



ACCESO LIBRE PERSONAL LABORAL
RESOLUCIÓN DE 11 DE NOVIEMBRE DE 2022
(BOJA 18 NOVIEMBRE DE 2022)

**TÉCNICO/A ESPECIALISTA DE LABORATORIO
SGI RAYOS X CITIUS
(CÓDIGO 3269)**

EJERCICIO TEÓRICO-PRÁCTICO

PLANTILLA DEL EJERCICIO TIPO TEST

29 de noviembre de 2023



PLAZA Nº 3269 TÉCNICO ESPECIALISTA LABORATORIO. SGI RAYOS X CITIUS

1. La dispersión SIN pérdida de energía que sufren los Rayos X al interactuar con la materia se conoce por:
 - a) Dispersión Compton.
 - b) **Dispersión Rayleigh.**
 - c) Dispersión LeBail.
 - d) Dispersión Moseley.

- 2.Cuál de los siguientes NO es un tipo de interacción de la radiación con la materia:
 - a) Efecto fotoeléctrico.
 - b) Creación de pares electrón-positrón.
 - c) **Interacción Moseley.**
 - d) Interacción Compton.

3. La diferencia de potencial elevada que se aplica a un tubo de Rayos X sirve para:
 - a) Acelerar los Rayos X que salen del anticátodo.
 - b) Acelerar los protones del cátodo para que aumente su capacidad de producir Rayos X.
 - c) Generar corrientes de efectos Peltier que enfríen el cátodo.
 - d) **Acelerar los electrones que chocarán con el ánodo.**

4. Indique cuál de los siguientes NO es un tipo de tubo o fuente de rayos X:
 - a) MetalJet.
 - b) Anodo rotatorio.
 - c) Sellado.
 - d) **Gobel.**

5. Efecto que se utiliza en algunos sistemas de refrigeración:
 - a) Fotoionico.
 - b) **Peltier.**
 - c) Knoll.
 - d) Tippler.

6. La espectrometría de Fluorescencia de Rayos X:
 - a) Permite identificar la posición de los átomos de una estructura.
 - b) **Permite identificar los elementos presentes en una muestra.**
 - c) Permite identificar el estado de oxidación de los elementos presentes en una muestra.
 - d) Permite calcular el grado de cristalinidad de una muestra.

7. **Cuál de estas técnicas de fluorescencia de rayos X trata de minimizar la influencia del efecto de matriz:**

- a) **Fluorescencia de rayos X por reflexión total.**
- b) Fluorescencia de rayos X por refracción total.
- c) Fluorescencia de rayos x por difracción total.
- d) Fluorescencia de rayos x por transmisión total.

8. **Después de calibrar un método de medidas cuantitativo mediante FRX:**

- a) Se deberá validar el método midiendo de nuevo los mismos patrones utilizados para calibrar.
- b) **Se deberá validar el método midiendo patrones similares a los utilizados para calibrar.**
- c) Se deberá validar el método midiendo de nuevo la última muestra que se haya medido antes de calibrar.
- d) Se deberá validar el método midiendo la muestra Monitor WKJ (Willy K. de Jongh), incluida en cada espectrómetro.

9. **Al elegir patrones para la creación/calibración de un método cuantitativo de medida de muestras de arcillas en un espectrómetro de microfluorescencia de Rayos X:**

- a) Se medirá un conjunto de patrones con concentraciones certificadas de los elementos: Ag, Ca, Fe, K, Mg, Mn, P, S, Sb y Ti.
- b) Se medirá un conjunto de patrones con concentraciones conocidas de los elementos: Ag, Ca, Fe, K, Mg, Mn, P, S, Sb y Ti.
- c) Se medirá un conjunto de patrones con concentraciones certificadas en los elementos: Am, Be, Cd, F, K, Mg, Mn, N, Pb, S y Ti.
- d) **Se medirá un conjunto de patrones con concentraciones certificadas en los elementos: Al, Ca, Fe, K, Mg, Mn, P, S, Si y Ti.**

10. **En un museo se nos propone mediante medidas de microfluorescencia de rayos X diferenciar entre dos piezas de oro, una antigua y otra que es una reproducción moderna. De ellas se sabe que una presenta enriquecimiento superficial mientras que la otra es homogénea:**

- a) Podremos diferenciarlas mediante un mapping que nos permita conocer la composición promedio de la pieza.
- b) Podremos diferenciarlas mediante un conjunto de medidas puntuales tratando estadísticamente los resultados de la cuantificación de cada una de ellas.
- c) **Podremos diferenciarlas mediante la evaluación de las relaciones entre las señales de las líneas L y M del Au.**
- d) Podremos diferenciarlas con una única medida puntual ya que la concentración en oro de la que es homogénea será siempre mayor.

