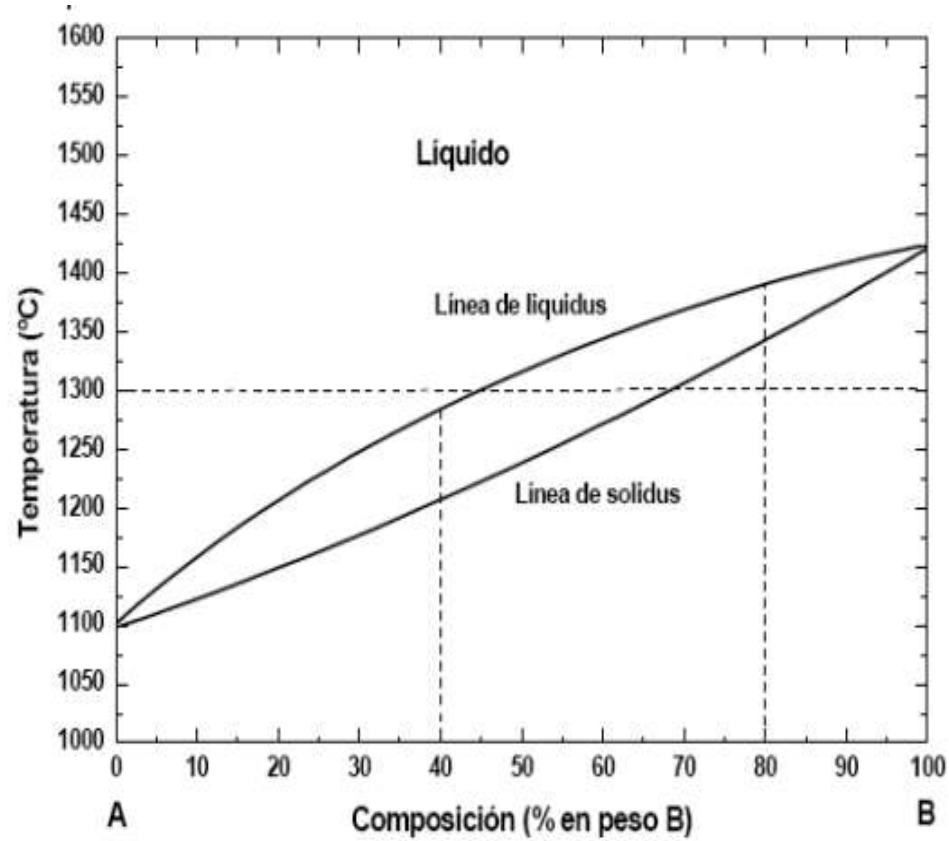
29) Defineix el concepte de diagrama d'equilibri.

És una representació de les diferents fases en funció de les concentracions i de les condicions de pressió i temperatura.

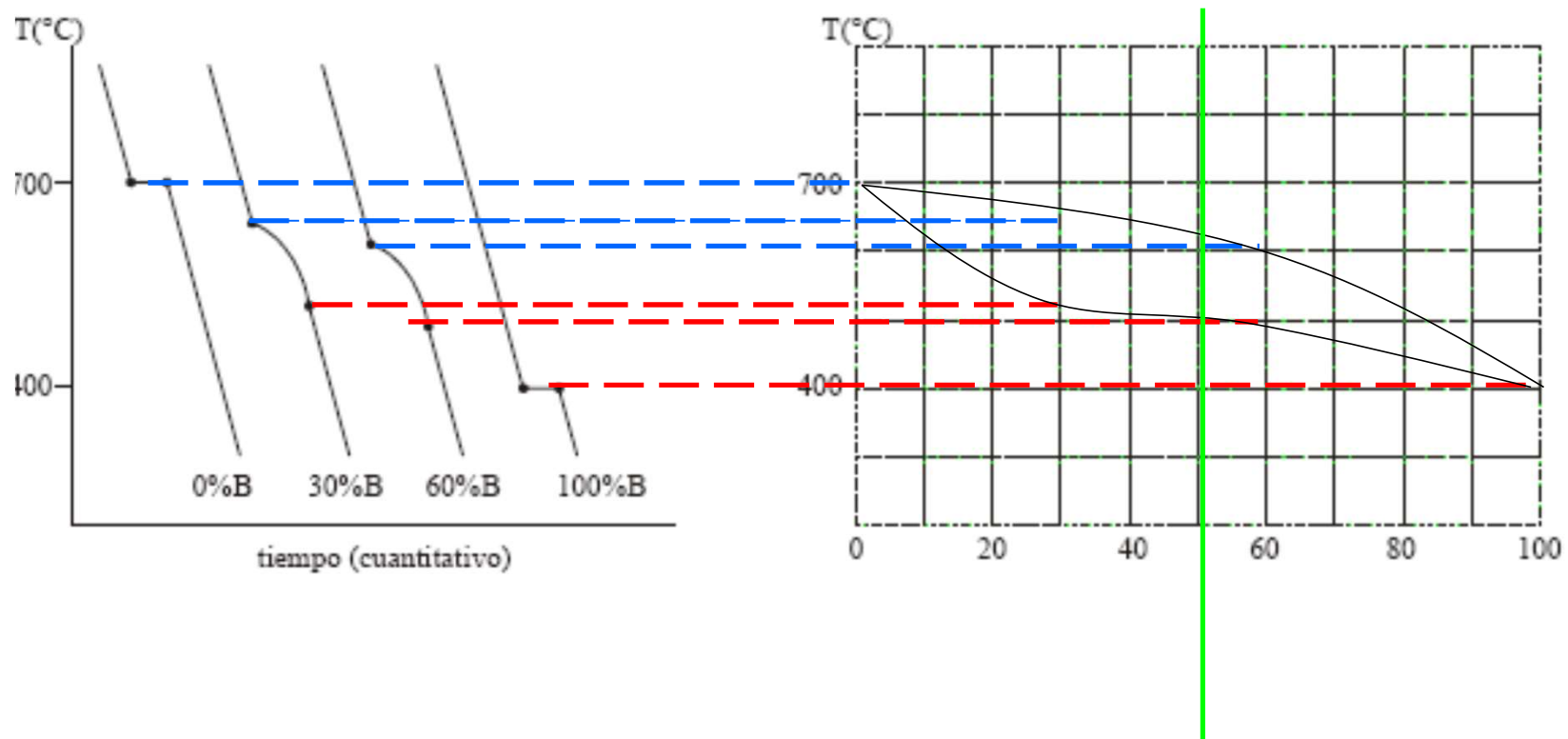
30) Què és el punt triple?

És el punt d'un diagrama de fases en el que coexisteixen 3 fases diferents.

