



Pruebas selectivas para el ingreso por el sistema de turno libre con destino en los Servicios de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Zaragoza, BOA n.º 151, 19 de diciembre de 2003

Primer ejercicio

*Fecha: 4 de mayo de 2004*

*Escala:* Técnicos Superiores de Laboratorios y Talleres  
Otras especialidades (SAI/Servicio Nacional de EXAFS)

*Turno:* Libre

1. ¿Qué relación guardan los índices de Miller en las reflexiones presentes de una celdilla centrada en el cuerpo?
  - a)  $h-k+l = 3n$
  - b) No hay extinciones
  - c)  $h+k+l = 2n$
  - d)  $h+k = 2n; k+l = 2n; h+l = 2n$
  
2. ¿Cuál es el factor de multiplicidad del plano (100) en un cristal cúbico?
  - a) Ocho
  - b) Seis
  - c) Tres
  - d) Uno
  
3. ¿Cuál es el tamaño óptimo de los cristallitos para medir difracción de polvo?
  - a) Cuanto más pequeño mejor, se aconseja nanométrico
  - b) Cuanto más grande mejor, en ningún caso menor de 50 micras.
  - c) Entre 0.1 y 10 micras.
  - d) El tamaño de los cristallitos no influye en el diagrama de polvo

4. ¿En qué consiste el método Laue?
- En iluminar un monocristal con rayos X monocromáticos a ángulos variables
  - En iluminar un monocristal con luz blanca (espectro continuo de rayos X) y obtener la imagen difractada a diferentes ángulos
  - En iluminar un polvo cristalino con radiación monocromática y registrar la difracción a varios ángulos
  - En iluminar un polvo cristalino con luz blanca y medir a ángulo fijo analizando en energía los fotones dispersados
5. El número de puntos de la red recíproca en la esfera de reflexión es
- El cociente entre el volumen de la esfera de reflexión y el volumen de la celdilla unidad recíproca
  - El inverso del volumen de la celdilla real
  - El producto del volumen de la celdilla unidad recíproca por el número de átomos presentes
  - El cociente entre la densidad recíproca y el factor de multiplicidad
6. ¿Cómo se representa en cristalografía un eje cuaternario de inversión?
- $4m$
  - $4$
  - $-4$
  - $4_2$
7. Sean  $a, b, c$  los parámetros cristalográficos de una red real y  $V$  su volumen. Se define el parámetro  $a^*$  de la red recíproca como
- $(axbxc)/V$
  - $V/a$
  - $1/a$
  - $(bxc)/V$
8. La ecuación de Bragg se define como
- $l=2d \sin q$
  - $l = 2d/\sin q$
  - $1/d^2 = a^2/(h^2+k^2+l^2)$
  - $a \cdot \sin q = h l$

- 9.Cuál es la ley de Lambert para la absorción?
- a)  $I = I_0 e^{-mx}$
  - b)  $I = I_0 m$
  - c)  $I = I_0 e^{-m}$
  - d)  $I = I_0 mx$
10. Las siglas EXAFS significan
- a) Energy X-ray Absorption First Scattering
  - b) Extended X-ray Absorption Fine Structure
  - c) Extended X-ray Anomalous Full Spectroscopy
  - d) Expensive X-ray and Frustrating Spectroscopy
11. ¿Qué método de detección usarías si quieres medir el espectro de absorción de una muestra en la que el elemento a estudiar está altamente diluido?
- a) Midiendo la intensidad incidente y la transmitida con cámaras de ionización
  - b) Midiendo la intensidad incidente con un contador de centelleo y la transmitida con un fotodiodo
  - c) Mediría la fluorescencia de la muestra con un detector de estado sólido
  - d) Mediría la emisión de electrones de la muestra con un fotomultiplicador
12. ¿Cuándo es necesario tener en cuenta procesos de dispersión múltiple en la región EXAFS del espectro de absorción?
- a) Siempre
  - b) Cuando se da el caso de átomos alineados
  - c) En materiales cristalinos
  - d) Sólo en el caso de disoluciones
13. Como consecuencia de la ley de Friedel se puede afirmar
- a) Todo diagrama de difracción es no centrosimétrico
  - b) Con la difracción de rayos X convencional se diferencian sistemas centrosimétricos y no centrosimétricos
  - c) La fase de dos pares de reflexiones se diferencian en  $\pm\pi/2$
  - d) Un diagrama de rayos X no permite revelar la falta de centro de simetría/p/p

