

PRUEBA TEÓRICA DEL EXAMEN PARA LA CONSTITUCIÓN DE UNA BOLSA DE TRABAJO DE TÉCNICA/O SUPERIOR DE LABORATORIO DEL SERVICIO DE RADIACIONES
(Código 2024/P/FI/ACON/7)

- 1. La unidad del Sistema Internacional (SI) de dosis equivalente se simboliza mediante:**
 - a) Gy
 - b) Sv
 - c) C/Kg
 - d) Rem

- 2. La dosis externa:**
 - a) Aumenta con la distancia a la fuente
 - b) Aumenta con el tiempo de exposición
 - c) Aumenta con el espesor del blindaje
 - d) Es independiente de la fuente radiactiva

- 3. La forma de las curvas de emisión termoluminiscente (TL) depende de**
 - a) La temperatura de calentamiento
 - b) Del ciclo de lectura
 - c) Del material del cristal
 - d) De b y c

- 4. El fading es:**
 - a) Un factor de calibración
 - b) La medida de la saturación de los dosímetros
 - c) La medida de la pérdida de contenido termoluminiscente
 - d) Ninguna de las anteriores

- 5. Previamente a la destilación de una muestra de agua para separar el tritio, se adiciona unos mg de KMnO_4 , con el fin de:**
 - a) Eliminar la materia orgánica
 - b) Precipitar interferentes
 - c) Conocer el final de la destilación por el cambio de color de la disolución
 - d) Eliminar el CO_2

- 6. La mezcla de gases más ampliamente utilizada en los detectores proporcionales es**
 - a) Gas P (5%)
 - b) Argón (90%) y metano (10%)
 - c) Gas PR (40%)
 - d) Argón (10%) y metano (90%)

7. **La medida de la luz de referencia de un lector de TL se utiliza para:**
- a) Comprobar el funcionamiento del sistema calefactor
 - b) Regular la entrada de gas
 - c) Conocer el estado del tubo fotomultiplicador
 - d) Calcular el factor de calibración
8. **El Bequerelio es una unidad de**
- a) Dosis
 - b) Actividad
 - c) Tasa de exposición
 - d) Actividad específica
9. **La norma ISO 17025 considera que son equipos:**
- a) Solo a los instrumentos de medición.
 - b) A los instrumentos de medición, patrones, materiales de referencia y reactivos.
 - c) Solo a los instrumentos de medición y reactivos.
 - d) Únicamente al software de los instrumentos de medición.
10. **Señale cuál de las siguientes opciones forma parte de los requisitos del sistema de gestión exigidos por la norma UNE-EN ISO/IEC 17025.**
- a) Control de documentos del sistema, trabajos no conformes y control de registros.
 - b) Auditorías internas, quejas y revisiones por la dirección.
 - c) Control de datos y gestión de la información, documentación del sistema y control de registros.
 - d) Acciones para abordar riesgos y oportunidades, oportunidades de mejora y acciones correctivas.
11. **El reglamento de Protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes señala como dosis máxima anual para un trabajador expuesto:**
- a) 20 mSv
 - b) 50 mSv
 - c) 10 mSv
 - d) 1 mSv
12. **En un detector proporcional, se conoce como “spillover alfa”**
- a) la fracción de cuentas alfa que se miden en la meseta beta
 - b) las cuentas alfa que se miden en la meseta beta
 - c) la fracción de cuentas beta que se miden en la meseta alfa
 - d) las cuentas beta que se miden en la meseta alfa
13. **Para la determinación de Plutonio por espectrometría alfa, se añade como trazador:**
- a) Pu-232
 - b) Pu-241
 - c) Pu-242
 - d) Pu-238

14. La toma de muestras de suelos ambientales se debe realizar en:

- a) Una zona apantallada por árboles
- b) Un terreno inclinado
- c) Un terreno sin alteraciones producidas por el hombre o por animales
- d) Un terreno pedregoso

15. Señala de qué material debería ser el crisol utilizado para realizar una fusión con sales de borato

- a) Circonio
- b) Platino
- c) Cuarzo
- d) Porcelana

16. Para cuantificar un emisor alfa mediante la obtención de un espectro alfa, se ha de considerar:

- a) La suma de conteo de todos los picos del espectro
- b) El canal donde aparece el pico del emisor alfa
- c) La anchura en keV a mitad de altura del emisor alfa
- d) El área correspondiente a los picos del emisor alfa