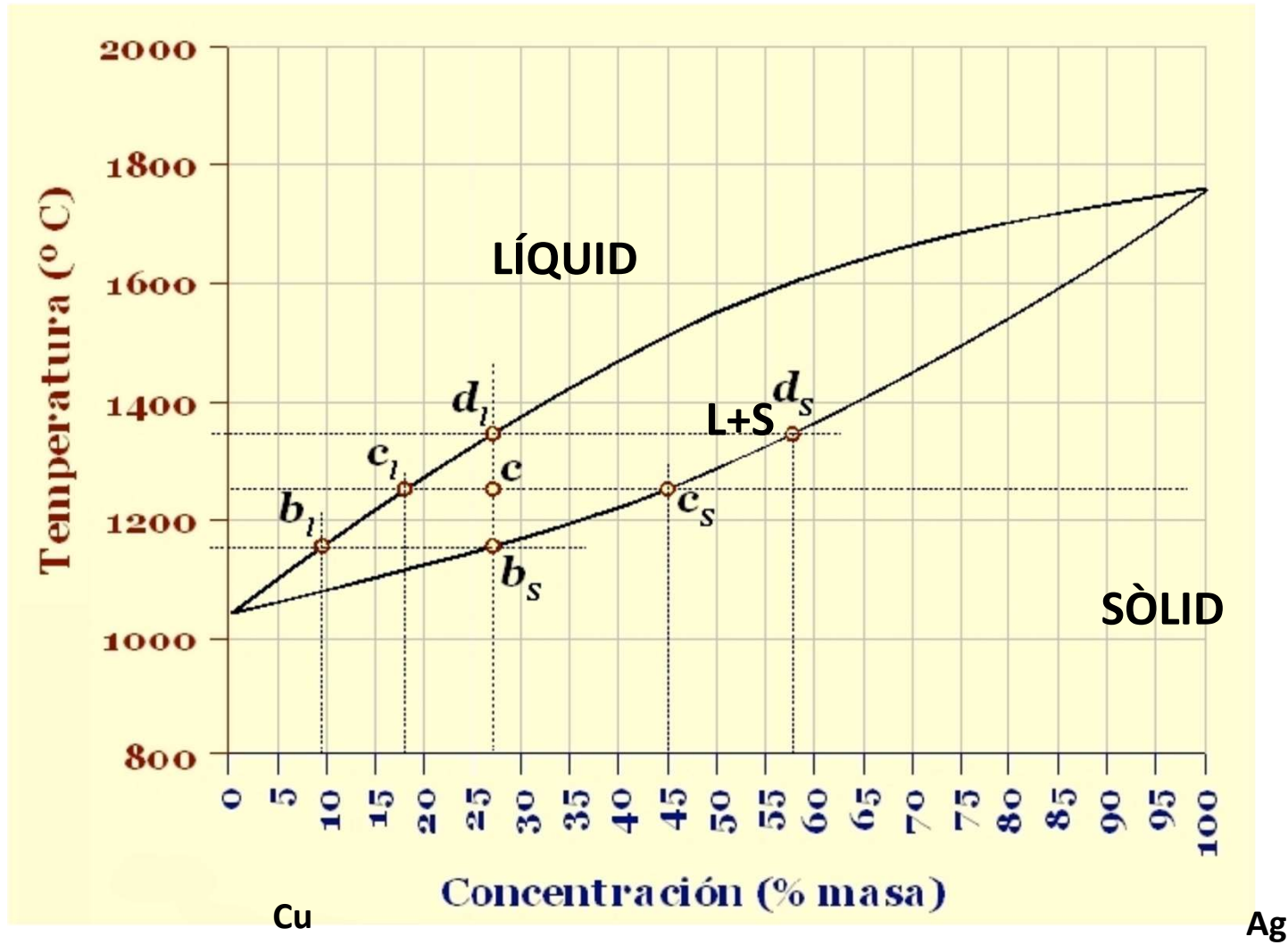
31) Dibuixa un diagrama de fases d'un aliatge amb solubilitat il·limitada en estat sòlid.



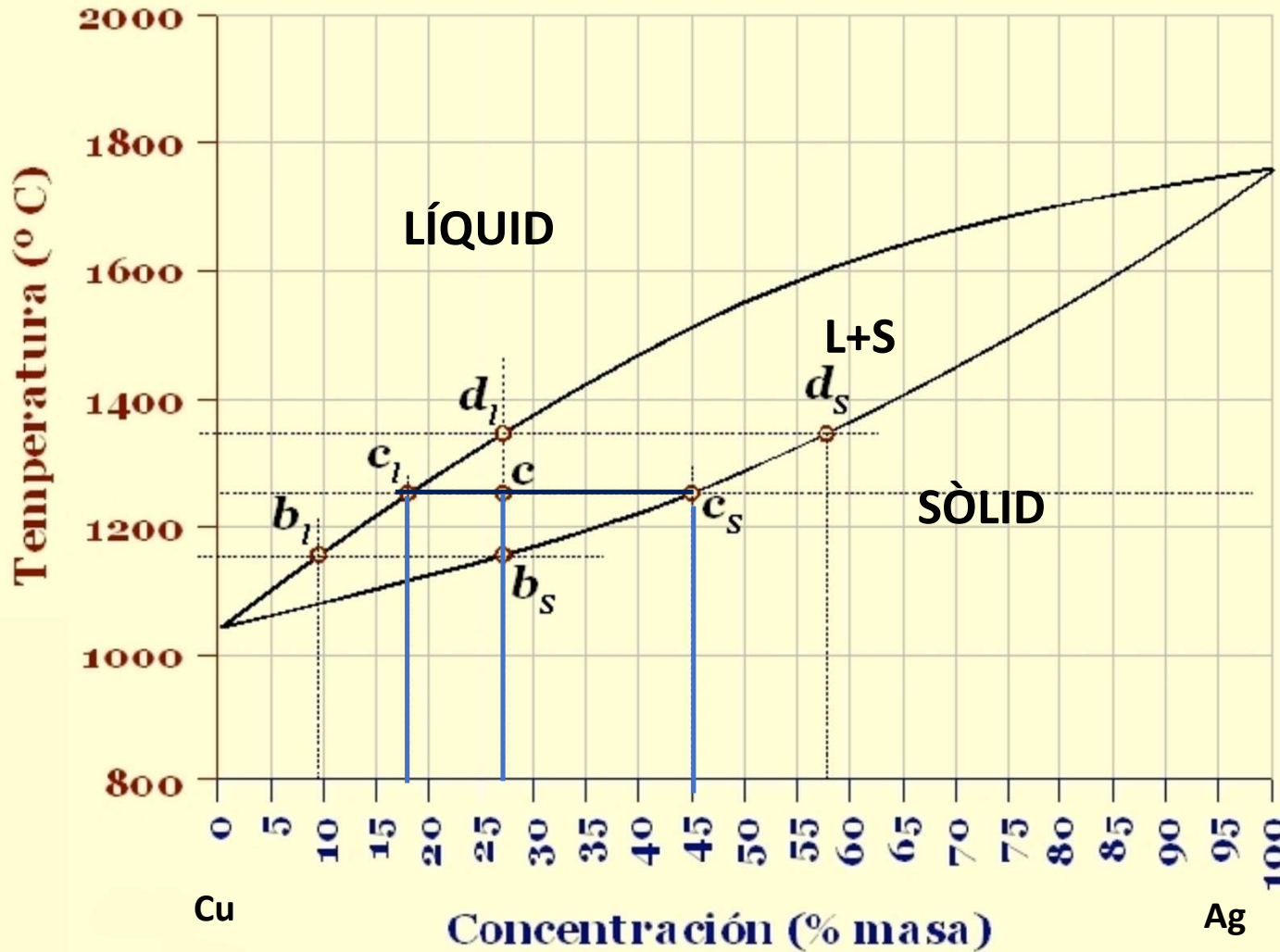
32. El diagrama de refredament (idealitzat) correspon a un aliatge entre dos components A i B totalment solubles en estat líquid sòlid. Dibuixa el diagrama d'equilibri de fases. A quines temperatures comença i finalitza la solidificació d'un aliatge amb el 50% B?



33 A partir del següent diagrama de fases:
a. Indica les fases que tenim a cada regió.



33. A partir del següent diagrama de fases:
- Determina la composició de cada fase en el punt c.
 - Determina el % present de cada fase en el punt c.