11. Si en una tablilla egipcia pintada originalmente usando sólo el pigmento conocido como azul egipcio y posteriormente restaurada usando azul de Prusia quisiéramos diferenciar que parte es la original:

- a) Podríamos realizar un mapping de fluorescencia y determinar las zonas con Fe (restauradas) frente a las que contienen Cu (originales).
- b) Podríamos realizar un mapping de fluorescencia y determinar las zonas con Azurita (restauradas) frente a las que contienen Anatasa (originales).
- c) Podríamos realizar un mapping de fluorescencia y determinar las zonas con Cu (restauradas) frente a las que contienen Fe (originales).
- d) Podríamos realizar un mapping de fluorescencia y determinar las zonas con Hemihidrita (restauradas) frente a las que contienen Andalucita (originales).

12. Al medir una muestra que proviene de una mena de galena, en un espectrómetro de Fluorescencia de Rayos X por dispersión de onda:

- a) Habría que tener en cuenta el solapamiento de la línea L(alfa) del plomo con la línea K(alfa) del arsénico.
- b) Habría que tener en cuenta el solapamiento de la línea L(alfa) del plomo con la línea K(alfa) del azufre.
- c) Habría que tener en cuenta el solapamiento de la línea L(alfa) del arsénico con la línea K(alfa) del plomo.
- d) Habría que tener en cuenta el solapamiento de la línea L(alfa) del arsénico con la línea K(alfa) del azufre.

13. Para poder mejorar la cuantificación de pequeñas cantidades de cadmio en una matriz de oro podemos utilizar:

- a) Un filtro de Au en el detector.
- b) Un filtro de Zn en el detector.
- c) Un filtro de Cd en el tubo.
- d) Un filtro de Cu en el tubo.

14. Para preparar una muestra con alto contenido en cromo en forma de perla para ser medida en un espectrómetro de Fluorescencia de Rayos X:

- a) Se debe utilizar una mezcla aproximada de fundentes: 50% de Tetraborato de Litio ($\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$) y 50% Metaborato de Litio (LiBO_2).
- b) Se debe utilizar una mezcla de fundentes: 66% de Tetraborato de Litio ($\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$) y 34% Metaborato de Litio (LiBO_2).
- c) Se debe utilizar una mezcla aproximada de fundentes: 34% de Tetraborato de Litio ($\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$) y 66% Metaborato de Litio (LiBO_2).
- d) Se debe utilizar una mezcla aproximada de fundentes: 20% de Nitrato de Sodio (NaNO_3) y 80% Metaborato de Sodio (NaBO_2).

15. Para la preparación de pastillas para FRX se suele utilizar:

- a) Prensado isostático en caliente.
- b) Prensado isostático en frío.
- c) Prensado uniaxial en caliente.
- d) **Prensado uniaxial en frío**

16. El Factor de estructura de un plano hkl:

- a) Depende del tamaño de los dominios coherentes de difracción.
- b) Depende de las distancias entre distintos dominios coherentes de difracción.
- c) Depende de la temperatura de los dominios coherentes de difracción.
- d) **Depende de la naturaleza y la posición de los átomos constituyentes en la celda unidad.**

17. Al diseñar un método de medida para un difractómetro de Rayos X de polvo con configuración Bragg-Brentano, para colimar tanto el haz incidente como el difractado se debería utilizar:

- a) Rendijas Patterson.
- b) **Rendijas Soller.**
- c) Rendijas Ronnskar.
- d) Rendijas Allen.

18. ¿Cuál de los siguientes detectores de rayos X permitirá una adquisición de datos más rápida?:

- a) Detector puntual de centelleo.
- b) Detector lineal de semiconductor.
- c) **Detector de área por conteo de fotones.**
- d) Detector proporcional de gas.

