



SEGUNDO EJERCICIO-CUESTIONARIO TIPO TEST

VERSIÓN EN CASTELLANO

Proceso selectivo, convocado por resolución rectoral de 27 de abril de 2023 (DOG 10.05.2023), para cubrir una plaza de la categoría profesional de técnico de grado medio de investigación (arqueometría y caracterización de materiales), grupo II, por el turno de promoción interna, de la plantilla de personal laboral de la USC

Santiago de Compostela, 10 de noviembre de 2023

1---Según ISO 9000:2015 la trazabilidad es:

- a) La determinación de elementos traza en un laboratorio químico
- b) La capacidad para seguir el histórico, la aplicación o la localización de un objeto
- c) La necesidad de trazar planes estratégicos

2---¿Con un analizador elemental puedes cuantificar la cantidad de proteína de una muestra?

- a) Sí, a través del análisis de nitrógeno y aplicando factores de conversión
- b) Sí, a través del análisis directo de aminoácidos por métodos específicos
- c) No, no es posible analizar nitrógeno, ni proteínas ni otros polímeros orgánicos a través de un analizador elemental

3---¿Cuál de estas afirmaciones es correcta bajo la norma ISO9001:2015?:

- a) La organización debe controlar la identificación única con respecto de las salidas cuando la trazabilidad sea un requisito, y debe conservar la información documentada necesaria para permitir la trazabilidad
- b) La trazabilidad es un concepto que no recoge la norma
- c) La organización debe controlar la identificación única con respecto de las salidas cuando la trazabilidad sea un requisito, si bien no es necesario conservar información documentada alguna

4---¿Cómo es mejor conservar una muestra higroscópica para su posterior análisis elemental?

- a) Debe conservarse en un desecador con gel de sílice manual o en un desecador automático
- b) Debe conservarse en congelador
- c) Es irrelevante debido a que en análisis elemental no es posible realizar medidas en muestras higroscópicas

5---En fluorescencia de rayos X, ¿la muestra debe de homogeneizarse siempre?

- a) En algunos casos no es necesario, como cuando se realiza análisis de superficies
- b) Sí, siempre, no se podría cuantificar si la muestra no está perfectamente homogénea
- c) Sí siempre, pero no debe molerse nunca por debajo de 200 μm

6---Uno de los requisitos de la Norma ISO 9001 para la evaluación del desempeño consiste en planificar y realizar las auditorías interna y externa del Sistema de Gestión de Calidad (SGC), con el objeto de certificar que el sistema es conforme a la Norma. ¿Con qué frecuencia se realizan estas auditorías?:

- a) Como mínimo 1 vez al año
- b) Cada 2 años
- c) Cuando lo decida la dirección de la organización

7---El documento que representa gráficamente la secuencia e interacción de los procesos de una organización desarrollada bajo un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) es:

- a) El Mapa de Procesos
- b) El Informe de la Revisión por la Dirección
- c) Las Fichas de proceso

8---¿Los resultados generados durante las determinaciones analíticas deben de guardarse en copia de seguridad?

- a) Sí, es recomendable guardar copias de seguridad en dispositivos independientes del ordenador del equipo de medida
- b) No, no se pueden guardar copias de seguridad por preservación de la confidencialidad de datos

- c) Es recomendable guardar copias de seguridad en el mismo ordenador del equipo de medida, para preservar la confidencialidad de datos

9---El principio físico de la determinación de análisis elemental CHNS es:

- a) Una combustión en presencia de oxígeno
b) Una determinación discriminante por diferenciación del espectro electromagnético
c) Una separación cromatográfica en medio acuoso

10---La temperatura habitual de trabajo en análisis elemental para determinar S es:

- a) 550 °C
b) 1020 °C
c) 1275 °C

11---En análisis elemental se generan CO₂, H₂O, NO₂ y SO₂. ¿Cuál es el gas portador?

- a) Helio de alta pureza
b) Nitrógeno con oxígeno
c) Helio con 30 % de xenón

12---¿Cuál es el procedimiento habitual en el análisis tomográfico?