Composició del líquid

18% Ag

Composició del sòlid

45% Ag

% líquid

$$\% \text{ líquid} = \frac{45 - 26}{45 - 18} \cdot 100 = 70,37\%$$

% sòlid

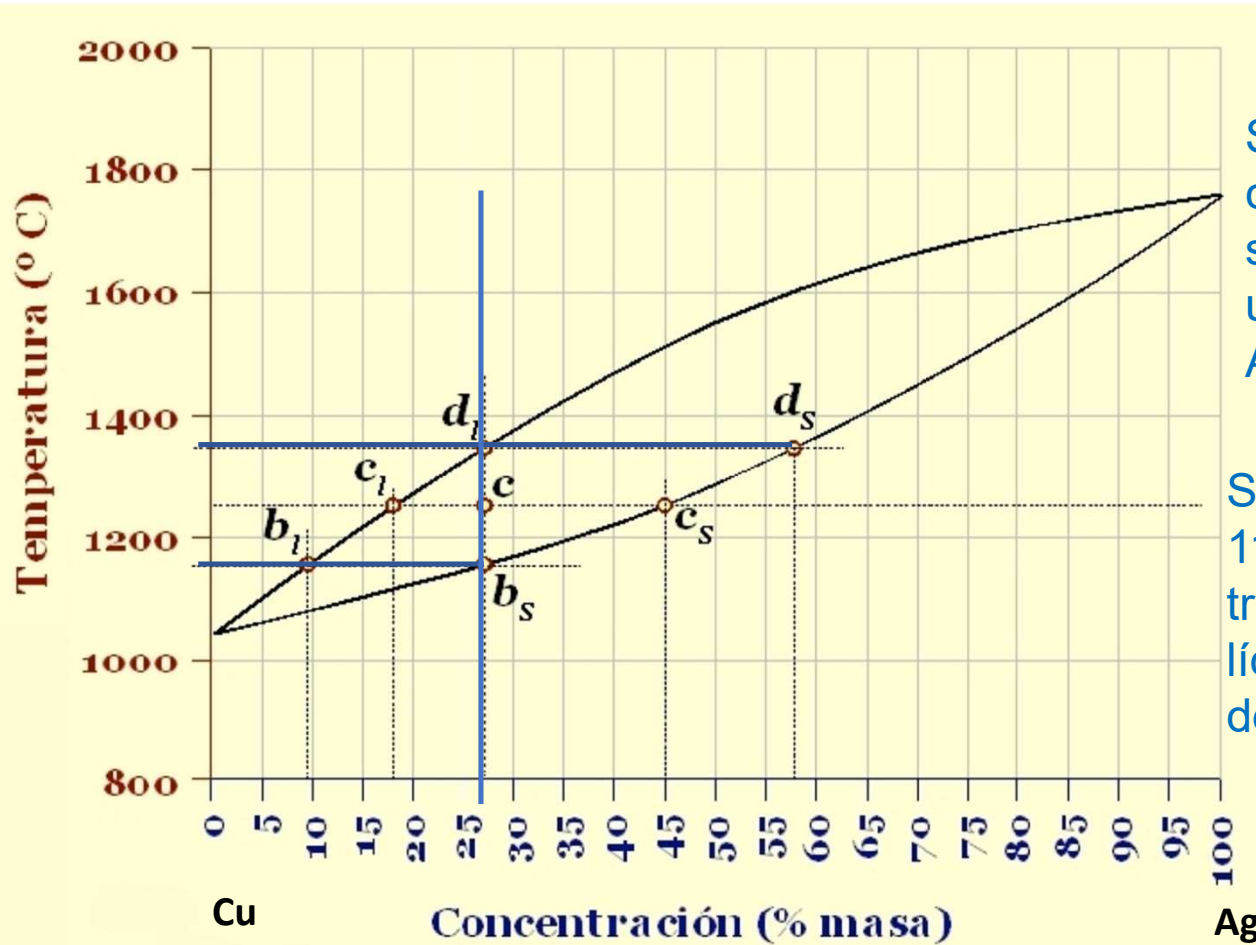
$$\% \text{ sòlid} = \frac{26 - 18}{45 - 18} \cdot 100 = 29,63\%$$

33. A partir del següent diagrama de fases:

d..Com es diuen els aliatges que presenten aquest tipus de diagrama.

Aquests aliatges són de solubilitat infinita en estat sòlid.

e. Què volen dir d_l , d_s , b_l i b_s ?

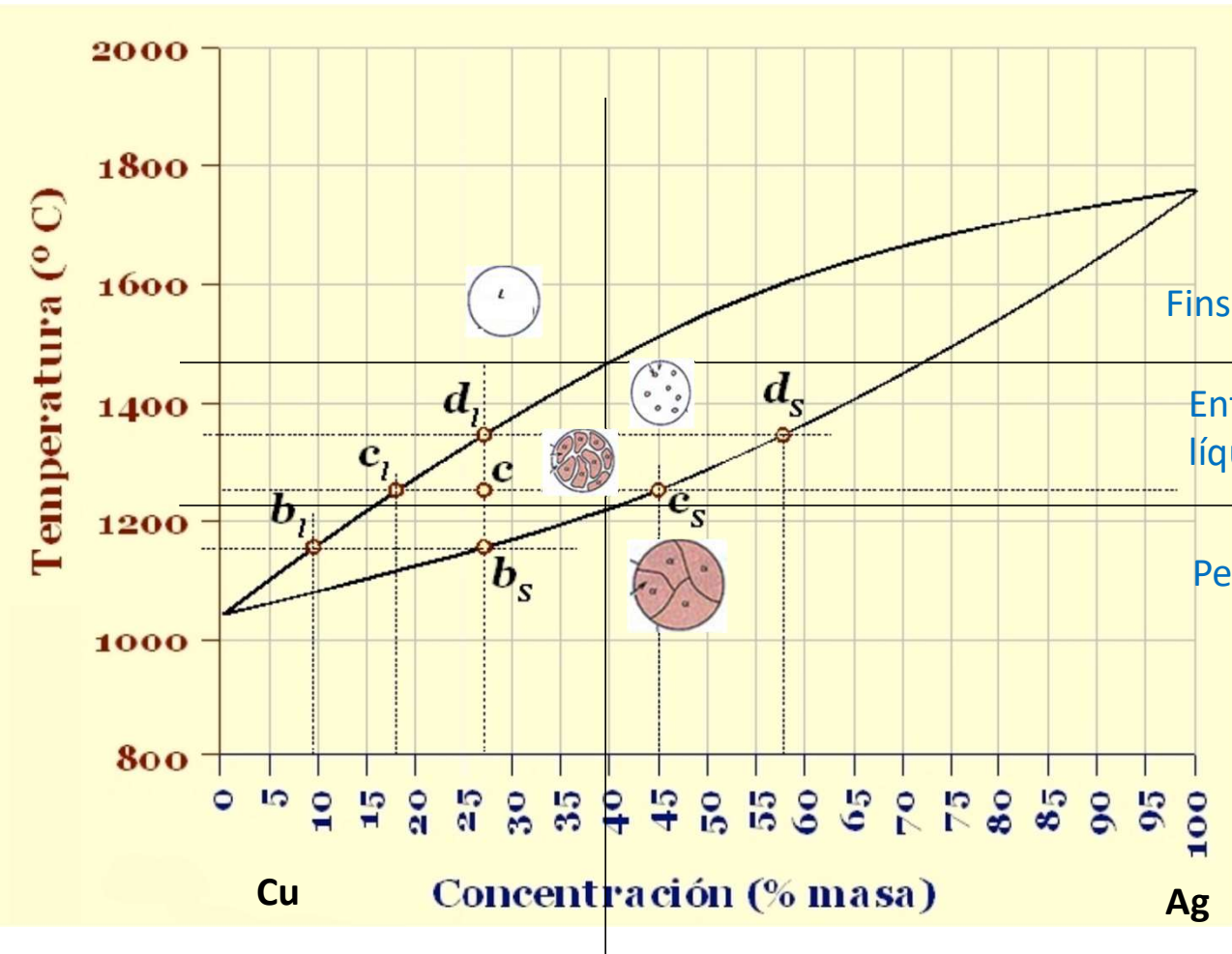


Si tenim una mescla líquida amb la concentració de c si la refredem comença a solidificar a 1380°C inicialment es produeix un equilibri entre un sòlid que té un 58% de Ag (d_s) i un líquid que té un 26% de Ag (d_l).

Si continuem refredant fins la temperatura de 1180°C ja pràcticament tot el líquid s'ha transformat en sòlid. L'últim equilibri té un líquid amb 10% de Ag (b_l) i un sòlid amb 26% de Ag (b_s)

33. A partir del següent diagrama de fases:

- f. Partim de una concentració d'un 40% de plata i una temperatura de 1800°C. Indica quina seria l'evolució de la microestructura al refredar fins a una T ambient.



Fins als 1470 °C serà tot líquid.

