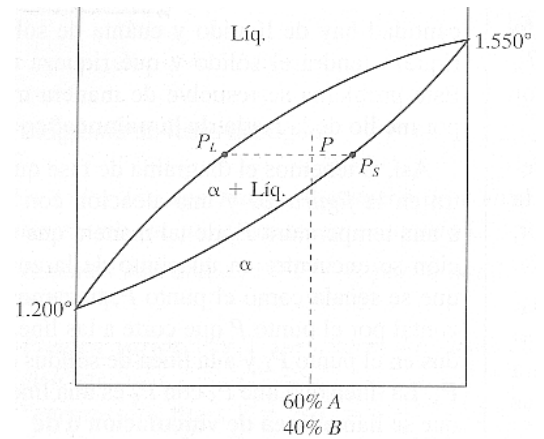
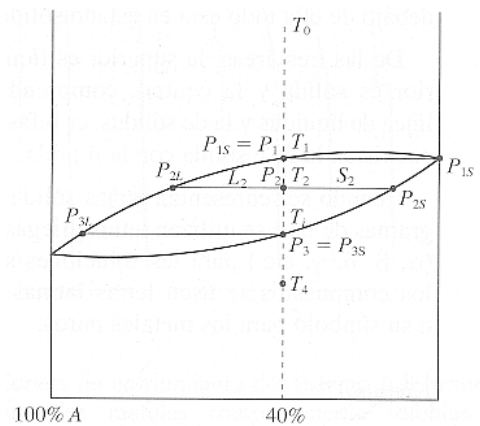


Ejercicios I – MATERIALES

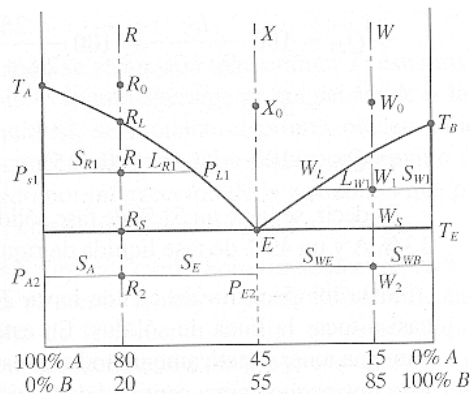
1. Determinense las cantidades relativas de sólido y líquido, así como sus correspondientes riquezas, para una aleación del 60% de A a una temperatura de 1400 °C, utilizando el diagrama de fase de la figura para una aleación A-B totalmente soluble en estado sólido.



2. Determinense las cantidades relativas de sólido y líquido, así como sus correspondientes riquezas, para un aleación del 40% de A a la temperatura T_0 , utilizando el siguiente diagrama de fase para una aleación A-B totalmente soluble en estado sólido. Determinense lo mismo para las temperaturas T_1 , T_2 , T_3 y T_4 .



3. Estúdiase el enfriamiento de tres aleaciones X, R y W (eutéctica, hipoeutéctica e hipereutéctica, respectivamente) en el diagrama de fase de la figura, que corresponde a un sistema de aleación con punto eutéctico.



4. Una probeta normalizada tiene una distancia entre puntos de 100 mm. Cuando se le aplica una fuerza de 15000 N los puntos se encuentran separados 10,3 cm. Calcula el alargamiento, δ , y el alargamiento unitario, ϵ .

5. Determina el alargamiento unitario experimentado por una probeta de acero con bajo contenido en carbono (módulo elástico: $E=207$ GPa, límite elástico: $\sigma_L=295$ MPa) cuando está sometida a una tensión de 250 MPa. ¿Cuál será su alargamiento unitario si la tensión de tracción es de 450 MPa.

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

6. Contestar a las siguientes preguntas:

a) Dibujar la parte del diagrama Fe-C que corresponde sólo a los aceros. Distinguir las transformaciones que ocurren en función del porcentaje de carbono.

b) Explicar el proceso de solidificación de dos aleaciones cuando el porcentaje de carbono es inferior o mayor del 0,88 por 100.

