

Bolsa de trabajo de Personal Técnico Superior SGIker (Rayos X)

Convocada por resolución de la Gerente de 15 de abril de 2016.

Fecha de la prueba escrita: 30 de septiembre de 2016

Primera parte del ejercicio

1. La materia cristalina difunde los rayos X
 - a) En direcciones al azar.
 - b) En direcciones privilegiadas.
 - c) En la dirección perpendicular.
 - d) En todas las direcciones del espacio.
2. El orden de magnitud de la longitud de onda de los rayos X en metros es
 - a) 10^5
 - b) 10^0
 - c) 10^{-10}
 - d) 10^{-5}
3. La radiación que sale de un tubo de rayos X es
 - a) Monocromática.
 - b) Policromática.
 - c) Dicromática.
 - d) Tetracromática.
4. Los rayos X son desviados por
 - a) Un campo eléctrico.
 - b) Ni por campos eléctricos ni magnéticos.
 - c) Un campo magnético.
 - d) Un campo eléctrico y uno magnético.
5. En un tubo de rayos X el filamento es de
 - a) Wolframio.
 - b) Cobre.
 - c) Molibdeno.
 - d) Hierro.
6. La longitud de onda en rayos X convencionales viene limitada por
 - a) La naturaleza del filamento.
 - b) Los valores de las líneas características $K\alpha$ del anticátodo.
 - c) La diferencia de potencial.
 - d) La geometría del goniómetro.

Bolsa de trabajo de Personal Técnico Superior SGIker (Rayos X)

Convocada por resolución de la Gerente de 15
de abril de 2016.

Fecha de la prueba escrita: 30 de septiembre de
2016

7. La intensidad del espectro continuo de rayos X depende de
 - a) Material del anticátodo.
 - b) Material del filamento.
 - c) Diferencia de potencial.
 - d) Vacío dentro del tubo.

8. La intensidad de la línea $K\alpha_1$ respecto de la de la línea $K\alpha_2$ es
 - a) Igual.
 - b) El doble.
 - c) La mitad.
 - d) No tienen relación.

9. En la difusión elástica, coherente o de Rayleigh
 - a) Se modifica la dirección del fotón.
 - b) Se modifica la dirección del electrón.
 - c) Se modifican ambas direcciones.
 - d) No se modifica ninguna dirección.

10. En la difusión elástica, coherente o de Rayleigh
 - a) Se producen cambios en el cristal.
 - b) No se producen cambios en el cristal.
 - c) Se producen cambios de composición.
 - d) Se alteran las caras del cristal.

11. Las direcciones de difracción de rayos X a la salida del cristal son
 - a) Interferencias positivas y negativas.
 - b) Interferencias negativas.
 - c) Interferencias positivas.
 - d) Interferencias paralelas.

12. La difracción de rayos X es un fenómeno producido por
 - a) Los fotones de la radiación.
 - b) Por los electrones de los átomos.
 - c) Por los neutrones de los átomos.
 - d) Por causas desconocidas.

Bolsa de trabajo de Personal Técnico Superior SGIker (Rayos X)

Convocada por resolución de la Gerente de 15 de abril de 2016.

Fecha de la prueba escrita: 30 de septiembre de 2016

13. Para que haya suma de intensidades entre las ondas difractadas, deben estar
- Parcialmente desfasadas.
 - Desfasadas un número entero de longitudes de onda.
 - Totalmente desfasadas.
 - Desfasadas una fracción de longitudes de onda.
14. La diferencia entre ley de Bragg y construcción de Ewald es
- Son cosas diferentes.
 - Se refieren a fenómenos diferentes.
 - Las dos expresan la condición de difracción.
 - Las ecuaciones de Laue y la ley de Bragg son lo mismo, pero la construcción de Ewald no.
15. La reflexión de orden 2 ($n = 2$) de los planos (110) es equivalente a
- La reflexión de orden 1 ($n = 1$) de los planos (220).
 - La reflexión de orden 3 ($n = 3$) de los planos (110).
 - La reflexión de orden 1 ($n = 1$) de los planos (110).
 - La reflexión de orden 0 ($n = 0$) de los planos (110).
16. En la construcción de Ewald la condición de difracción se produce cuando
- Un nudo recíproco intersecta a la esfera.
 - Un nudo recíproco coincide con la dirección de incidencia.
 - Un nudo del espacio directo intersecta con la esfera.
 - Todos los nudos del espacio directo intersectan con la esfera.
17. Para una misma longitud de onda, dos planos reticulares con el mismo $dhkl$ difractan
- En lugares diferentes.
 - En el mismo sitio.
 - En lugares opuestos.
 - Se anulan.
18. Una misma familia de planos reticulares difracta los rayos X con ángulos diferentes
- Según la longitud de onda incidente.
 - Según la longitud de onda difractada.
 - Según la dirección de incidencia.
 - Según la diferencia de potencial.