17. Indica de entre todas cual sería la alternativa más rápida para preparar una fuente de plutonio para su medida por espectrometría alfa

- a) Evaporación a residuo de capa fina
- b) Electrodeposición
- c) Micro precipitación
- d) Intercambio iónico

18. Previamente a la separación de Sr-90 de una muestra se adiciona una determinada cantidad de estroncio estable

- a) como portador para calcular el rendimiento químico de la separación
- b) como trazador para calcular la eficiencia de la medida
- c) para oxidar los isótopos de estroncio
- d) para calcular el rendimiento químico y la eficiencia de la medida

19. Los PVRA son

- a) Planes de emergencia que se establecen en las Centrales Nucleares
- b) Programas para evaluar el impacto radiactivo sobre el medio ambiente
- c) Programas de vigilancia que se establecen en las instalaciones nucleares y radiactivas
- d) La b y c son correctas

20. Elegir la opción correcta:

- a) La extinción en las muestras provoca un desplazamiento del espectro beta
- b) La técnica de calibración con patrón interno plantea muy pocas dificultades
- c) La radiación Cerenkov se produce por interacción de partículas beta de baja energía
- d) En medidas de coincidencias puede usarse un solo fotomultiplicador

21. Señala la frase correcta

- a) Acreditación es la actividad por la que se examinan diseños, productos, instalaciones, procesos productivos y servicios para verificar el cumplimiento de los requisitos que le sean de aplicación
- b) Acreditación es la actividad que permite establecer la conformidad de una determinada empresa, producto, proceso o servicio con los requisitos definidos en normas o especificaciones técnicas.
- c) Acreditación es el reconocimiento formal de la competencia técnica de una entidad para certificar, inspeccionar o auditar la calidad, o un laboratorio de ensayo o de calibración industrial
- d) Acreditación es la actividad por la que se unifican criterios respecto a determinadas materias y se posibilita la utilización de un lenguaje común en un campo de actividad concreto.

22. Señala como tiene que ser la toma correcta de una muestra de agua para la medida de Rn-222

- a) Utilizar una botella de plástico de baja densidad
- b) Llenar la botella lentamente y sin dejar aire dentro
- c) Llenar la botella hasta la mitad
- d) Ninguna de las anteriores

23. Señalar qué afirmación es cierta

- a) para poder comprar un patrón de calibración se debe tener licencia de supervisor
- b) los patrones de calibración son siempre mezcla de isótopos de actividad conocida
- c) existen disoluciones de calibrado que por la actividad de sus isótopos se consideran exentas y pueden ser manipuladas por cualquier persona
- d) para poder utilizar fuentes radiactivas para calibrar hay que tener autorización del Consejo de Seguridad Nuclear.

24. Indica la respuesta que no se corresponde con los criterios ALARA

- a) Disminuir el tiempo de exposición a la fuente radiactiva
- b) Utilizar dosímetros personales
- c) Colocar un blindaje entre la fuente radiactiva y el trabajador
- d) Aumentar la distancia entre la fuente radiactiva y el trabajador

25. El aumento del tiempo de medida influye sobre el resultado de modo que:

- a) disminuye el error relativo
- b) aumenta la desviación típica
- c) el error relativo no varía
- d) la precisión no varía aumentando la exactitud

26. Los detectores de semiconductor se llaman cámaras de ionización de estado sólido porque:

- a) Son sólidos
- b) Se basan en la ionización del Ge
- c) Tienen conductividad parecida a los gases
- d) Su principio de operación es similar a las cámaras de ionización gaseosa

27. Un monitor de contaminación superficial, que habitualmente registraba un nivel de fondo de 2 cps muestra al conectarlo un registro de 6 cps, por lo que podemos pensar:

- a) El monitor está averiado.
- b) Se tienen que hacer más medidas para poder valorar el resultado.
- c) Se detector se ha contaminado.
- d) La medida se encuentra dentro del intervalo de confianza del 95% por lo que no presenta malfuncionamiento aparente.

28. Los detectores Geiger Müller:

- a) Miden la fluorescencia de un medio y tienen capacidad espectrométrica.
- b) Miden la fluorescencia de un medio y no tienen capacidad espectrométrica
- c) Miden la ionización de un medio y tienen capacidad espectrométrica.
- d) Miden la ionización de un medio y no tienen capacidad espectrométrica.