- a) Microposicionamiento, reconstrucción, medida, procesado, obtención de fichero stl
b) Microposicionamiento, medida, reconstrucción, procesado, obtención de fichero stl
c) Medida, reconstrucción, procesado, microposicionamiento, obtención de fichero stl

13---¿Se puede analizar carbono de fueles en análisis elemental?

- a) No, el carbono de cadenas largas de hidrocarburos se comporta como un compuesto no analizable en esta técnica
b) Solo si el carbono forma parte de compuestos alifáticos
c) Sí, el carbono orgánico de fueles siempre se puede analizar por esta técnica

14---En microtomografía de rayos X se utilizan patrones para calibrar la densidad ósea humana. Estos patrones son de:

- a) Hueso de ratón y conejo
b) Hueso humano
c) Hueso de vaca

15---¿Qué tipo de detector se usa en un analizador elemental?

- a) Un detector de centelleo
b) Un detector de conductividad térmica
c) Un detector de ionización

16---Durante la combustión en el microanalizador elemental con separación cromatográfica de una muestra que contiene carbono y nitrógeno ¿Qué flujo/s de gases sería el más adecuado?

- a) 100 ml/min de He y 10 ml/min de O₂
b) 100 ml/min de He mezclado con 30 % de xenón
c) 100 ml de O₂

17---¿Cuál es el rango de masas que podemos pesar en una cápsula para realizar un microanálisis elemental CHNS?

- a) entre 0,01 g y 100 g de muestra
b) entre 1 g y 10 g de muestra

- c) entre 0,1 mg y 1 g de muestra

18---En presencia de compuestos inorgánicos, pueden cristalizar carbonatos en el reactor. Esto puede evitarse del siguiente modo:

- a) Añadiendo una dosis extra de oxígeno a través de la incorporación de pentóxido de vanadio
b) Nunca cristalizan carbonatos en el reactor
c) Incorporando 1 µl de HCl en la cápsula de la muestra

19---¿Qué es una muestra de validación en análisis elemental?

- a) Una muestra que se mide tres veces
b) Un patrón que actúa como muestra
c) En análisis elemental una muestra de validación equivale a un blanco

20---¿Se utiliza flujo de oxígeno puro en una determinación de análisis elemental de oxígeno?

- a) Sí, es necesario para la correcta combustión
b) No, porque interferiría en la determinación del oxígeno problema
c) No, se utiliza flujo de helio con oxígeno

21---Actualmente, para el análisis de muestras en el analizador elemental de CNHSO, éstas se introducen en:

- a) Cápsulas de Al o Ag
b) Cápsulas de Sn o Ag
c) Papel para análisis cuantitativo, sin cenizas

22---Para analizar correctamente una muestra en un analizador elemental lo más importante es que:

- a) La muestra sea sólida
b) La muestra se quemara a 2000 °C
c) La muestra sea homogénea

23---En un analizador elemental CHNS, la muestra se combustiona en una corriente de:

- a) H₂, He
b) No se produce combustión en un analizador elemental, el análisis es espectral
c) He, O₂

24---¿Cómo se verifica una balanza de precisión en un laboratorio de análisis elemental?

- a) Con masas certificadas
b) Se evalúa la precisión con 10 pesadas independientes de un patrón de sulfanilamida
c) Las balanzas de precisión tienen autoverificación

25---El cloro presente en una muestra afecta al análisis elemental del siguiente modo:

- a) Interfiere con el pico del nitrógeno
b) No afecta gravemente al análisis elemental ya que se añade un catalizador de óxidos de cobalto
c) No afecta al análisis elemental ya que su pico cromatográfico aparece después de 18 s

26---Bajo la norma ISO9001:2015 los procesos de apoyo son aquellos que:

- a) incluyen las actividades asociadas al análisis de la información y a la toma de decisiones para la mejora
b) incluyen las actividades que el cliente percibe directamente debido a que aportan valor directo para éste

c) incluyen las actividades necesarias para que los procesos operativos funcionen correctamente, la aportación de valor es indirecta

27---¿A qué temperatura mínima necesitamos tener el horno de un analizador elemental si queremos iniciar la determinación de C?