Entre els 1470°C i els 1220°C hi haurà equilibri entre líquid i sòlid (cada vegada hi haurà més sòlid)

Per sota dels 1220°C tot serà sòlid

34. Quin tipus de sistema queda descrit en els següents diagrames?

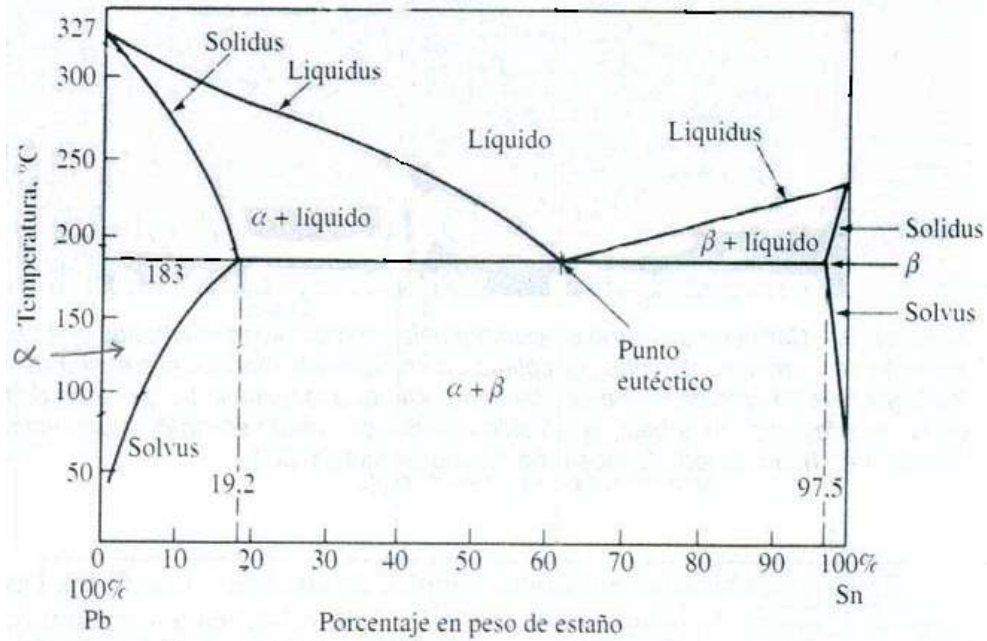
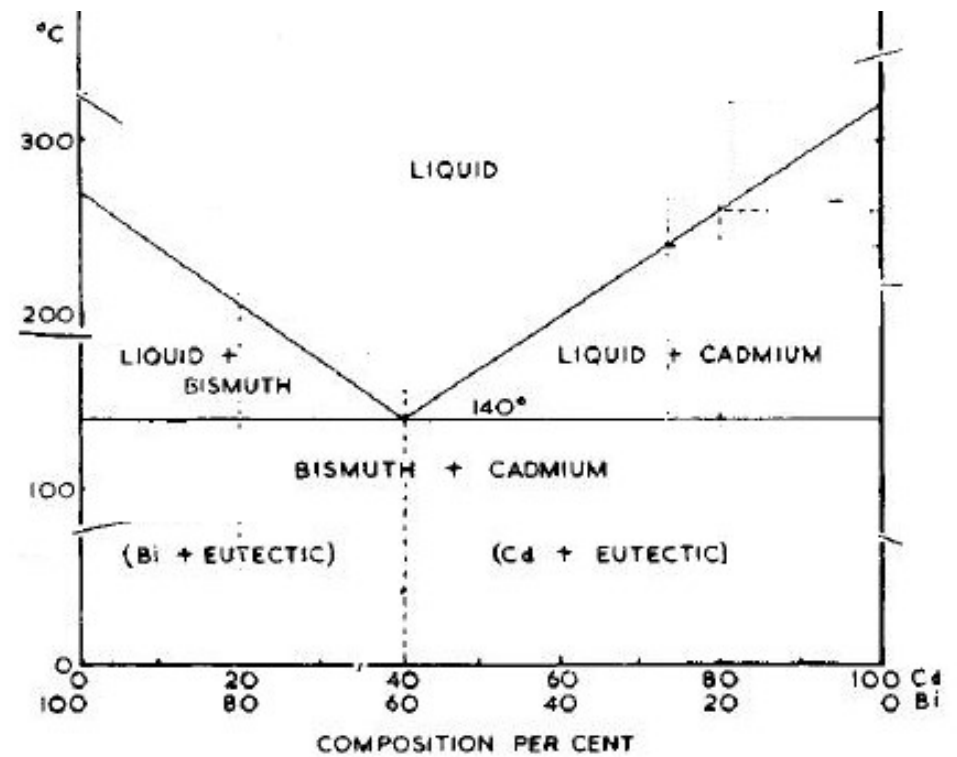


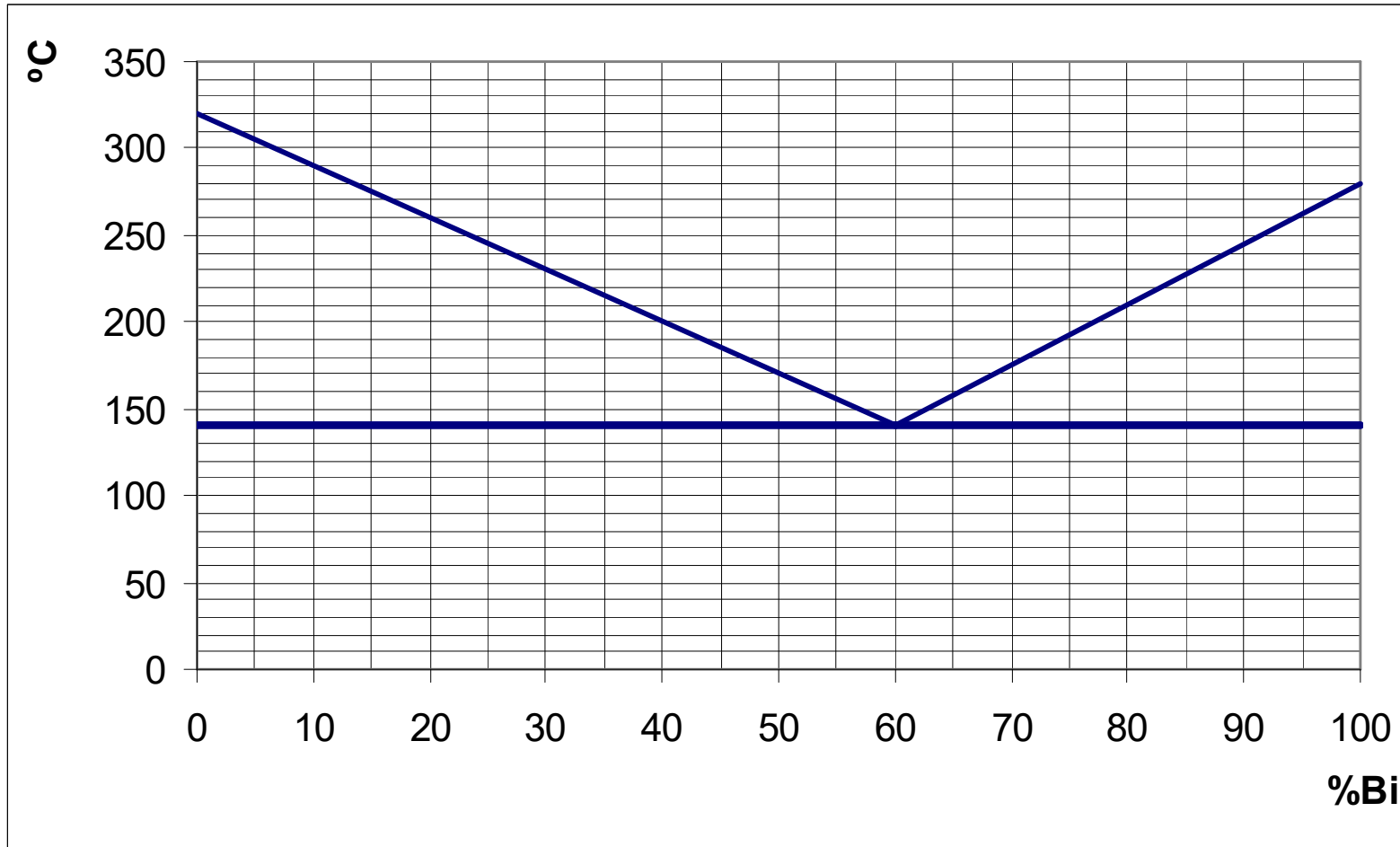
Diagrama eutèctic amb components insolubles en estat sòlid.