(Madrid, Junio 1997, opción A)

7. Contestar a las siguientes preguntas:

a) Propiedades del aluminio, magnesio y titanio. Aplicaciones.

b) Diferencias entre el enlace covalente y el metálico.

(Madrid, Junio 1997, opción A)

8. Considerando los átomos como esferas compactas:

1) Comparar el factor de empaquetamiento de una celda FCC y de una celda BCC.

2) Suponer una estructura BCC y calcular el parámetro de red a , sabiendo que los átomos tienen un radio atómico de 0,127 nm.

(Castilla y León, Septiembre 1999, opción A)

9. 1) Definir el hechurado o conformado por deformación plástica en los metales. Además de dar forma al material, ¿qué otros efectos tiene sobre el material?

2) ¿Qué función lógica cumplen las válvulas selectoras?. Dibuja el símbolo.

(Castilla y León, Septiembre 1999, opción B)

10. El molibdeno posee una estructura cúbica centrada en el cuerpo y una densidad de 10,2 g/cm³. Se pide:

1) Calcular el número de coordinación y el número de átomos en cada celdilla elemental.

2) Su radio atómico.

3) Su factor de empaquetamiento atómico.

El peso atómico del molibdeno es 95,94.

(Castilla y León, Junio 1999, opción A)

11. ¿En qué consiste el fenómeno de la subfusión en el proceso de cristalización?

(Castilla y León, Junio 1999, opción B)

12. Características del enlace metálico.

(CAM, Junio 1999, opción A)

13. a) ¿Qué diferencia existe entre un acero y una fundición?

b) Explique en qué consiste el tratamiento de recocido de un acero y para qué sirve.

(CAM, Junio 1999, opción B)

14. Determinar la densidad del aluminio sabiendo que cristaliza en el sistema FCC, que su masa atómica es 27, y que su radio atómico es $1,43 \times 10^{-8}$ cm.

(CAM, Septiembre 1999, opción A)

15. Definir oxidación directa y corrosión electroquímica. Explicar en qué consiste la protección anódica y la protección catódica.

(CAM, Septiembre 1999, opción B)

16. i. Dibuje el diagrama de esfuerzo - deformación en un ensayo de tracción. Señale las zonas principales y sus puntos característicos.

ii. Defina esfuerzo unitario, deformación unitaria, módulo de Young y explique la ecuación que relaciona estas magnitudes.

iii. Una pieza de cierto material deja de tener comportamiento elástico para esfuerzos superiores a 4×10^5 Kp/cm². ¿Cuál es la tensión máxima que puede aplicarse a una probeta de 100 mm² de sección sin que se produzca deformación plástica?

(Septiembre 1999, opción A)

17. i. En una experiencia de laboratorio de resistencia de materiales se somete a compresión una barra de acero de longitud inicial L_0 . Al ceder el esfuerzo se mide de nuevo la longitud resultando ser L (menor que L_0). Explique el fenómeno

ii. Expresión matemática de la ley de Hooke, unidades de las magnitudes fundamentales que intervienen expresadas en el S.I. y en el sistema tradicional.

iii. Explique el concepto de límite de fluencia. ¿Cuál es el comportamiento de los materiales por debajo de este límite?

(CAM, Septiembre 1999, opción B)

18. Una barra de Aluminio de 1,25 cm de diámetro, está sometida a una carga de 2500 kg.

1) Calcular la tensión de la barra en Mpa.

2) Si la barra tiene una longitud inicial de 60 cm y la deformación, ϵ , es de 0,005 en el momento en que se aplica dicha carga, ¿cuál es la longitud final de la barra?.