- a) 1370 °C
- b) 1020 °C
- c) 1100 °C

28---El método Dumas consiste en:

- a) Oxidar una muestra con óxido de cobre en corriente de dióxido de carbono
- b) Oxidar una muestra con óxido de vanadio en corriente de dióxido de carbono
- c) Oxidar una muestra con óxido de cobre en una corriente de helio

29---El método Dumas sirve para analizar:

- a) Nitrógeno
- b) Hidrógeno
- c) Azufre

30---¿En el análisis de qué elementos químicos se utiliza pirólisis en análisis elemental?

- a) En el análisis de oxígeno y azufre
- b) En el análisis de oxígeno
- c) En el análisis de azufre

31---La línea base de un cromatograma de análisis elemental tiene que estar estabilizada para asegurar una correcta medida. ¿A qué voltaje se estabiliza?:

- a) Se estabiliza sobre 1000 μV
- b) Se estabiliza sobre 100 μV
- c) Se estabiliza sobre 10 μV

32---El método Kjeldahl es la técnica más adecuada para medir el nitrógeno del ácido nicotínico.

- a) Sí, este método mide con precisión cualquier forma de nitrógeno inorgánico y N_2
- b) Sí, porque es el método más adecuado para medir nitrógeno en compuestos n-nitrosos heterocíclicos
- c) No es el método más adecuado para medir nitrógeno con precisión en estos compuestos

33---Un detector de conductividad térmica consta de un bloque de acero con filamentos de:

- a) Wolframio/renio
- b) Cobre/estaño
- c) Osmio/iridio

34---Según el Servicio de Prevención de Riesgos de la USC solo se utilizarán EPI debidamente certificados, que dispongan de marcado:

- a) CE
- b) EPI
- c) ISO

35---Los datos que se obtienen en un analizador CHNS una vez calibrado son:

- a) % en peso de C, N, H, S
- b) % volumétrico de C, N, H, S
- c) Fracción molar de C, N, H, S

36---¿Qué tipo de detector/es se pueden usar en un microanalizador de análisis elemental CHNS tras su separación por columna cromatográfica?

- a) De infrarrojo para todos los gases
- b) De conductividad térmica para CO₂, H₂O y SO₂, pero de infrarrojo para N₂
- c) De conductividad térmica para todos los gases

37---Para evitar que los fluoruros pasen a la columna cromatográfica y la deterioren se utiliza determinados compuestos absorbentes como:

- a) Óxido de cobre
- b) Óxido de magnesio
- c) Sulfuro de hierro

38---Para evitar que el arsénico pase a la columna cromatográfica se utilizan determinados compuestos absorbentes como:

- a) Óxido de cobre en placas
- b) Malla de plata
- c) Granos de cobre metal

39---El mercurio puede dañar el detector porque:

- a) Interacciona con el baño de oro del detector
- b) Interacciona con el baño de estaño del detector
- c) No daña el detector pues es un compuesto volátil

40---En el tubo de combustión de un analizador elemental CHNS se utiliza cobre metálico en alambre para:

- a) Oxidar el N₂ a N₂O
- b) Reducir los nitratos a nitritos
- c) Reducir los óxidos de azufre a SO₂

41---El plano perpendicular al corte tomográfico sagital y transversal es el:

- a) Radial
- b) Diagonal
- c) Coronal

42---¿Cuál es el orden de salida de los picos en análisis elemental?

- a) N, C, H, S
- b) C, H, N, S
- c) H, C, N, S

43---¿Qué es un reactor en un analizador elemental?

- a) Un tubo de cuarzo con relleno de diferentes materiales
- b) Una capsula de estaño
- c) La cámara de combustión que se encuentra sin relleno y en vacío

44---¿Se puede medir una muestra líquida en análisis elemental?