14. La radiación producida por una fuente convencional de rayos X (tubo o ánodo rotatorio) es
- a) Monocromática
  - b) Un espectro continuo que se extiende desde el infrarrojo hasta los fotones  $\gamma$
  - c) Es la suma de un espectro continuo y una línea característica del ánodo
  - d) Es altamente anisótropa
15. La radiación de sincrotrón se produce por
- a) Colisión de un haz de partículas pesadas sobre un blanco metálico
  - b) Desintegración de un núcleo de rodio
  - c) Emisión por un haz de partículas cargadas (electrones o positrones) aceleradas que se mueven a velocidades relativistas
  - d) Incandescencia de un haz de protones en alto vacío
16. ¿Qué es el factor de Lorentz?
- a) Un factor corrector que da cuenta de la extinción primaria del haz
  - b) Un factor geométrico que afecta la intensidad del haz difractado y depende del método de medida
  - c) Un factor corrector que relaciona la asimetría instrumental con el factor de polarización a una temperatura dada
  - d) Un factor geométrico que afecta a la intensidad del haz difractado independientemente del método empleado
17. Tenemos una muestra con hábito laminar y queremos evitar en lo posible la orientación preferencial. ¿Cuál de las siguientes estrategias debemos evitar en una geometría Bragg-Brentano?
- a) Usar un portamuestras que se rellena lateralmente al plano de la medida
  - b) Mezclar el material con nanopartículas amorfas o aglomerado con materiales plásticos
  - c) Colocarlo en el portamuestras y prensarlo hasta asegurarse de tener una superficie bien plana
  - d) Preparar una suspensión y dejarla evaporar en el portamuestras

18. ¿Cuál de las siguientes sentencias es falsa? El grupo espacial P2221
- a) Corresponde a una celdilla primitiva
  - b) Corresponde a una celdilla ortorrómbica
  - c) Es centrosimétrico
  - d) Posee un eje binario de tornillo paralelo al eje z
19. El factor de dispersión atómica de rayos X depende
- a) El radio atómico
  - b) El radio nuclear
  - c) El número de electrones
  - d) El número másico
20. El factor de Debye-Waller de la ecuación EXAFS proporciona información sobre
- a) El número de coordinación
  - b) El desorden térmico y estructural
  - c) El desorden térmico
  - d) Es una constante
21. ¿Quién tiene la obligación de llevar un diario de operación donde se refleje de forma clara y concreta toda la información referente a la operación de la instalación radiactiva?
- a) El supervisor
  - b) El operador
  - c) El titular de la instalación
  - d) El Consejo de Seguridad Nuclear
22. Una zona controlada de una instalación radiactiva con riesgo de exposición externa se señalará con
- a) Un trebol rojo
  - b) Un trebol verde bordeado de puntas radiales
  - c) Un trebol verde en campo punteado
  - d) No necesita señalización