Diagrama eutèctic amb components parcialment solubles en estat sòlid.



35. El bismut (punt de fusió 280°C) i el cadmi (punt de fusió 320°C) són completament solubles en estat líquid i totalment insolubles en estat sòlid. Sabent que formen una barreja eutèctica als 140°C que conté 60% de Bi, es demana:

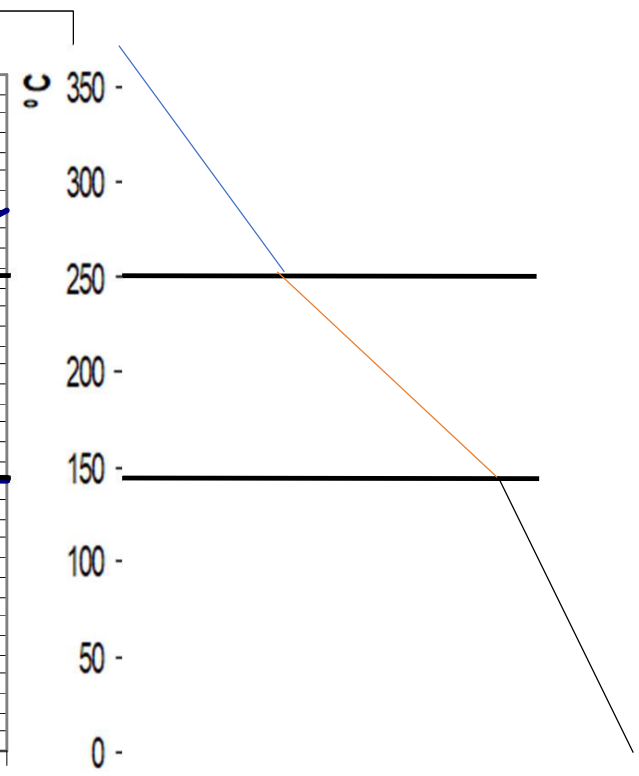
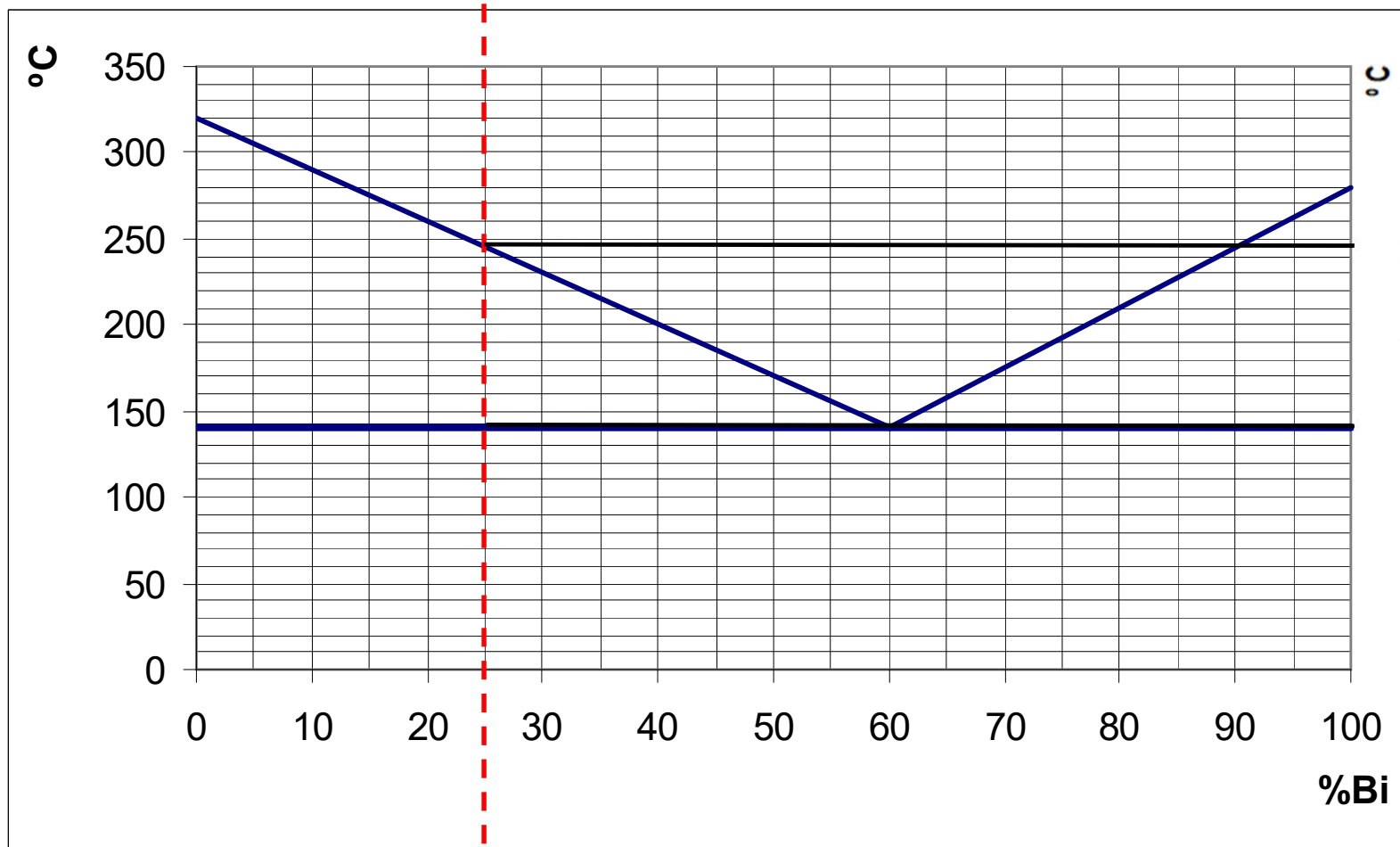
a) representar el diagrama d'equilibri del sistema Bi-Cd, suposant que totes les línies són rectes;