Bolsa de trabajo de Personal Técnico Superior SGIker (Rayos X)

Convocada por resolución de la Gerente de 15 de abril de 2016.

Fecha de la prueba escrita: 30 de septiembre de 2016

19. La intensidad difractada por un átomo es función de su posición en el espacio y de
- Su densidad de protones.
 - Su densidad electrónica.
 - Su naturaleza.
 - Su estado de excitación.
20. El modulo al cuadrado del factor de estructura y la intensidad difractada son
- Iguales.
 - Proporcionales.
 - Diferentes.
 - Prácticamente idénticos.
21. La absorción de los rayos X por un cristal depende de
- La distancia que separa el cristal de la fuente de rayos X.
 - La familia de planos reticulares que difracta.
 - La naturaleza del material y la distancia penetrada en el mismo.
 - El material del anticátodo.
22. El número de moléculas en la celda unidad de un cristal es una función de
- La densidad del cristal, su peso molecular y el volumen de la celda unidad.
 - La densidad del cristal, su peso molecular y el tamaño del cristal.
 - Su peso molecular, el volumen de la celda unidad y la distancia reticular entre planos.
 - Su peso molecular, su densidad y la radiación utilizada.
23. Las intensidades difractadas por dos planos reticulares son idénticas si
- Están relacionados por elementos de simetría.
 - No están relacionados por elementos de simetría.
 - Son paralelos.
 - Son perpendiculares.
24. La simetría de los diagramas de difracción permite determinar
- El grupo espacial de simetría.
 - Las coordenadas atómicas.
 - El factor de estructura.
 - El grupo de Laue.

Bolsa de trabajo de Personal Técnico Superior SGIker (Rayos X)

Convocada por resolución de la Gerente de 15 de abril de 2016.

Fecha de la prueba escrita: 30 de septiembre de 2016

25. Las extinciones sistemáticas producidas por elementos de simetría con deslizamiento anula la intensidad de los planos reticulares
- Paralelos al elemento de simetría.
 - De índices de Miller más pequeños.
 - Perpendiculares al elemento de simetría.
 - No afectan.
26. En una cámara de Laue se utilizan
- Un monocristal y radiación monocromática.
 - Polvo cristalino y radiación monocromática.
 - Polvo cristalino y radiación policromática.
 - Monocristal y radiación policromática
27. El detector original de una cámara de Laue era
- Un detector de área.
 - Un contador Geiger.
 - Una película.
 - Un detector puntual.
28. Un diagrama de Weissenberg permite
- Orientar el cristal.
 - Determinar los parámetros de celda.
 - Identificar elementos de simetría.
 - Las tres cosas.
29. Una cámara de Weissenberg permite indexar el diagrama de difracción gracias
- A su radio.
 - A su longitud.
 - Al movimiento de rotación y de traslación.
 - A la distancia respecto de la fuente de rayos X.
30. Una cámara Debye-Scherrer permite
- Trabajar con un cristal maclado.
 - Obtener un diagrama de difracción de un polvo cristalino.
 - Trabajar con un monocristal pequeño.
 - Ver los elementos de simetría paralelos al haz incidente.

Bolsa de trabajo de Personal Técnico Superior SGIker (Rayos X)

Convocada por resolución de la Gerente de 15 de abril de 2016.