23. El límite de dosis efectiva para los trabajadores expuestos que establece el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las radiaciones ionizantes (RD 783/2001) es
- a) 100 mSv en 5 años con un máximo de 50 mSv en un año
  - b) 50 mSv/año
  - c) 500 mSv/año
  - d) no hay límite de dosis
24. La espectroscopia EXAFS permite determinar
- a) La función atómica de distribución radial
  - b) La estructura cristalina de un líquido
  - c) Las distancias interatómicas entre la misma clase de átomos
  - d) La función de distribución radial entorno al átomo absorbente
25. ¿Quién tiene la obligación de detener en cualquier momento el funcionamiento de una instalación radiactiva si considera que se han reducido las debidas condiciones de seguridad?
- a) El titular de la instalación
  - b) El supervisor o el operador en el caso en que no pueda informar al supervisor
  - c) El operador
  - d) Los trabajadores
26. Los efectos producidos por las radiaciones cuya probabilidad de aparición depende de la dosis mientras que la gravedad de los mismos no depende de la dosis, son siempre graves si suceden, y que no tienen umbral se denominan
- a) Efectos no estocásticos
  - b) Efectos deterministas
  - c) Lesiones
  - d) Efectos estocásticos
27. Los detectores de centelleo se basan en
- a) La ionización de un gas
  - b) Una película fotográfica
  - c) Materiales que emiten luz visible
  - d) Materiales que emiten luz visible cuando se calientan

28. ¿Cuál de los siguientes sistemas no se utiliza como fuente de rayos x?
- a) Radiación de sincrotrón
  - b) Tubo de rayos x
  - c) Ánodo rotatorio
  - d) Cámara de ionización
29. Un punto de la red recíproca representa
- a) Una familia de planos (hkl) de la red real con el mismo espaciado dhkl
  - b) Un conjunto de puntos reticulares de la red real
  - c) Un punto reticular de la red real
  - d) Un punto no reticular de la red real
30. Si una muestra presenta orientación preferencial el difractograma de rayos x
- a) No se modifica
  - b) Los picos de difracción aparecen a ángulos  $2\theta$  diferentes
  - c) Influye en las intensidades de los picos de difracción
  - d) Aparecen picos nuevos de difracción
31. Por medio de espectroscopia de absorción de rayos x únicamente podemos estudiar
- a) Muestras sólidas cristalinas
  - b) Cualquier tipo de muestra independientemente de su estado
  - c) Muestras sólidas cristalinas y amorfas
  - d) Muestras líquidas
32. Ante una inspección del Consejo de Seguridad Nuclear el titular de la instalación radiactiva tiene la obligación de
- a) Facilitar el acceso de los inspectores, poner a su disposición la información que precise y permitirles realizar las comprobaciones y medida pertinentes
  - b) Sólo mostrar el diario de operación
  - c) Facilitar el acceso de los inspectores pero no tiene obligación de permitirles realizar medidas y comprobaciones
  - d) Puede negarse a la inspección

33. En el diario de operación de una instalación radiactiva se anotarán
- a) Vigilancia radiológica ambiental pero no la personal
  - b) Solo los cambios de personal
  - c) Vigilancia radiológica ambiental y personal, cambios de equipo o componentes significativos, cambios de personal cambios de procedimiento, incidencias, operaciones de mantenimiento
  - d) Solo las operaciones de mantenimiento
34. En un difractómetro de rayos x de ánodo rotatorio de Cu, el monocromador de grafito sirve para
- a) Seleccionar la radiación de fondo
  - b) Seleccionar las radiaciones  $K\alpha_1$  y  $K\alpha_2$
  - c) Seleccionar la radiación  $K\alpha_2$
  - d) Seleccionar la radiación blanca
35. El espectro electromagnético producido por un ondulator es
- a) Continuo
  - b) Presenta fuertes máximos de intensidad a determinadas longitudes de onda
  - c) Discontinuo a saltos
  - d) Se extiende desde el infrarrojo hasta los rayos g
36. Una primera aproximación para la identificación de fases en una mezcla desconocida por difracción de rayos x en polvo, utilizando la base de datos JCPDS, es comparar los picos de la mezcla desconocida con los picos de los compuestos que se encuentran en la base de datos. Para ello se eligen en la mezcla desconocida
- a) los tres picos con mayor espaciado
  - b) los tres picos más intensos
  - c) los tres picos con ángulos  $2\theta$  mayores
  - d) tres picos al azar