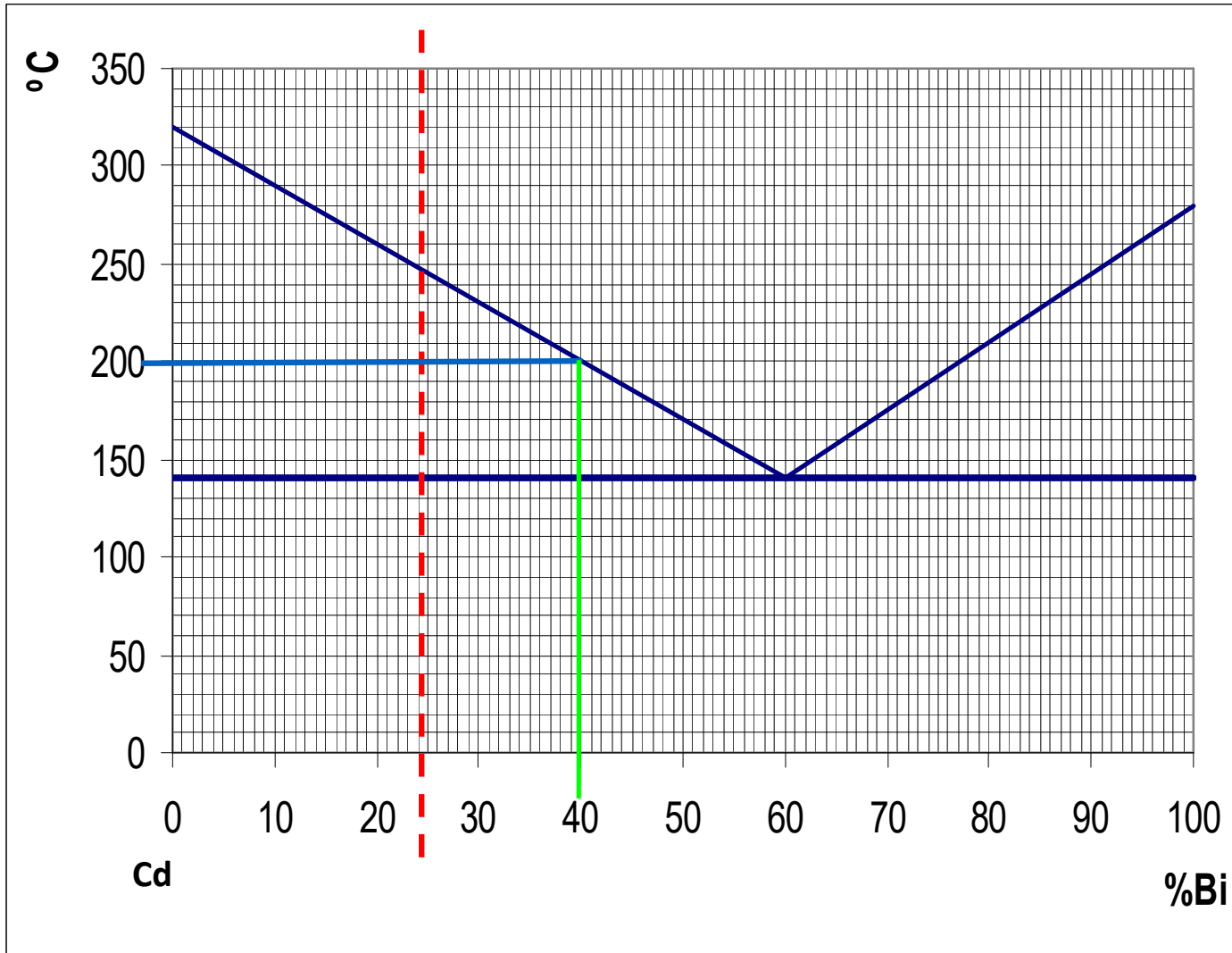
35

b) construir la corba de refredament per a un aliatge amb el 25% de Bi;

;



35 c) en l'aliatge indicat (25% de Bi), determinar les fases presents en l'equilibri a la temperatura de 200° C, la composició i les masses relatives de les mateixes.



Composició del líquid

40% Bi

Composició del sòlid

0% Bi 100% Cd

% líquid

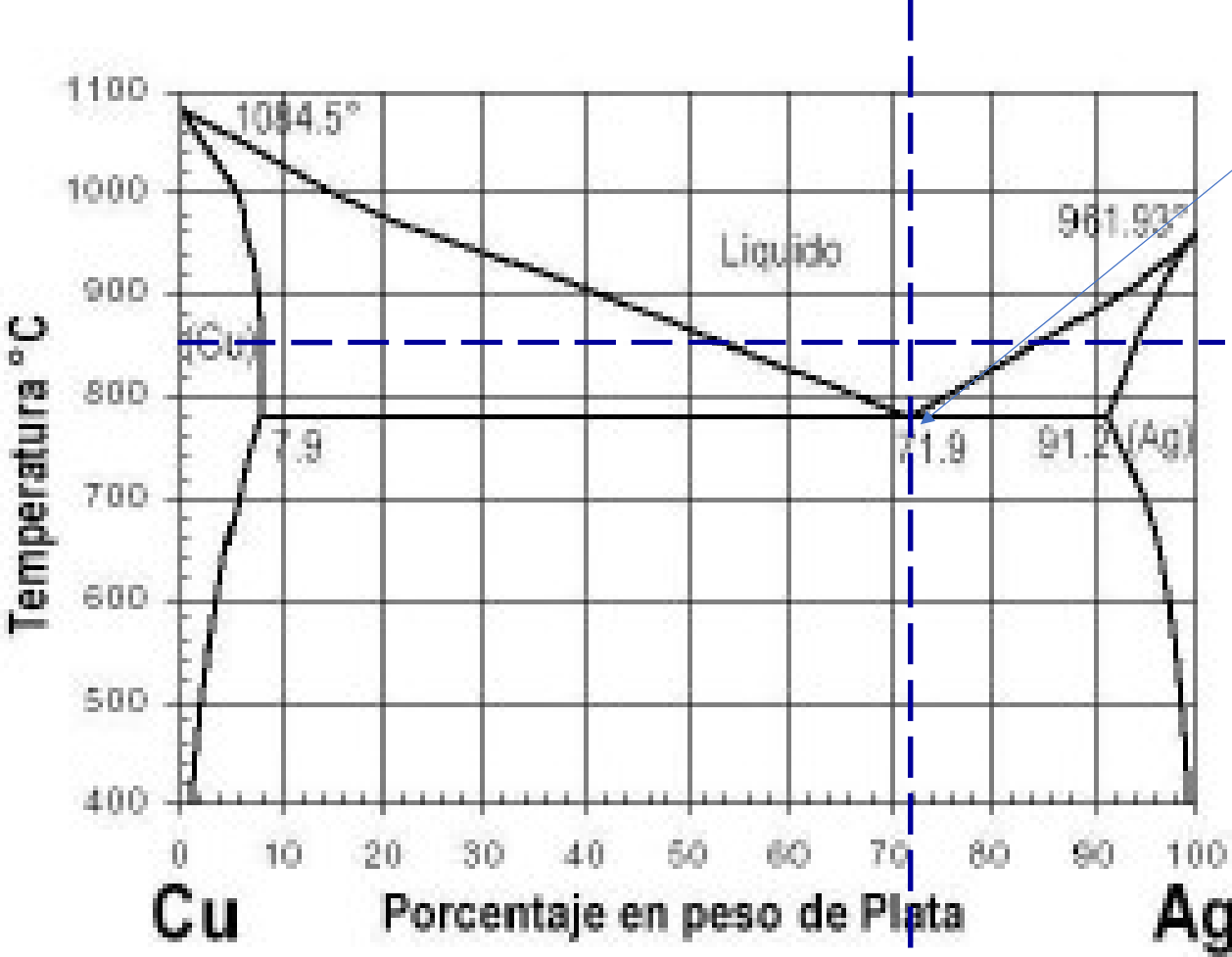
$$\%l\grave{i}quid = \frac{25 - 0}{40 - 0} \cdot 100 = 62,5\%$$

% sòlid

$$\%s\grave{o}lid = \frac{40 - 25}{40 - 0} \cdot 100 = 37,5\%$$

36. En el diagrama de fases Cu-Ag de la figura:

- a) calcula les fases presents, les seves composicions i percentatge per a un aliatge eutèctic a 850°C, a la temperatura del punt eutèctic i a 700°C



A 850°C per una composició eutèctica
 Tenim 100% líquid

A la temperatura lleugerament inferior a l'eutèctica (780°C aprox)