(Castilla y León, Junio 2000, opción B)

19. a. Defina la velocidad de nucleación en un proceso de cristalización de metales.

b. Defina la velocidad lineal de cristalización en un proceso de cristalización de metales.

c. Defina un proceso de subfusión

(Madrid, Junio 2000, opción A)

20. a. Indique cuáles son los números cuánticos y qué representan.

b. Enuncie el principio de exclusión de Pauli.

c. Justifique razonadamente qué sucede en un átomo cuando un electrón pasa de un nivel energético superior a otro nivel energético inferior.

(Madrid, Junio 2000, opción B)

21. En un ensayo de tracción, con una probeta cilíndrica de diámetro 10 mm y de longitud 100 mm. se han obtenido los resultados de la tabla adjunta.

a) Construye a partir de ellos el diagrama esfuerzo-deformación.

b) ¿Cuál será el módulo de Young de la probeta y el alargamiento a rotura?

ESFUERZO (kN)	LONGITUD (mm)
3	100'2
3'2	100'22
14	104'50
16	104'00

22. Concepto de corrosión electrónica.

(Madrid, Septiembre 2000, opción A)

23. Una barra metálica de sección cuadrada tiene 10 mm de lado y 100 mm de longitud. Se somete a un ensayo de tracción resultando un incremento de longitud 0,2 mm para una fuerza de 200.000 N. Calcular:

- El esfuerzo aplicado.
- La deformación.
- Módulo de Young.

(Madrid, Septiembre 2000, opción B)

24. Mecanismo de endurecimiento en metales: cita tres tipos de tratamientos y explica cada uno de ellos.

(Castilla y León, Junio 2001, opción A)

25. Calcula el cambio teórico de volumen asociado a una transformación alotrópica en un metal puro desde una red FCC a una red BCC.

(Castilla y León, Junio 2001, opción B)

26. ¿Qué condiciones deben cumplir dos metales A y B para que sean totalmente solubles en estado sólido, en cualquier proporción?

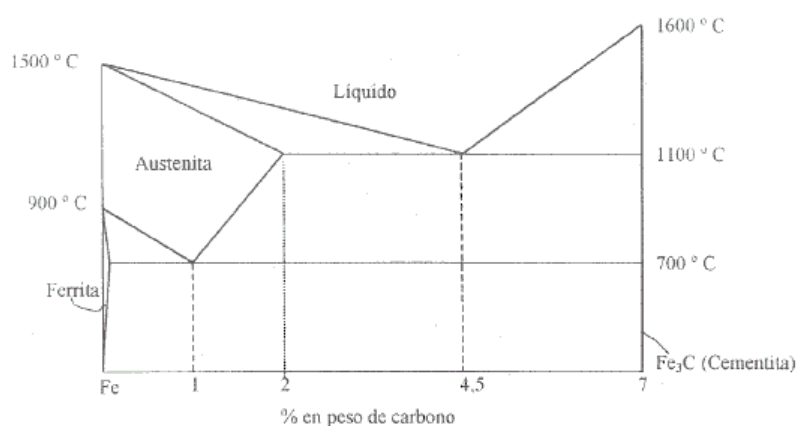
(Castilla y León, Junio 2001, opción B)

27. En un ensayo estático de tracción, el trabajo necesario para la deformación ¿será mayor o menor que el trabajo medido en un ensayo de tracción por choque?. Razona la respuesta.

(Castilla y León, Septiembre 2001, opción B)

28. Suponiendo el diagrama Fe-C simplificado de la figura, se pide:

- Porcentaje máximo de solubilidad de C en Feg (austenita) y temperatura a la que existe esa máxima solubilidad.
- Temperaturas de solidificación del hierro puro y de la ledeburita (eutéctico).
- Porcentaje de fases (ferrita-cementita) que componen el eutectoide (perlita). Indique la temperatura a la que se forma el eutectoide.
- Porcentaje de constituyentes (ferrita-perlita) de un acero con el 0,5 % de C a temperatura ambiente.



(UAM, Junio 2001, opción A)

29. a. Defina brevemente: aleación, soluto y disolvente.

b. Diferencias entre solución por sustitución y por inserción.

(UAM, Junio 2001, opción B)