37. Para determinar el tamaño de partícula de una muestra por difracción de rayos x en polvo se utiliza la ecuación de Scherrer que es inversamente proporcional
- a) al  $\cos \theta$  y a la anchura del pico a mitad de altura
  - b) al  $\cos \theta$  y a la anchura del pico en la base
  - c) al  $\cos \theta$  y a la intensidad del pico
  - d) a la longitud de onda
38. ¿Cambia la posición en energía de un umbral de absorción K de un elemento?
- a) No, solo depende del nivel y átomo excitado
  - b) Sí, cambia ligeramente con el estado de oxidación del átomo
  - c) Sí, ya que depende de la resolución del monocromador
  - d) localizados y es independiente de la energía de los fotones incidentes
39. Ordene de menor a mayor las energías de los umbrales K de absorción de los siguientes elementos: Na, Pb, O, Fe, Mo
- a) Na, O, Fe, Mo, Pb
  - b) O, Na, Fe, Mo, Pb
  - c) Mo, Fe, Pb, O, Na
  - d) Pb, Mo, Fe, Na, O
40. El umbral L1 se refiere
- a) Excitación de un nivel 1s
  - b) Excitación de un nivel 2p
  - c) Transición entre los niveles 2s y 3d
  - d) Excitación desde un nivel 2s
41. La emisión  $K\alpha$  corresponde a la transición electrónica entre niveles
- a) 3d y 2p
  - b) 3d y 2s
  - c) 2p y 1s
  - d) 1s y el continuo

42. La excitación del nivel 2p de los átomos da lugar a dos umbrales de absorción llamados L2 y L3. ¿Cuál es el origen de esta separación?
- a) La excitación de un electrón de un nivel 2p da lugar a un umbral de absorción único
  - b) Es debido al acoplamiento spin-órbita del hueco creado
  - c) Está originado por la hibridización entre los niveles 2p y 2s
  - d) El umbral L2 corresponde a una excitación de dos electrones y la L3 a la de tres electrones
43. La radiación producida por un imán curvante en el plano del sincrotrón es
- a) Polarizada circular
  - b) Polarizada lineal
  - c) No polarizada
  - d) Isótropa
44. Cuando hablamos del rango ultravioleta de vacío. Nos referimos a
- a) Rango de energías de los fotones de 5 KeV a 40 KeV
  - b) Fotones del orden de decenas de eV
  - c) Fotones con longitudes de onda del orden del centímetro
  - d) Rango de longitudes de onda entre 1 y 3 Å
45. ¿Cuál es el sistema cristalográfico del vidrio?
- a) Cúbico
  - b) Ortorrómbico
  - c) Monoclínico
  - d) Es un material amorfo y no presenta ordenamiento periódico
46. ¿Qué es la difracción anómala?
- a) Asimetría de los picos de difracción en un diagrama de difracción en polvo
  - b) Reflexiones espúreas provocadas por un mal alineamiento del cristal
  - c) Difracción con fotones de energía cercana a un umbral de absorción
  - d) Difracción producida por quasicristales

- 47) Experimentalmente se miden los parámetros de red de un cristal. Los ángulos interaxiales resultan ser:  $\alpha=90.0(1)^\circ$ ,  $\beta=97.2(3)^\circ$  y  $\gamma=108.5(2)^\circ$ . El sistema cristalino al que pertenece dicho material es
- a) Monoclínico
  - b) Triclínico
  - c) Diclínico
  - d) Digonal
- 48) La celda unidad de un cristal es
- a) Única
  - b) Puede ser cualquiera siempre que los tres ejes sean iguales
  - c) Puede ser cualquiera pero conviene elegirla acorde a la simetría del cristal
  - d) Puede ser cualquiera siempre que haya un átomo en el origen
- 49) Un vector de difracción
- a) Indica la dirección del haz difractado
  - b) Es un vector de la red recíproca
  - c) Siempre está contenido en una de las caras de la muestra
  - d) Es perpendicular al haz incidente y su módulo es igual a la longitud de onda
- 50) Un sistema de ánodo rotatorio está diseñado para
- a) Aumentar la energía de los electrones aprovechando la velocidad de rotación
  - b) Aumentar la energía de los rayos-X por efecto Doppler
  - c) Aumentar la intensidad del haz de rayos-X respecto a la de un tubo convencional
  - d) Mejorar la monocromaticidad del haz
- 51) La potencia de un generador convencional de rayos-X se sitúa en el rango
- a) 0-10 kW
  - b) 0-4 kW
  - c) Depende de la geometría de difracción
  - d) 50 kV