19. ¿Qué nombre recibe la óptica de espejos que produce un haz colimado en una microfente de rayos X?:

- a) Óptica Rietveld.
- b) Óptica Bragg.
- c) **Óptica Montel.**
- d) Óptica SAXS.

20. Para medir por difracción de rayos X en transmisión una muestra montada en un capilar de borosilicato, la configuración apropiada es:

- a) Configuración Bragg-Brentano.
- b) Configuración Gandolfi.
- c) Configuración Söller-Montel.
- d) **Configuración Debye-Scherrer.**

21. La preparación de muestras en agregado orientado:

- a) Es necesaria para el estudio de aleaciones.
- b) Es necesaria para el estudio de arcillas.**
- c) Es necesaria para el estudio de cristales orgánicos.
- d) Es necesaria para el estudio de materiales amorfos.

22. Indique cuál de las siguientes condiciones de medida sería más adecuada para obtener un patrón de difracción que va a analizarse por el método de Rietveld:

- a) Rango angular de 3 a 120°, paso de 0.015°, tiempo de 0.5s por paso, rendija fija de 0.5°.**
- b) Rango angular de 20 a 70°, paso de 0.03°, tiempo de 0.1s por paso, rendija fija de 1°.
- c) Rango angular de 3 a 120°, paso de 0.015°, tiempo de 0.5s por paso, rendija fija de 2°.
- d) Rango angular de 20 a 90°, paso de 0.015°, tiempo de 10s por paso, rendija fija de 1°.

23. A la hora de programar el paso angular para adquirir un patrón de difracción, se considera adecuado que:

- a) El paso angular debe ser del orden de la anchura angular del instrumento.
- b) El paso angular debe ser unas cien veces la anchura angular del instrumento.
- c) El paso angular debe ser una décima parte de la anchura angular del instrumento.
- d) El paso angular debe ser una quinta parte de la anchura angular del instrumento.**

24. Para la identificación de las fases cristalinas presentes en una muestra que previamente se ha medido en un difractómetro de Rayos X de polvo:

- a) Se emplea la posición de los picos observados.**
- b) Se emplea la intensidad de los picos observados.
- c) Se emplea la altura de los picos observados substrayéndoles el fondo medido.
- d) Se emplea la anchura a mitad de altura de los picos observados.

25. ¿Cuál de las siguientes bases de datos NO es apropiada para la identificación de fases inorgánicas en difracción de rayos X?:

- a) Cambridge structural database.**
- b) Powder diffraction file.
- c) Open crystallography database.
- d) American Mineralogist Crystal Structure Database.

26. ¿Cuál de los siguientes programas NO sirve para el refinamiento de patrones de difracción por el método de Rietveld?:

- a) TOPAS.
- b) FULLPROF.
- c) GSAS.
- d) **SHELX.**

27. La ecuación que proporciona la relación entre la anchura de las reflexiones y el tamaño de cristalito en difracción de rayos X se llama:

- a) Ecuación de Debye.
- b) **Ecuación de Scherrer.**
- c) Ecuación de Bragg.
- d) Ecuación de Brentano.

28. De las siguientes cámaras ambientales para difractómetro de rayos X, ¿Cuál permite alcanzar una temperatura mayor?:

- a) Anton Paar TTK450.
- b) **Bruker MTC-HIGHTEMP.**
- c) Anton Paar CHCplus.
- d) Anton Paar XRK900.

29. ¿Cuál de las siguientes cámaras de reacción permite el control de la humedad relativa?:

- a) Anton Paar TTK450.
- b) Bruker MTC-HIGHTEMP.
- c) **Anton Paar CHCplus.**
- d) Anton Paar XRK900.

30.Cuál de los siguientes ánodos es recomendable para realizar un experimento de difracción de monocristal con el que queremos determinar la configuración absoluta de un compuesto formado por C,N e H:

- a) W.
- b) Mo.
- c) Ag.
- d) **Cu.**

31. ¿Cuál de los siguientes NO es un tipo de detector de rayos X de área?:

- a) Proporcional de gas multihilo.
- b) Detector CCD.
- c) Detector de conteo de fotones.
- d) **Detector de silicio dopado con litio.**

32. La corrección de campo oscuro (Dark Field) en un detector de área se realiza:

- a) Con el tubo apagado y sin muestra.
- b) Con el tubo encendido y la muestra presente.
- c) Con el tubo encendido y la muestra ausente.
- d) Con el tubo apagado, usando la muestra de calibración.