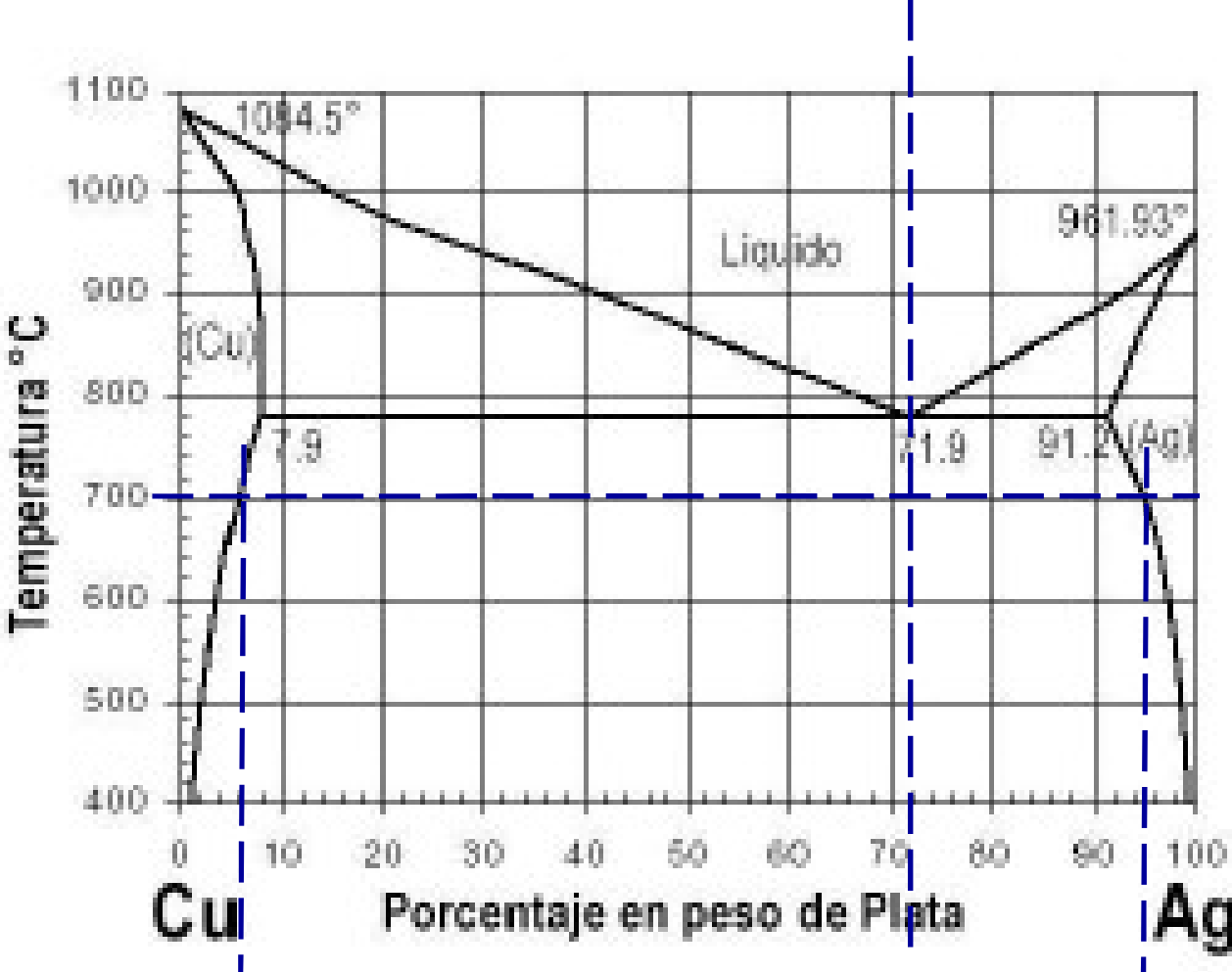
Composició fase α
 7,9% de Ag
Composició fase β
 91,2% de Ag

% α
$$\% \alpha = \frac{91,2 - 71,9}{91,2 - 7,9} \cdot 100 = 23,17\%$$

% β
$$\% \beta = \frac{71,9 - 7,9}{91,2 - 7,9} \cdot 100 = 76,83\%$$

36. En el diagrama de fases Cu-Ag de la figura:

- a) calcula les fases presents, les seves composicions i percentatge per a un aliatge eutèctic a 850°C, a la temperatura del punt eutèctic i a 700°C