- 52) A la hora de seleccionar un monocromador convencional debería Vd. elegir
- a) Siempre el más caro (seguro que es el mejor)
  - b) Aquel que se acorde al rango angular para el que ha sido diseñado el equipo
  - c) Es indiferente siempre que sea de fácil ajuste
  - d) Uno doble de grafito pirolítico tallado en la cara (2,-3,1)
- 53) El coeficiente de absorción lineal
- a) Es una constante
  - b) Decrece continuamente según decrece la longitud de onda
  - c) Decrece con la longitud de onda aunque presenta fuertes discontinuidades a determinadas longitudes de onda
  - d) Sólo depende de la composición del material
- 54) En el caso de los rayos-X, el factor de difusión atómico
- a) Es constante porque sólo intervienen los electrones más internos que están distribuidos esféricamente alrededor del núcleo
  - b) Decrece según aumenta el ángulo de Bragg
  - c) Sólo depende de la temperatura
  - d) Es independiente del tipo de átomo y sólo depende del radio atómico
- 55) Si el grupo espacial de un cristal es centrosimétrico
- a) No hay dispersión anómala
  - b) El factor de estructura es real eligiendo adecuadamente el origen
  - c) Su grupo de Laue no es centrosimétrico
  - d) El diagrama de difracción es centrosimétrico si el origen se elige sobre un centro de inversión
- 56) Las extinciones sistemáticas correspondientes a una red de Bravais F son
- a) Cualesquiera que sean los índices de Miller (h,k,l) éstos no deben ser los tres pares o los tres impares
  - b) Cualesquiera que sean los índices de Miller (h,k,l),  $h+k+l = 2n+1$  (n es un número entero)
  - c) No hay extinciones sistemáticas porque siempre se puede obtener una celda primitiva
  - d) Las extinciones sistemáticas sólo aparecen cuando hay ejes helicoidales y planos de deslizamiento

- 57) El efecto de la temperatura, formulado a través del llamado factor de temperatura, afecta a los haces difractados
- a) En nada, siempre que se usen rayos-X
  - b) Disminuyendo su intensidad
  - c) Deformando los perfiles de los máximos de difracción
  - d) Aumentando la intensidad de las reflexiones más débiles que aparecen a bajos ángulos de Bragg
- 58) En un experimento de difracción de polvo, la multiplicidad de un haz difractado
- a) Depende fundamentalmente de la simetría del cristal
  - b) Sólo afecta a reflexiones con índices de Miller muy particulares
  - c) Da cuenta del número de cristalitos irradiados durante la medida
  - d) Da cuenta de la orientación preferencial que pueda existir en la muestra
- 59) En un difractómetro Bragg-Brentano
- a) El haz incidente está fuertemente colimado y puede considerarse paralelo
  - b) El haz de rayos-X que irradia la muestra es divergente
  - c) La distancia del detector a la muestra es arbitraria
  - d) La muestra tiene que ser muy poco absorbente
- 60) Cuando se indica que la longitud de onda  $\text{CuK}\alpha$  es  $1.5418 \text{ \AA}$  estamos refiriéndonos a
- a)  $\text{CuK}\alpha_1$
  - b)  $\text{CuK}\alpha_2$
  - c) La media de las longitudes de onda  $\text{CuK}\alpha_1$  y  $\text{CuK}\alpha_2$
  - d) La media ponderada de las longitudes de onda  $\text{CuK}\alpha_1$  y  $\text{CuK}\alpha_2$  en las proporciones 2:1
- 61) Las rendijas Soller son útiles para
- a) Monocromatizar el haz de rayos-X
  - b) Filtrar el haz de rayos-X
  - c) Limitar la divergencia del haz de rayos-X
  - d) Alinear correctamente la muestra en el centro del goniómetro