29. Un monitor de radiación tiene que estar calibrado en

- a) Tasa de dosis efectiva ambiental
- b) Tasa equivalente ambiental de dosis $H^*(10)$
- c) Tasa de dosis equivalente ambiental $H^*(0.07)$
- d) Tasa de dosis adaptativa ambiental

30. La actividad de una muestra radiactiva es

- a) Directamente proporcional al número de átomos.
- b) Inversamente proporcional el número de átomos.
- c) Independiente del período.
- d) Inversamente proporcional a la constante de desintegración.

31. Un curio es igual

- a) 3,7 GBq.
- b) 37 GBq
- c) 37 EBq
- d) 3.7×10^6 desintegraciones/s

32. La conversión interna se define como

- a) Un proceso nuclear propio de emisión de rayos-X
- b) Un proceso atómico de emisión de electrones.
- c) Un proceso nuclear de emisión de electrones orbitales.
- d) Un proceso nuclear de captura de electrones orbitales.

33. En el efecto fotoeléctrico la energía del fotón

- a) Se cede al núcleo atómico expulsando un electrón nuclear.
- b) Se disipa en arrancar un electrón cortical y producir un fotón disperso.
- c) Se cede al átomo, expulsándose un electrón cortical.
- d) Se emite en forma de un nuevo fotón.

34. La detección de la radiación está basada en

- a) Dispersiones inelásticas.
- b) Variación de la temperatura del detector.
- c) La cesión de energía al medio.
- d) La ionización que produce.

35. Un analizador multicanal

- a) Clasifica en distintos canales las partículas alfa y beta.
- b) Está siempre formado por un conjunto de analizadores monocanales.
- c) Permite la medida directa de la energía de fotones gamma.
- d) Clasifica impulsos eléctricos según su amplitud.

36. Señala la afirmación falsa

- a) El LD es el Límite de Detección
- b) El LD es la actividad mínima que un equipo puede detectar
- c) Se puede disminuir el valor del LD midiendo la muestra más tiempo
- d) Se puede disminuir el valor del LD midiendo mayor cantidad de muestra

37. La eficiencia de un detector para una determinada configuración de medida depende

- a) De la energía de radiación incidente
- b) De la electrónica asociada para contabilizar los impulsos.
- c) De la Energía de la radiación incidente y la densidad.
- d) De la Energía, de la densidad y la geometría de medida.

38. Señala la afirmación correcta

- a) En todos los ensayos de radioactividad es necesario realizar separaciones radioquímicas.
- b) En todas las separaciones radioquímicas es necesaria de la adición de un portador estable o un trazador radioactivo.
- c) Para cuantificar adecuadamente los emisores gamma de una muestra es necesario realizar una preparación previa de la muestra.
- d) La medida alfa en una muestra de agua con el contador proporcional no requiere preparación previa.

39. En una serie de medidas de actividad de una muestra, la desviación típica de una observación es \sqrt{N} , donde N es:

- a) el número de cuentas de una observación aislada
- b) la media aritmética del conjunto de observaciones
- c) el valor más frecuente del conjunto de observaciones
- d) el número de medidas efectuadas

40. Todos los laboratorios acreditados por la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2017

- a) realizan una auditoría externa anualmente
- b) Deben disponer de personal capacitado para realizar las auditorías internas
- c) A y b son falsas
- d) A y b son correctas

41. Las auditorías internas

- a) Las auditorías internas, sirven para evaluar la conformidad con los requisitos requeridos por la norma UNE-EN ISO/IEC 17025.
- b) Sirven para detectar oportunidades de mejora
- c) Sirven para obtener información de si el laboratorio ha conseguido sus objetivos
- d) Son necesarias para valorar la cualificación del personal del laboratorio

42. Cuál de las afirmaciones es correcta

- a) Los residuos radiactivos no se pueden almacenar durante más de 6 meses en los propios laboratorios
- b) El tiempo de almacenamiento de los residuos químicos peligrosos no puede exceder de 6 meses
- c) La Unidad de Medio Ambiente de la UPV es la encargada de gestionar todos los residuos peligrosos generados en los laboratorios de la universidad incluidos aquellos con contenido radiactivo
- d) Todas las respuestas son correctas

43. Todos los residuos que se generan en un laboratorio en el que se mide radiactividad ambiental tienen que tratarse habitualmente