33. En un equipo de tomografía computarizada de haz cónico:

- a) La magnificación es siempre una constante.
- b) La magnificación aumenta a separar el detector.
- c) La magnificación aumenta al acercar el detector.
- d) Al doblar la distancia detector-muestra se consigue multiplicar la magnificación por un factor de cuatro.

34. Al acercar la fuente de radiación a la muestra en un equipo de haz cónico:

- a) La magnificación decrece.
- b) La magnificación aumenta para una misma posición del detector.
- c) El tiempo de medida aumenta.
- d) Es posible encontrar un punto, llamado punto de Radón, para el cual la dispersión de radiación no debida a la muestra es nula.

35.Cuál de los siguientes NO es un software que permite analizar datos de tomografía:

- a) Avizo.
- b) DragonFly.
- c) ImageJ.
- d) Topas.

36. Filtro que está disponible en el software de análisis de tomografías Amira-Avizo:

- a) Non-Local Means.
- b) Isotropic difusión.
- c) Monolateral.
- d) Sharper Unmasking.

37. ¿Cuál de los siguientes elementos de un tubo de rayos X abierto no se considera fungible?:

- a) El filamento.
- b) Las juntas tóricas.
- c) El sellante del cable de alta tensión.
- d) La ventana.

38. Un difractometro de monocristal que utiliza como sistema de enfriamiento del cristal un sistema Oxford Cryostream 700:

- a) No necesitará aporte de nitrógeno líquido.
- b) Permitirá un enfriamiento instantáneo del cristal por debajo de 73K.
- c) **Permitirá el enfriamiento o calentamiento del cristal en el rango de 80-400K.**
- d) Necesitará un sistema que permita que el flujo de aire tenga una humedad del 50%.

39. La norma ISO9001:2015, contiene nuevos elementos no contemplados en la versión 2008, como es el caso de:

- a) **Riesgos y Oportunidades.**
- b) Indicadores.
- c) Procesos.
- d) Satisfacción del cliente.

40. En un servicio de microscopía, un buen sistema de gestión de reserva de equipos a través de internet debe:

- a) Permitir que cualquier persona pueda realizar reservas.
- b) Instalarse preferentemente en un sistema operativo Windows.
- c) Permitir a los usuarios modificar eventos futuros y pasados.
- d) **Permitir hacer reservas sólo a usuarios autorizados.**

41. Según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, el empresario aplicará, con arreglo al principio de adaptar el trabajo a la persona, lo siguiente:

- a) Integrando la técnica, la organización del trabajo, las relaciones sociales y la influencia del medio ambiente de trabajo.
- b) **En la concepción del puesto de trabajo, así como en la elección de equipos de trabajo y los métodos de trabajo y de producción.**
- c) Acentuando el trabajo monótono y repetitivo, y ver lo efectos en la salud.
- d) Dando las debidas instrucciones a los trabajadores.

42. Según la Guía Preventiva para los empleados públicos de la US, ¿quiénes son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos laborales?:

- a) **Delegados de Prevención.**
- b) Trabajadores designados en Prevención.
- c) Delegados sindicales del Comité de Empresa y Junta de Personal.
- d) Los técnicos del Servicio de Prevención.

43. Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el RD 487/1977, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos para los trabajadores es FALSA?:

- a) Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorso-lumbar cuando: “puede acarrear un movimiento brusco de la carga”.
- b) Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorso-lumbar cuando: “el esfuerzo es demasiado importante”.
- c) Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar cuando: “puede realizarse por un movimiento de torsión por más de dos trabajadores”.
- d) Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorso-lumbar cuando: “se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable”.

44. Según el R.D 488/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización de datos, la obligación de evaluar los riesgos que para la seguridad y la salud de los trabajadores entraña el uso del ordenador corresponde a:

- a) Al empresario.
- b) Al Servicio de prevención de riesgos laborales.
- c) A los delegados de Prevención.
- d) A la inspección de trabajo.