- 62) En un diagrama de Laue de transmisión las trazas de los haces difractados correspondientes a la misma zona cristalográfica aparecen
- a) Formando hipérbolas
  - b) Formando elipses
  - c) Sobre círculos concéntricos
  - d) Se superponen en un punto
- 63) La intensidad inelástica difundida por un material cristalino
- a) Es nula
  - b) Sólo influye a ángulos de difracción bajos
  - c) Aumenta con el ángulo de Bragg
  - d) Rompe la ley de Friedel en cristales no centrosimétricos
- 64) El método de Rietveld permite
- a) Resolver una estructura sin modelo inicial
  - b) Refinar una estructura
  - c) Orientar un cristal
  - d) Alinear un goniómetro de polvo
- 65) Cuando se hace referencia al factor de Lorentz
- a) Se están teniendo en cuenta los efectos relativistas que aparecen en átomos pesados
  - b) Desde un punto de vista geométrico, se están teniendo en cuenta los diferentes tiempos que tardan en atravesar la esfera de Ewald los nudos de la red recíproca
  - c) Se está teniendo en cuenta que los electrones que genera la radiación sincrotrón son relativistas
  - d) Se está considerando el spin nuclear
- 66) La función de distribución radial
- a) Da idea de los radios iónicos de los átomos que contribuyen a los haces difractados
  - b) Indica las distancias interatómicas en un sólido
  - c) Indica el reparto energético de los haces difractados
  - d) Mide la polarización de la radiación difundida por un átomo en función de la distancia al núcleo atómico

- 67) En el sistema ortorrómbico, el grupo espacial  $Pnbc$
- a) Es equivalente al  $Pnma$  con un cambio de base apropiado
  - b) Muestra ausencias sistemáticas equivalentes a una celda centrada I
  - c) No tiene ningún sentido
  - d) La clase cristalina es errónea y realmente el cristal es tetragonal
- 68) El espectro continuo de un tubo de rayos-X
- a) Se debe a la fluorescencia del ánodo
  - b) Se produce por efecto Compton
  - c) Muestra una frecuencia mínima de corte que depende de la tensión aceleradora
  - d) En un efecto generalmente debido al tiempo muerto de la cadena de contaje del sistema de detección
- 69) Para realizar un diagrama de difracción de una muestra policristalina, ésta se introduce en un capilar. La geometría más usual a la hora de obtener dicho diagrama es
- a) Bragg-Brentano
  - b) Laue
  - c) Debye-Scherrer
  - d) Guinier
- 70) A la hora de modelizar el perfil de los máximos de difracción en un diagrama de polvo normalmente debe usarse
- a) Una función gaussiana
  - b) Una función lorentziana
  - c) Una función pseudo-Voigt
  - d) La adecuada a cada difractómetro
- 71) Para obtener una radiación MoK $\alpha$ , el filtro más adecuado es
- a) Nb
  - b) Ni
  - c) Zr
  - d) Fe