- a) A través de ENRESA
- b) A través de la unidad de medio ambiente de la UPV
- c) Depende del residuo generado
- d) Depende del tipo de radionúclido

44. Para la determinación de Iodo 131 presente en la atmósfera

- a) Se utilizan filtros de celulosa
- b) Se utilizan filtros de fibra de vidrio
- c) Se utilizan cartuchos con carbón activado
- d) Se utiliza un captador metálico

45. Señala la afirmación falsa. En la preparación de los patrones de calibrado para la determinación de Cs-137 por espectrometría gamma en un laboratorio de radiactividad ambiental

- a) Se utiliza un patrón una mezcla de isótopos emisores gamma que lo contiene
- b) Se utiliza un patrón de Cs-137
- c) Necesitamos autorización del CSN para comprar los patrones
- d) Los patrones llegan al laboratorio con un certificado de calibracion

46. La participación del laboratorio en un ejercicio de intercomparación

- a) Es obligatoria para demostrar su validez técnica
- b) Es un examen para demostrar la validez técnica
- c) Es necesaria para conocer la situación de los laboratorios de su campo
- d) Es un requisito para tener la condición de acreditado

47. Un análisis de tendencia aplicado a un determinado ensayo es

- a) Un análisis estadístico que recoge la norma ISO 17025
- b) Un estudio que posibilita la detección de errores sistemáticos
- c) Una forma de representar la tendencia central
- d) Un requisito para tener la condición de acreditado

48. ¿Qué señalan literalmente los Estatutos al definir la naturaleza jurídica de la UPV?:

- a) Es una institución con patrimonio propio y con autonomía universitaria
- b) Es una institución de derecho público que posee los derechos que le reconocen Constitución y demás leyes
- c) Es una entidad con personalidad jurídica y patrimonio propio, y con los derechos que le reconocen Constitución y demás leyes
- d) Es una institución de derecho público, dotada de personalidad jurídica y patrimonio propio

49. Los centros e institutos propios de investigación, según los Estatutos de la UPV, para su gobierno contarán con un director:

- a) Que deberá ser funcionario de los cuerpos docentes
- b) Que deberá ser doctor y con actividad investigadora reconocida
- c) Que deberá ser doctor con cinco años de antigüedad
- d) Que deberá ser profesor doctor con vinculación permanente

50. Los proveedores de intercomparaciones, pueden ser

- a) Cualquier laboratorio con capacidad técnica para llevarla a cabo
- b) Organismos oficiales
- c) Laboratorios acreditados
- d) Todas las respuestas son correctas

PREGUNTAS DE RESERVA

51. Para disminuir el valor del LD de una medida se puede

- a) Medir la muestra más tiempo
- b) Preparar mayor cantidad de muestra
- c) Utilizar una geometría más eficiente
- d) cualquiera de las anteriores

52. La identificación de los emisores gamma de una muestra requiere:

- a) Conocer la relación canal/energía del espectrofotómetro.
- b) Conocer el calibrado en Energía y en eficiencia
- c) Adecuar el tipo de muestra a la geometría de medida adecuada.
- d) Tener el equipo calibrado en eficiencia.

53. En la medida de tritio con un espectrómetro de centelleo líquido, el vial se sitúa entre dos fotomultiplicadores para

- a) Aumentar la señal a medir.
- b) Tener en cuenta las partículas dispersadas.
- c) Que siempre actúe uno de los dos, disminuyendo la probabilidad de error.
- d) Minimizar el recuento de ruido electrónico y de radiación ajena a la muestra.

54. ¿Qué requisitos debe reunir, según la norma ISO/IEC 17025:2017, el sistema de gestión de la información y el control de los datos, necesarios para llevar a cabo las actividades de un laboratorio de ensayo?

- a) Es suficiente con restringir los accesos a personal autorizado
- b) Realizar periódicamente copias de seguridad de los registros generados durante los ensayos y del sistema informático del laboratorio
- c) Únicamente será necesario mantener la integridad de los datos de los resultados finales de los ensayos
- d) Restringir los accesos a personal no autorizado, salvaguardar la integridad de los datos y de la información e incluir un registro de fallos del sistema entre otros.

55. El tiempo elegido para la medida de una muestra depende de

- a) La actividad de la muestra
- b) Del tiempo transcurrido entre la toma de la muestra y la medida
- c) Del fondo
- d) De a, b y c