- a) No, solo se pueden medir sólidos
- b) Sí, siempre que se inyecte directamente en el reactor
- c) Sí, tanto si se inyecta directamente como si se utiliza un absorbente

45---En una calibración de análisis elemental se recomienda utilizar:

- a) Un patrón que sea similar en estructura y composición a la muestra a analizar
- b) No se utilizan patrones, se calibra por parámetros fundamentales
- c) Se deben utilizar siempre patrones de compuestos inorgánicos

46---Un tubo de combustión en análisis elemental está compuesto de:

- a) Cuarzo
- b) Vidrio
- c) Estaño

47---¿En análisis elemental se pueden analizar muestras higroscópicas?

- a) Nunca
- b) Sí, si se optimiza el tiempo de sellado y se analiza inmediatamente
- c) Sí, pero es necesario añadir previamente un hidrogel a la cápsula

48---Algunas de las principales fuentes de error de un análisis elemental son:

- a) Condiciones ambientales (humedad, temperatura, etc...) y error de pesada
- b) Calibrado de la bomba
- c) Calibrado de la columna cromatográfica

49---Una columna cromatográfica en un microanalizador elemental separa productos de reacción:

- a) Durante la combustión o la pirólisis
- b) Durante el fraccionamiento isotópico
- c) Durante la fase de enfriamiento

50---Para determinar C y N en una muestra mediante un analizador elemental, se precisa eliminar el H₂O, para ello se utiliza un filtro de:

- a) Perclorato de manganeso, a la salida del reactor de oxidación
- b) Anhidrona a la entrada de la columna cromatográfica
- c) Anhidrona después de la columna cromatográfica

51---Un tubo de combustión necesita incorporar diferentes materiales de relleno

- a) No, el tubo debe estar totalmente limpio y vacío para optimizar la combustión
- b) Sí, deben introducirse diferentes materiales de relleno como partículas de cobre metal entre otras sustancias
- c) El tubo, sin ningún relleno, se encuentra en vacío al inicio y después se somete a un flujo de gas

52---¿Un metal arqueológico férrico puede analizarse por fluorescencia de rayos X de superficies?

- a) Sí, y puede conocerse la concentración de hierro total
- b) Sí, y se pueden diferenciar los óxidos de hierro de alteración
- c) Sí, y es especialmente útil para diferenciar la fase reducida de hierro(+2) de la fase oxidada del hierro(+3)

53---Un reactor se debe instalar en el equipo de análisis elemental de la siguiente manera:

- a) Con el horno a 1500 °C, para asegurar condiciones de estabilidad térmica
- b) Con el horno a temperatura inferior a 300 °C, por seguridad
- c) Con el horno a 1020 °C, para favorecer la inmediata combustión

54---Para determinar oxígeno en una muestra mediante un analizador elemental, se precisa eliminar el H₂O, para ello se utiliza un filtro de:

- a) Perclorato de magnesio, a la salida del reactor de oxidación
- b) Anhidrona a la entrada de la columna cromatográfica
- c) Ascarita a la salida de la columna cromatográfica

55---Un EPI es:

- a) Un equipo de protección individual
- b) Un equipo de protección colectiva
- c) Un equipo de protección inadecuado

56---Si en un análisis elemental los valores del blanco son altos:

- a) Se pueden restar de la medida
- b) Se debe repetir el blanco añadiendo 1 µg de cloruro de plata
- c) Se debe repetir el blanco, bajando la temperatura de combustión a 980 °C

57---El pentóxido de vanadio es:

- a) Un donante de oxígeno que se utiliza en análisis elemental para oxidar la muestra
- b) Un reductor que se utilizan en análisis elemental para favorecer la pirólisis de la muestra
- c) Un compuesto que se utiliza para absorber el plomo volátil que pueda estar presente en la muestra

58---Si se incorpora en análisis elemental un filtro de adsorción es para:

- a) Que se adsorban los compuestos halogenados
- b) Ralentizar el paso del H₂ para poder determinarlo mejor
- c) Nunca se incorporan filtros de adsorción en análisis elemental

59---¿Cuál sería el problema de introducir aire en la combustión de análisis CHNS?