- 72) En un experimento realizado con radiación sincrotrón
- a) No debe considerarse el factor de polarización
  - b) El factor de temperatura es irrelevante dado el alto vacío que existe en la línea
  - c) Deben normalizarse los datos con la radiación incidente
  - d) El factor de Lorentz es dominante dado que los electrones en el anillo son relativistas
- 73) La ley de Bragg indica
- a) Que las amplitudes difundidas por átomos separados por una traslación de red se superponen en fase
  - b) Que el proceso de difracción de rayos-X es realmente una reflexión
  - c) Que sólo los átomos que forman planos definidos contribuyen a las intensidades difractadas
  - d) Que un material cristalino es siempre un buen filtro multicapas en la región visible
- 74) En una instalación radiactiva, una zona de trabajo de permanencia limitada se señala con
- a) Un trébol verde
  - b) Un trébol rojo
  - c) Un trébol amarillo
  - d) Un trébol verde con puntos radiales en los extremos
- 75) El límite de dosis para personal en formación es
- a) 100 mSv en un periodo de 5 años
  - b) 50 mSv por año
  - c) No existe ningún límite
  - d) Esta sujeta al criterio del supervisor de la instalación
- 76) La definición de dosis absorbida
- a) Irradiación por unidad de área
  - b) Energía absorbida por unidad de área ponderada en función de la radiación
  - c) Energía absorbida por unidad de masa
  - d) Energía absorbida por unidad de área expuesta



- 77) En un tubo de rayos-X comercial, la radiación es emitida a través de cuatro ventanas de
- Vidrio
  - Mylar
  - Berilio
  - Aluminio
- 78) El refinamiento de una estructura, tanto en el caso de muestras monocristalinas como policristalinas, se realiza normalmente utilizando
- Algoritmos de máxima entropía
  - Algoritmos de mínimos cuadrados no lineales
  - Algoritmos de gradiente conjugado
  - La función de Patterson
- 79) La radiación sincrotrón es indispensable
- Cuando se requieren longitudes de onda entre  $0.7 \text{ \AA}$  y  $1.5 \text{ \AA}$
  - Cuando se requiere alta intensidad y resolución
  - Cuando la calidad de la muestra no es suficientemente buena
  - Si alguno de los parámetros de red sobrepasa los  $10 \text{ \AA}$
- 80) La dispersión anómala se incluye de forma efectiva en el factor de estructura
- Modificando la probabilidad de ocupación de los sitios atómicos
  - Utilizando un factor de difusión atómico complejo
  - Eliminando el centro de inversión del grupo espacial si éste es centrosimétrico
  - Generalizando el vector de difracción a índices de Miller no enteros
- 81) Los dosímetros personales más comunes y sencillos son los denominados
- Dosímetros de termoluminiscencia
  - Dosímetros fotográficos
  - Contadores Geiger-Muller
  - Cámaras de ionización

- 82) En geometría Debye-Scherrer la muestra es rotada alrededor de su eje con el fin de
- Acumular los cristalitas en las paredes del capilar
  - Aumentar la aleatoriedad en las orientaciones de los cristales
  - Disminuir la absorción
  - Eliminar la radiación difusa proveniente del capilar
- 83) Salvo en casos especiales, la tensión de trabajo e intensidad de filamento en un generador convencional de rayos-X se sitúan en rangos
- 30-50 kV y 20-40 mA
  - La relación I-V está determinada por la resistencia del filamento del tubo
  - >60 kV y >50 mA
  - Depende de la calidad de la muestra a estudiar
- 84) Cierta cristal posee un plano n perpendicular al eje cristalográfico a. Esto quiere decir que
- Se trata de un plano de deslizamiento que desliza  $a/2$
  - Se trata de un plano de deslizamiento que desliza  $(b+c)/2$
  - Se trata de un plano que satisface la ley de Bragg
  - Se trata de un plano nodal para la radiación electromagnética
- 85) Toda la información referente a la operación de una instalación radiactiva debe reflejarse en
- El diario de operaciones que posee el inspector de instalaciones radiactivas
  - El diario de operaciones que lleva el supervisor de la instalación
  - El diario de operaciones que lleva el titular de la instalación
  - La memoria anual remitida al Consejo de Seguridad Nuclear
- 86) Según la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades, ¿qué órgano es el encargado de coordinar las enseñanzas de una Universidad Pública?
- El Consejo de Coordinación universitaria
  - Las Comisiones de planes de estudio
  - Los Departamentos
  - La Junta de Facultad o Escuela