Fecha de la prueba escrita: 30 de septiembre de 2016

31. Una vez localizados todos los átomos de una molécula neutra, qué significa tener un pico residual muy alto separado más de 2.5\AA de cualquier átomo
- No significa nada.
 - Se utiliza para comprobar si la estructura es correcta.
 - Que puede haber una molécula de agua.
 - Que todas las posiciones atómicas están mal calculadas.
32. Cada reflexión que se observa en las imágenes de difracción de mono cristal, nos da información sobre
- La posición de un átomo.
 - No tiene nada que ver con las posiciones atómicas.
 - Acerca de todos los átomos y sus posiciones dentro la celda.
 - Nos indica los tipos de átomos que hay dentro de la celda.
33. Qué técnica es la más correcta para conocer las posiciones de los átomos de hidrógeno
- Difracción de polvo.
 - Difracción de mono cristal.
 - Difracción de neutrones.
 - Microscopia electrónica.
34. Midiendo con un cristal muy bien cristalizado, cómo podemos saber si el haz de rayos X está descentrado
- El haz nunca está descentrado.
 - Las reflexiones son menos intensas.
 - Los picos de las reflexiones no están centrados.
 - No lo podemos saber.
35. Qué ángulo se utiliza para centrar el cristal con los rayos X
- Chi.
 - Omega.
 - Kappa.
 - Phi.
36. Qué ángulo de theta mínimo es necesario para obtener una buena resolución con una fuente de Mo
- 35° .
 - 25° .
 - 10° .
 - 0.8° .

Bolsa de trabajo de Personal Técnico Superior SGIker (Rayos X)

Convocada por resolución de la Gerente de 15 de abril de 2016.

Fecha de la prueba escrita: 30 de septiembre de 2016

37. Cómo afecta a la resolución estructural si no tenemos reflexiones a ángulos de theta inferiores a 25
- La desviación standard de las posiciones atómicas es grande.
 - No afecta para nada.
 - No podemos resolver la estructura.
 - Sólo podremos ver las posiciones de los metales.
38. Es recomendable hacer las medidas a baja temperatura, siempre que no afecte al cristal
- Si.
 - No.
 - La temperatura no tienen nada que ver.
 - Solo se puede medir a baja temperatura.
39. Para analizar la configuración absoluta de un compuesto, es recomendable.
- Medir a temperatura ambiente.
 - Medir con fuente de Ag.
 - Medir con fuente de Cu.
 - Medir con fuente de Mo.
40. Qué parámetro se debe calcular para confirmar la configuración absoluta.
- $R(\text{int})$.
 - Índices de acuerdo (R).
 - Constante de Flack.
 - Coefficiente de extinción.
41. Qué sucede cuando se mide con un cristal muy grande.
- No pasa nada.
 - La absorción aumenta y perdemos intensidad.
 - Es mejor porque difracta más.
 - Es más fácil resolver la estructura.
42. Los grupos espaciales permiten identificar
- Simetría interna del cristal.
 - Simetría externa.
 - Que tenemos ejes de simetría.
 - Que tenemos centro de simetría.

Bolsa de trabajo de Personal Técnico Superior SGIker (Rayos X)

Convocada por resolución de la Gerente de 15 de abril de 2016.

Fecha de la prueba escrita: 30 de septiembre de 2016

43. Si la difracción, según la ley de Friedel, es centro simétrica, porqué observamos cristales no centro simétricos
- No tiene nada que ver.
 - Porque tienen difracción elástica.
 - Porqué tenemos difracción anómala en los grupos espaciales no centro simétricos.
 - Todos los grupos espaciales tienen centro de simetría.
44. Las intensidades de las reflexiones de difracción son proporcionales a
- A la polarización de los rayos X.
 - A la absorción de los cristales.
 - Al tamaño de los cristales.
 - A los factores de estructura.
45. Un compuesto puede ser enantiomorfo si cristaliza en un grupo espacial que tiene planos de simetría
- Si.
 - No.
 - Depende.
 - Siempre tiene que tener planos de simetría.
46. Qué tipo de avería tenemos si no se consigue trabajar a baja la temperatura
- Que no hay nitrógeno líquido.
 - Que hay hielo en el capilar de salida del criostato.
 - Que hay un poro en los tubos por donde circula el nitrógeno.
 - Todos los anteriores son posibles.
47. La diferencia entre una micro fuente y un tubo convencional es
- No hay ninguna diferencia.
 - El haz en las micro fuentes está más focalizado y es más potente.
 - El tubo convencional tiene más potencia.
 - Las micro fuentes no se utilizan en difracción de mono cristal.
48. Qué nos indica que observemos reflexiones muy próximas en un difractograma
- Que el cristal está maclado.
 - Que el cristal tiene un parámetro de celda muy grande.
 - No indica nada.
 - La primera y segunda son ciertas.