45. Según la píldora nº 95.1 del Servicio de Prevención de la Universidad de Sevilla, referente a prevención en el laboratorio, el pictograma de la imagen significa:



- a) Explosivo
- b) Comburente
- c) Inflamable
- d) Corrosivo

46. Según el Estatuto de la Universidad de Sevilla:

- a) El informe anual de Gobierno lo aprueba el Consejo de Gobierno.
- b) El informe anual de Gobierno lo aprueba el Claustro.
- c) El informe anual de Gobierno lo conoce el Claustro.
- d) El informe anual de Gobierno lo conoce y aprueba el Consejo de Gobierno.



47. Según el convenio Colectivo del Personal Laboral de las Universidades Públicas de Andalucía la organización del trabajo es facultad y responsabilidad de:

- a) Los administradores de los Centros.
- b) El Rector que delega en los Decanos y Directores de los Centros.
- c) Los representantes de los trabajadores en cada Universidad.
- d) **Las Gerencias de las Universidades.**

48. Según el IV Convenio Colectivo del Personal Laboral de las Universidades Públicas de Andalucía, si por necesidades perentorias o imprevisibles la Universidad precisara destinar a un trabajador/a a funciones de categoría inferior a la suya será por un:

- a) Tiempo inferior a 6 meses.
- b) **Tiempo imprescindible.**
- c) Tiempo entre tres y seis meses.
- d) Tiempo superior a seis meses.

49. Según el IV Convenio Colectivo del Personal Laboral de las Universidades Públicas de Andalucía una vez que se aprueba la Relación de puesto de trabajo se remitirá a:

- a) B.O.P.
- b) B.E.O.
- c) **CIVEA.**
- d) Al Claustro.

50. Según la Ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres la igualdad de trato y oportunidades en el acceso al empleo, en la formación, en la promoción profesional y en las condiciones de trabajo es aplicable:

- a) En el ámbito del empleo público y no se aplica al ámbito del empleo privado.
- b) En el ámbito del empleo privado y no se aplica al ámbito del empleo público.
- c) En las organizaciones que tengan suscrito un plan de igualdad.
- d) **En el ámbito del empleo público y en el ámbito del empleo privado.**

PREGUNTAS DE RESERVA

51. Tras obtener el espectro de fluorescencia de una muestra de Pb con un detector de estado sólido de cristal de Si(Li) observamos cuatro picos, a energías de 8.81, 10.55, 10.87 y 12.61 keV:
- Los picos a 10.55 keV y 12.61 keV corresponden a las líneas L del Pb, los otros dos son picos de escape.
 - Los picos a 8.81 keV y 10.87 keV corresponden a las líneas L del Pb, los otros dos son picos de escape.
 - Los picos a 8.81 keV y 12.61 keV corresponden a las líneas L del Pb, los otros dos son picos Compton.
 - Los picos a 8.81 keV y 10.55 keV corresponden a las líneas L del Pb, el pico a 10.87 keV es el pico Compton y el pico a 12.61 keV el pico Rayleigh.
52. Considere las siguientes correcciones a la intensidad de las reflexiones de un patrón de difracción aplicables en análisis por el método de Rietveld. ¿Cuál de ellas sirve para corregir los efectos de orientación preferente?:
- Polarización-Lorentz.
 - Absorción.
 - March-Dollase.
 - Debye-Waller.
53. La longitud de onda más corta observable en el componente de Bremsstrahlung del espectro de emisión de un tubo de rayos X:
- Depende del borde de absorción de la ventana del tubo.
 - Depende de la energía de aceleración de los electrones.
 - Depende de la corriente de electrones sobre el ánodo.
 - Depende de la temperatura de operación del tubo.
54. Según la Ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, el objeto de la ley establece hacer efectivo el derecho de igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres singularmente en las esferas:
- Civil, penal, laboral, económica, social y cultural.
 - Política, civil, laboral, económica, social, cultural.
 - Civil, penal, administrativa, social y cultural.
 - Civil, privado, público, económico y cultural.
55. Según el IV Convenio Colectivo del Personal Laboral de las Universidades Públicas Andaluzas, la adecuación por disminución de la capacidad del trabajador podrá llevarse a cabo:
- Solamente a petición propia del trabajador.
 - Por decisión de la Universidad, previo informe favorable del Comité de Seguridad y Salud.
 - Por decisión de la Universidad, sólo si lo autoriza el trabajador afectado.
 - Por decisión de la Universidad, previo informe favorable del Servicio de Prevención de Riesgos laborales.