- 87) La Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades, establece que los títulos universitarios
- a) Los homologa y los expide la Comunidad Autónoma
  - b) Los homologa la Comunidad Autónoma y los expide la Universidad
  - c) Los homologa el Gobierno y los expide la Universidad
  - d) Los homologa el Gobierno y los expide la Comunidad Autónoma
- 88) Según la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades, el número total del personal docente e investigador contratado no podrá superar
- a) El 49% de los profesores pertenecientes a los cuerpos docentes universitarios
  - b) El 45% del total de profesores de la Universidad
  - c) El 45% del total de los profesores doctores
  - d) El 49% del total de personal docente e investigador de la Universidad
- 89) Según la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades, en el espacio europeo de enseñanza superior ¿cuál se las siguientes respuestas es la unidad de medida del haber académico
- a) El crédito académico
  - b) El crédito europeo
  - c) El crédito oficial
  - d) El suplemento del crédito
- 90) Según la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades, el Claustro Universitario está formado por
- a) El Rector, el Gerente y un máximo de 200 miembros
  - b) El Rector, el Gerente y un máximo de 300 miembros
  - c) El Rector, el Secretario General y un máximo de 200 miembros
  - d) El Rector, el Secretario General , el Gerente y un máximo de 300 miembros
- 91) Según la Constitución Española, uno de los siguientes principios debe regir el funcionamiento de las Administraciones Públicas
- a) Concentración
  - b) Libertad
  - c) Justicia
  - d) Eficacia

- 92) La Ley 30/1992 de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en relación con la normativa de las comunidades autónomas, se aplica con carácter de norma
- a) Básica en su totalidad
  - b) Plena en su totalidad
  - c) Básica respecto a la materia de régimen jurídico y plena en relación con el procedimiento administrativo común
  - d) Supletoria, excepto en relación con el procedimiento administrativo común
- 93) Según la Ley 30/1992 de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, el recurso administrativo que permite impugnar actos firmes es el
- a) Potestativo de reposición
  - b) Extraordinario de revisión
  - c) Contencioso-administrativo
  - d) No es posible impugnar un acto administrativo firme
- 94) Según la Ley 30/1992 de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en el procedimiento abreviado se reconoce el derecho a la indemnización en el plazo de
- a) Treinta días
  - b) Doce meses
  - c) Tres meses
  - d) Seis meses
- 95) Según la Ley 30/1992 de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, ¿Qué actos se notificarán a los interesados?
- a) Solo aquellos que afecten a sus derechos y los amigos
  - b) Aquellos que afecten a sus derechos e intereses
  - c) Todos
  - d) Todos aquellos que sean de familiares

- 96) Según el Real Decreto 1259/1999 que regula las cartas de servicios y los premios a la calidad en la Administración General del Estado, ¿durante cuánto tiempo podrán mencionar en sus publicaciones el galardón obtenido?
- a) Los cinco años siguientes
  - b) Los tres años siguientes
  - c) Los cuatro años siguientes
  - d) Los quince meses siguientes
- 97) Según la ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades, quién autoriza la constitución de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación
- a) El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte
  - b) Los Gobiernos Autónomos
  - c) El Gobierno
  - d) El Ministro de las Administraciones Públicas
- 98) Según la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, están obligados al secreto profesional en relación con los datos de carácter personal, además del responsable del fichero
- a) Todos los ciudadanos de los cuales se recabe información
  - b) Los propios interesados en el acceso a la información
  - c) Las Administraciones Públicas, salvo que sean titulares del fichero de que se trate
  - d) Quienes intervengan en cualquier fase del tratamiento
- 99) Según el Pacto del personal funcionario de la U.Z, la jornada ordinaria es
- a) 8 horas diarias
  - b) 7 horas y media diarias
  - c) 7 horas diarias
  - d) 8 horas y medias diarias
- 100) Según el Pacto del personal funcionario de la U.Z, las pagas extraordinarias se devengan en
- a) En los meses de julio y diciembre
  - b) En los meses de octubre y diciembre
  - c) Los meses de junio y diciembre
  - d) En los meses de mayo y diciembre