Bolsa de trabajo de Personal Técnico Superior SGiker (Rayos X)

Convocada por resolución de la Gerente de 15 de abril de 2016.

Fecha de la prueba escrita: 30 de septiembre de 2016

49. Qué significado tiene que en un difractograma de monocristal aparezcan círculos
- a) Que la muestra es amorfa.
 - b) Que no tenemos un cristal único.
 - c) Que el cristal difracta muy bien.
 - d) Que el difractómetro está descentrado.
50. Si los parámetros de celda son muy pequeños, cómo serán las reflexiones
- a) Muy intensas.
 - b) Habrán pocas reflexiones y estarán muy separadas.
 - c) Tendrán muchas reflexiones.
 - d) Habrá solapamiento de reflexiones.

Preguntas de reserva

51. La celda calculada a partir del software del difractómetro de monocristal es
- a) La celda de la red recíproca.
 - b) La celda de la red directa.
 - c) No se puede saber.
 - d) El software del difractómetro no calcula la celda.
52. Si tenemos una muestra, cuya medida se ha realizado con fuente de Mo con muchas reflexiones solapadas, como las podemos separar
- a) Midiendo con fuente de Ag.
 - b) Alejando el detector de la muestra.
 - c) Midiendo con fuente de Cu.
 - d) La segunda y tercera son ciertas.
53. Si cuando una vez localizados todos los átomos de un compuesto organometálico, se observa que las agitaciones térmicas son muy altas o muy bajas, a qué puede ser debido
- a) A que el metal es erróneo.
 - b) Que el cristal es centro simétrico.
 - c) Que la medida es incorrecta.
 - d) El cristal es no cristalino.

Bolsa de trabajo de Personal Técnico Superior SGIker (Rayos X)

Convocada por resolución de la Gerente de 15 de abril de 2016.

Fecha de la prueba escrita: 30 de septiembre de 2016

54. Cómo podemos saber, con una sola imagen, si lo que estamos midiendo es un cristal único o una fibra.
- Las reflexiones están muy separadas.
 - No aparecerán reflexiones.
 - Con una sola imagen no se puede saber.
 - Tenemos semicírculos discontinuos.
55. Qué tipo de fuentes es mejor para medir un compuesto de FeCl_3
- Fuente de Ag.
 - Fuente de Cu.
 - Fuente de Mo.
 - Fuente de Fe.
56. Se puede calcular los factores de estructura a partir de las densidades electrónicas directamente
- Si.
 - No.
 - Depende.
 - No tiene nada que ver.
57. El método de Patterson se utiliza para localizar las posiciones atómicas de un compuesto orgánico.
- Es verdadero.
 - Es falso.
 - Depende del compuesto orgánico.
 - Sólo es posible si hay átomos de oxígeno.
58. Se puede conseguir determinar las posiciones atómicas de un cristal, si el grupo espacial que hemos calculado es $P2_1$ y en realidad es $P2_1/c$
- Conseguimos ver las posiciones atómicas pero no se afina bien.
 - Se puede determinar correctamente las posiciones atómicas.
 - No conseguimos determinar las posiciones atómicas.
 - Son grupos muy distintos y no es posible cometer este error.
59. Qué significa que un átomo de oxígeno nos dé agitaciones térmicas muy bajas,
- Que tenemos que reemplazar el átomo por otro con más densidad electrónica.
 - Que en lugar de oxígeno es un nitrógeno.
 - Que el átomo está desordenado.
 - Que en lugar de oxígeno es un carbono.



omen ta zabal zazu
Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea

NAZIOARTEKO
BIKAINASUN
CAMPUSA
CAMPUS DE
EXCELENCIA
INTERNACIONAL

Bolsa de trabajo de Personal Técnico Superior SGIker (Rayos X)

Convocada por resolución de la Gerente de 15
de abril de 2016.

Fecha de la prueba escrita: 30 de septiembre de
2016