A 700°C per una composició eutèctica

Equilibri entre α i β

Composició fase α

6 % de Ag

Composició fase β

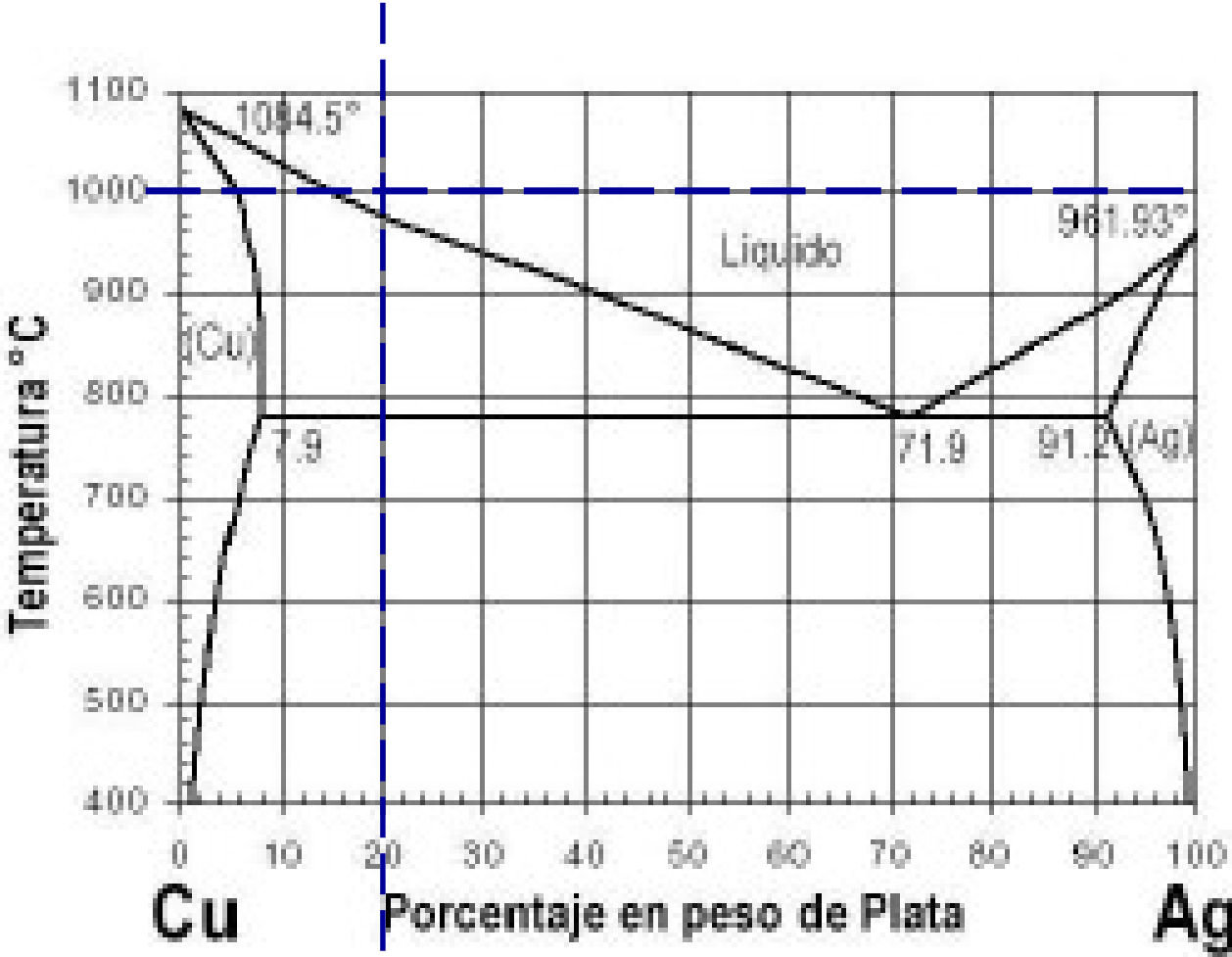
95% de Ag

$$\% \alpha \quad \% \alpha = \frac{95 - 71,9}{95 - 6} \cdot 100 = 25,96\%$$

$$\% \beta \quad \% \beta = \frac{71,9 - 6}{95 - 7,9} \cdot 100 = 74,04\%$$

36. En el diagrama de fases Cu-Ag de la figura:

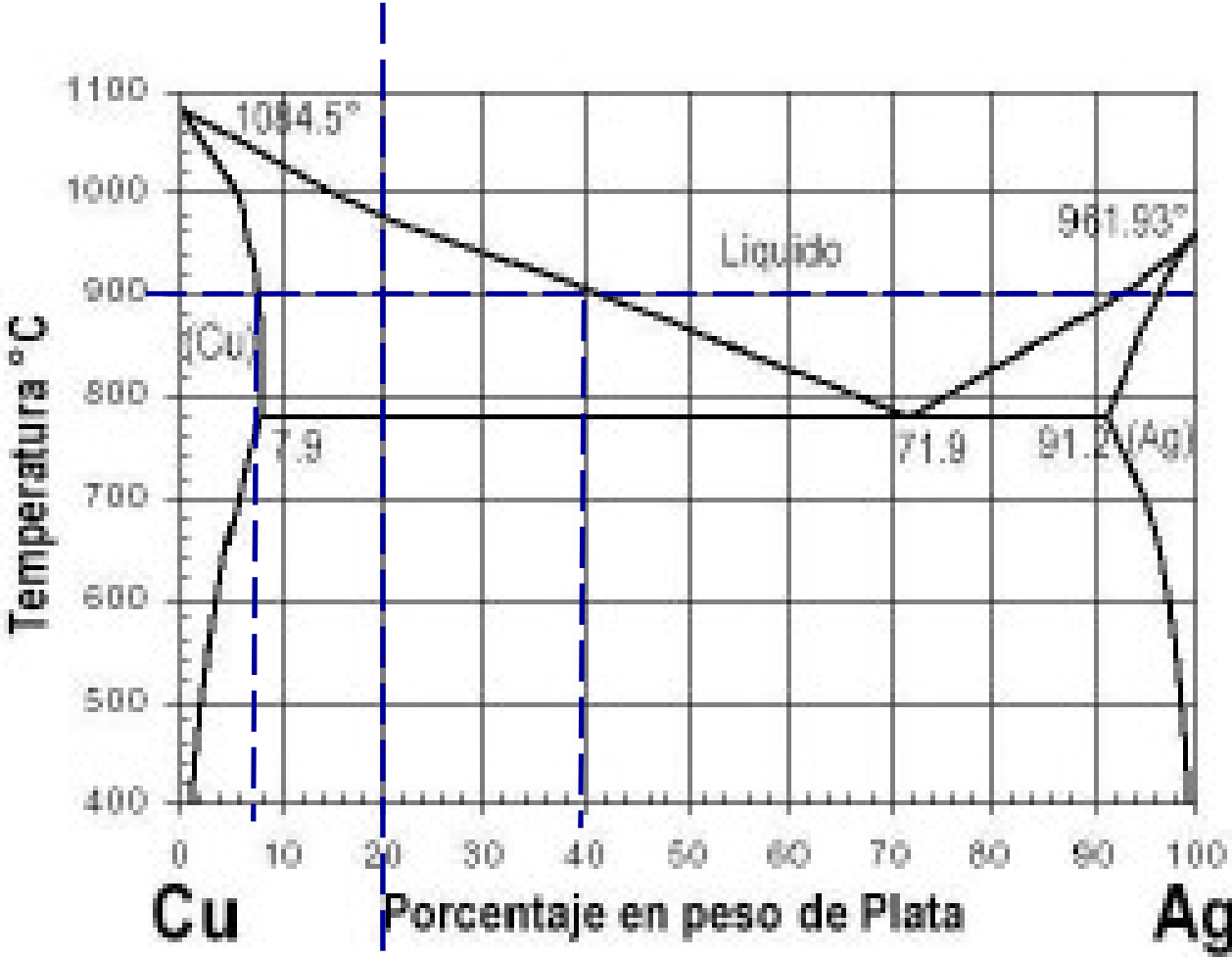
- b) calcula les fases presents, les seves composicions i percentatge per a un aliatge del 80% de Cu a 1000°C, 900°C i a 600°C



Un 80% de Cu vol dir un **20% de Ag**
A 1000°C tenim 100% de líquid amb un 20% de Ag

36. En el diagrama de fases Cu-Ag de la figura:

- b) calcula les fases presents, les seves composicions i percentatge per a un aliatge del 80% de Cu a 1000°C, 900°C i a 600°C



Un 80% de Cu vol dir un **20% de Ag**
a **900°C**

Composició fase α

7,9 % de Ag

Composició fase líquida

40% de Ag

% α

$$\% \alpha = \frac{40 - 20}{40 - 7,9} \cdot 100 = 62,31\%$$

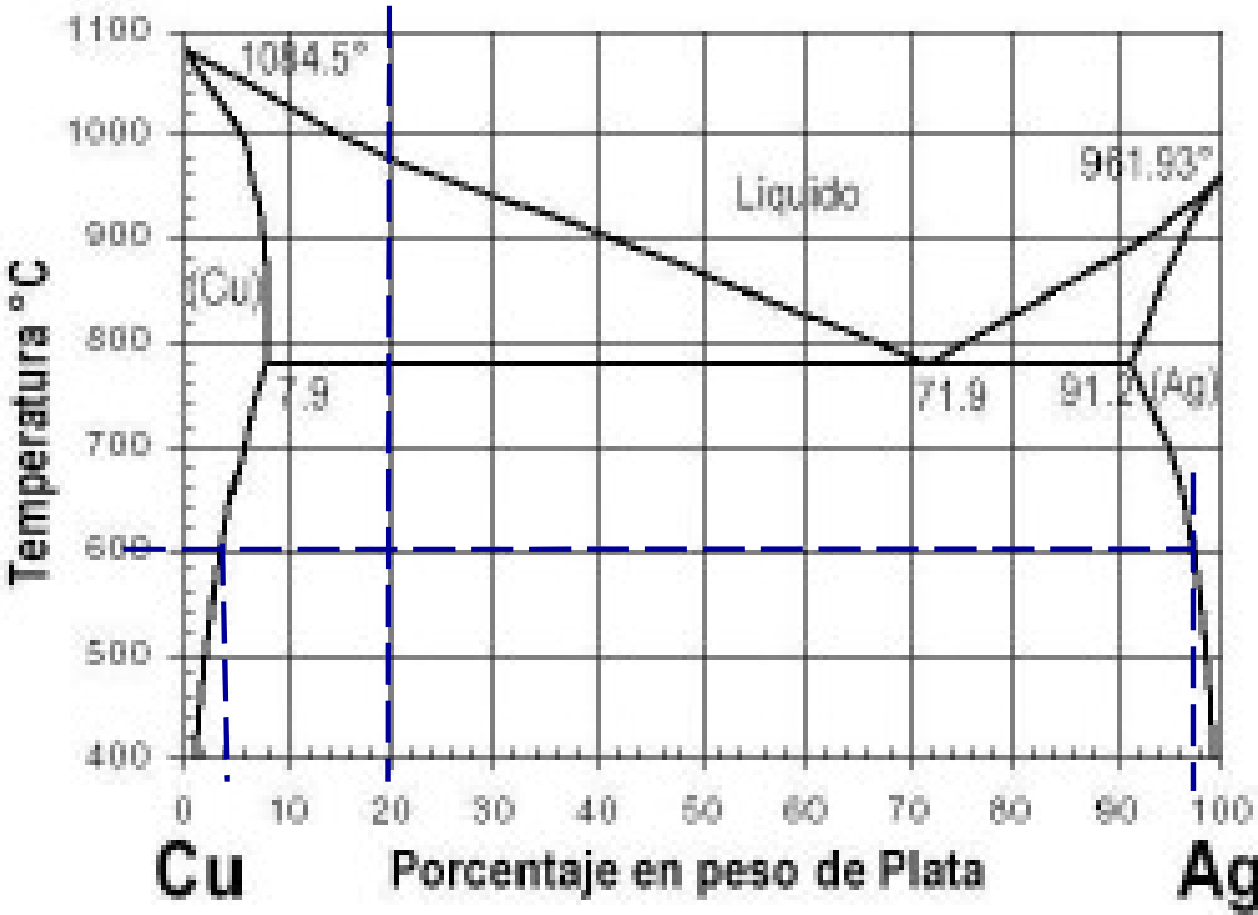
% líquid

$$\% líquid = \frac{20 - 7,9}{40 - 7,9} \cdot 100 = 37,69\%$$

36. En el diagrama de fases Cu-Ag de la figura:

- b) calcula les fases presents, les seves composicions i percentatge per a un aliatge del 80% de Cu a 1000°C, 900°C i a **600°C**

Un 80% de Cu vol dir un **20% de Ag**
a **600°C**



Composició fase α

4 % de Ag

Composició fase β

98 % de Ag

% α

$$\% \alpha = \frac{98 - 20}{98 - 4} \cdot 100 = 82,98\%$$

% β

$$\% \beta = \frac{20 - 4}{98 - 4} \cdot 100 = 17,02\%$$