- a) El argón interfiere en las determinaciones
- b) El oxígeno de la muestra no se cuantificaría bien
- c) El pico de nitrógeno se sobresaturaría

60---Señale la opción correcta. En la determinación de oxígeno mediante análisis elemental:

- a) Pesamos la muestra en cápsula de plata. La muestra encapsulada será pirolizada en el horno reactor
- b) Pesamos la muestra en cápsula de plata. La muestra encapsulada combustiona en el horno reactor con corriente de helio enriquecida en oxígeno
- c) Pesamos la muestra en cápsula de estaño. La muestra encapsulada será pirolizada en el horno reactor

61---Para cumplir con el enfoque a procesos de la Norma ISO 9001:2015:

- a) Es necesario realizar el seguimiento y la medición de los indicadores de los procesos del SGC con una frecuencia determinada
- b) Es necesario realizar el seguimiento y medición de los indicadores de los procesos que conforman el SGC, pero aleatoriamente, sin una frecuencia determinada
- c) No es necesario el seguimiento y medición de los indicadores de los procesos, puesto que la realización de las auditorías sería suficiente para cumplir con este requisito de Norma

62---Refiriéndonos a la determinación de oxígeno por la técnica de análisis elemental ¿cuál de las siguientes opciones es verdadera?

- a) El orden de los gases que salen de la columna cromatográfica es H₂, N₂, CH₄, CO
- b) El filtro de anhidrona se utiliza para retener el CO₂

c) El CH_4O que sale de la columna cromatográfica es medido por un detector de conductividad térmica dando una señal eléctrica proporcional a la concentración

63---Bajo la norma ISO9001:2015 los procesos estratégicos son aquellos que:

- a) Incluyen las actividades asociadas al análisis de la información y a la toma de decisiones para la mejora
- b) Incluyen las actividades que el cliente percibe directamente debido a que aportan valor directo para éste
- c) Incluyen las actividades necesarias para que los procesos operativos funcionen correctamente, la aportación de valor es indirecta

64---La calibración de parámetros fundamentales en fluorescencia de rayos X consiste en:

- a) Utilizar para calibrar las ecuaciones físicas fundamentales de la fluorescencia de rayos X
- b) Utilizar patrones certificados primarios en diferentes concentraciones para cada elemento
- c) Utilizar patrones de minerales puros y bien cristalizados

65---En la determinación de oxígeno usando un analizador elemental acoplado a cromatografía de gases debemos integrar la señal del cromatograma correspondiente al:

- a) CO
- b) CO_2
- c) H_2O

66---Qué es más beneficioso para una correcta determinación de análisis elemental de oxígeno?:

- a) Que la muestra contenga flúor
- b) Que la muestra contenga boro
- c) Que la muestra no contenga ni flúor ni boro

67---Si se desea analizar nitrógeno en leche, ¿cómo se debe preparar la muestra?

- a) Se inyecta directamente en el equipo
- b) Se dopa con pentóxido de antimonio y se inyecta en el equipo
- c) La muestra se deposita en un absorbente que luego se introduce en la cápsula

68---En el análisis TOC se utilizan cápsulas de:

- a) Plata, añadiendo ácido clorhídrico
- b) Plata, sin adición de ningún reactivo
- c) Platino, sin adición de ningún reactivo

69---Una cerámica arqueológica es un material de análisis habitual en arqueometría. ¿Qué es el desgrasante?

- a) El desgrasante hace referencia a las arcillas de la pasta cerámica
- b) El desgrasante hace referencia a la porosidad de la cerámica
- c) El desgrasante hace referencia a los áridos de la pasta cerámica

70---En análisis elemental, uno de los patrones de uso habitual es:

- a) Anilina
- b) Acetanilida
- c) Acetato amónico

71---Los tubos de cuarzo que se utilizan en CHNS, tienen un tamaño aproximado de:

- a) 45 cm
- b) 45 mm
- c) 100 mm

72---En el encapsulado de muestras en análisis elemental, es importante:

- a) Que la cápsula quede abierta para que se favorezca la combustión
- b) Que la cápsula quede sellada con aire en su interior, para que se favorezca la combustión
- c) Que la cápsula quede sellada, a poder ser eliminando el aire de su interior para que no se produzca un aumento significativo del nitrógeno determinado

73---Para la pesada de muestras para análisis elemental micro, se utilizan balanzas con:

- a) 3 decimales de gramo
- b) 4 o 5 decimales de gramo
- c) 6 o 7 decimales de gramo

74---Si una muestra sufre un proceso de calentamiento y después se tiene que pesar para analizar en microanálisis elemental:

- a) Debe esperarse a que enfríe naturalmente hasta que adquiera temperatura ambiente
- b) Debe enfriarse a -20 °C y pesarse antes de que la temperatura de la muestra alcance la temperatura ambiente
- c) Debe pesarse directamente en caliente para favorecer la eliminación de volátiles

75---Según las normas de seguridad y actuación en caso de derramamiento de productos químicos del Servicio de Protección de Riesgos de la USC:

- a) Deberán tenerse a disposición las Fichas de Datos de Seguridad de todos los productos químicos con los que se trabaje o que puedan estar en el lugar de trabajo
- b) Solamente se deberán tener a disposición las Fichas de Datos de Seguridad de los productos químicos básicos
- c) No es necesario tener a disposición las Fichas de Datos de Seguridad en productos con marcado CE

76---¿Qué precaución debe tomarse cuando queremos determinar CHNS en una muestra fluorada en un analizador elemental con separación cromatográfica?

- a) Debemos calcinar la muestra previamente a 400 °C durante 24 h
- b) Debemos pesar la muestra en cápsula de plata
- c) Debemos bajar la temperatura de combustión

77---¿En análisis elemental se pueden analizar muestras volátiles?

- a) Nunca
- b) Sí, si se optimiza el tiempo de sellado y su análisis inmediato
- c) Sí, pero es necesario añadir seleniuro de antimonio para reducir la volatilidad

78---¿Qué elemento puede causar problemas en el detector de conductividad térmica usado en análisis elemental CHNS?

- a) Cu
- b) Fe
- c) Hg

79---En tomografía de rayos X, unas de las unidades en la que se expresa la radiodensidad son:

- a) Unidades Röntgen
- b) Unidades Hounsfield

- c) Unidades de densidad estandarizadas

80---Un equipo de laboratorio de tomografía de rayos X:

- a) Si está homologado no tiene por qué albergarse en una instalación radiactiva
b) Aunque esté homologado tiene que albergarse en una instalación radiactiva
c) Aunque esté homologado tiene que albergarse en una planta sótano plomada

81---¿Cómo puede determinarse el contenido proteico de un alimento a partir de su análisis elemental CHNS?

- a) Se multiplica el contenido de N por 6,25
b) Se suma el contenido de N al contenido de S
c) Se suma el contenido de N al contenido de C y se multiplica por 1,05

82---En la determinación de azufre a niveles bajos (< 1%) por análisis elemental CHNS con separación cromatográfica, ¿cómo podemos mejorar el límite de detección de este elemento?

- a) Hacer una recta de calibrado usando un patrón de baja concentración de azufre como la sulfametazina
b) Usar un filtro de perclorato magnésico antes de la columna cromatográfica para eliminar la humedad
c) Preparar la muestra en cápsula de plata

83---El tubo de combustión puede verse saturado por el fósforo y el sodio:

- a) Sí, estos elementos saturan el relleno del tubo de combustión
b) No, son elementos que permean sin problema el tubo de combustión
c) No, son elementos que no llegan a entrar en el tubo de combustión

84---¿Qué precisión se considera aceptable para un microanálisis elemental?

- a) Debe ser inferior al 1,5 %, del error absoluto del valor teórico
b) Debe ser inferior al 0,3 % del error absoluto del valor teórico
c) Debe ser superior al 0,3 % del error absoluto del valor teórico

85---¿Para que se realiza un ejercicio de intercomparación?

- a) Para comprobar que los patrones de calibración caducados mantienen su exactitud
b) Para evaluar externamente la precisión y exactitud de las medidas del laboratorio
c) Para obtener el certificado NIST de viabilidad analítica

86---¿En un ejercicio de intercomparación, cuantas determinaciones independientes deben realizarse para cada uno de los elementos sobre la muestra original?

- a) Al menos cinco determinaciones en días diferentes
b) Más de diez determinaciones en el mismo día
c) Más de quince determinaciones en días diferentes

87---¿Cómo se comportan los rayos X en la tomografía de rayos X?

- a) Los rayos X atraviesan la muestra o son absorbidos por ella
b) Los rayos X nunca atraviesan la muestra
c) No se utilizan rayos X, se utiliza radio como fuente

88---¿En un tubo de combustión de un analizador CHNS se añade óxido de wolframio?

- a) Sí, y se vuelve de color amarillo después de mucho uso
b) Sí, y se vuelve de color negro después de mucho uso
c) No, nunca se usa este compuesto en tubos de combustión

89---Un escáner de tomografía de rayos X incorpora:

- a) Un detector de rayos X
- b) Un detector de rayos ultravioleta, que detecta indirectamente los rayos X generados
- c) Un detector de posición 3D de fotones

90---En microtomografía de rayos X es necesario posicionar la muestra de la siguiente forma:

- a) La muestra se debe posicionar fuera de la trayectoria de los rayos X
- b) La muestra se debe posicionar y microposicionar correctamente en el eje central de rotación
- c) No es importante posicionar la muestra, debido a que el detector tiene geometría puntual

91---Un analizador CHNS en stand-by debe estar en las siguientes condiciones:

- a) 850 °C y flujo de He de 10-11 ml/min
- b) 100 °C y flujo de He de 1-2 ml/min
- c) 1024 °C y flujo de He de 50-55 ml/min

92---En Tomografía de rayos X, ¿se pueden colocar en la cámara de medida líquidos acuosos?

- a) No, es imposible
- b) Sí, si el líquido acuoso está congelado
- c) Sí, si mides la muestra líquida dentro de un recipiente cerrado

93---Dada la composición porcentual C=71,09 %; H=6,71 %; N=10,36 %; O=11,84 %, ¿a qué tipo de compuesto estándar utilizado en la calibración del analizador elemental nos referimos?

- a) Acido Benzoico
- b) Acetanilida
- c) BBOT

94---¿Qué función desempeña el óxido de cobre en la determinación del análisis elemental?

- a) Absorber fluoruros
- b) Absorber halógenos
- c) Ser un catalizador que mejora la combustión

95---¿Para qué tipo de determinación se emplea en el tubo de combustión el carbón niquelado?:

- a) CHNS
- b) CN
- c) O

96---¿Para qué se utiliza la lana de plata en un análisis elemental?

- a) Como catalizador
- b) Ayuda a la combustión
- c) Absorbe fluoruros y sulfuros

97---¿Cuál es la temperatura habitual de trabajo del horno donde está instalada la columna cromatográfica en un microanalizador elemental?

- a) 1020 °C
- b) 600 °C
- c) 65 °C

98---Cuando queremos hacer una determinación (análisis) de oxígeno de un mineral que no conseguimos que pirolíce bien en el momento de combustión, ¿Qué aditivo añadiremos sin que afecte al análisis?

- a) Oxido de cobre
- b) Plata en polvo
- c) Grafito

99---¿Qué columna cromatográfica es de uso común para la determinación de oxígeno en un microanalizador elemental?

- a) 2 m largo, 6,5 mm diámetro
- b) 1m largo, 6,5 mm diámetro
- c) 1,5 m largo, 6,5 mm diámetro

100---¿Cuál es el orden de los elementos cuando salen de la columna cromatográfica en un análisis elemental?

- a) CO₂, H₂O, N₂, SO₂
- b) H₂O, CO₂, N₂, SO₂
- c) N₂, CO₂, H₂O, SO₂

101---¿Como influye la temperatura en el peso de una muestra que sale de un frigorífico en el momento de ser pesada?

- a) El aire que barre la muestra genera una fuerza hacia abajo por ello el peso es mayor
- b) El aire que barre la muestra genera una fuerza hacia arriba por ello el peso es menor
- c) No se generan corrientes de aire

102---¿Cómo podemos reconocer que estamos pesando una muestra higroscópica si no conseguimos una pesada estable?

- a) Cuando el valor del peso disminuye
- b) Cuando el valor del peso aumenta
- c) Siempre es estable el peso en muestras higroscópicas

103---En microtomografía de rayos X, en equipamiento convencional de laboratorio, el tamaño máximo aproximado de una muestra es de:

- a) 1 mm
- b) 5 cm
- c) 10 μ

104---¿Cómo se realiza habitualmente un blanco en microanálisis CHNS?

- a) Un blanco es una cápsula con patrón de sulfanilamida
- b) Un blanco es una cápsula vacía rellena de lana de vidrio
- c) Un blanco es una cápsula vacía

105---Una balanza de precisión utilizada en un laboratorio de análisis elemental:

- a) Debe apagarse después de ser usada
- b) Nunca se apaga
- c) Debe apagarse después de la jornada laboral y el fin de semana

106---En tomografía de rayos X, es posible visualizar una canica de vidrio que esté en el interior de una escultura si esta es de:

- a) Madera
- b) Plomo
- c) Oro

107---¿Los rayos X son la sonda incidente en la fluorescencia de rayos X?

- a) Sí, son rayos X que van a interactuar con la muestra
- b) No, la sonda incidente son electrones
- c) No, son rayos ultravioleta de alta energía que se transforman en rayos X al atravesar la muestra

108---Según las normas de seguridad organización y normas generales en laboratorios del Servicio de Protección de Riesgos de la USC, respecto al uso, mantenimiento y revisión de equipos:

- a) Deben revisarse periódicamente las instalaciones del laboratorio para comprobar que estén en buen estado
- b) No es necesario revisar las instalaciones del laboratorio ya que están cubiertos por la patrulla de seguridad
- c) Deben revisarse las instalaciones del laboratorio cada ciclo de gobierno de la USC

109---Una muestra analizada en Fluorescencia de rayos X debe de prepararse del siguiente modo:

- a) Si se desea analizar elementos mayoritarios es deseable que se prepare una perla fundida
- b) Si se desea analizar elementos traza es deseable que se prepare una perla fundida
- c) Si se desea analizar elementos volátiles es deseable que se prepare una perla fundida

110---Una muestra analizada por Fluorescencia de rayos X debe prepararse del siguiente modo:

- a) Si se desea analizar elementos mayoritarios es deseable que se prepare una pastilla en lugar de perla fundida
- b) Si se desea analizar elementos traza es deseable que se prepare una pastilla en lugar de perla fundida
- c) Si se desea analizar litio y berilio traza es deseable que se prepare una pastilla en lugar de perla fundida

111---En la datación de carbono 14, AMS:

- a) Se requiere más muestra que en la datación clásica
- b) Se requiere menos muestra que en la datación clásica
- c) Se requiere que más del 50 % del carbono sea radioactivo (^{14}C)

112---Cuando se determina oxígeno en CHNSO, se utiliza una trampa para retener el agua

- a) Sí, y esa columna está rellena de larnita y óxido de wolframio
- b) Sí, y esa columna está rellena de larnita e hidróxido sódico
- c) Sí, y esa columna está rellena de ascarita e hidróxido sódico

113---Si queremos analizar la composición de un barniz de un óleo barroco. ¿Qué técnica arqueométrica es más recomendable?

- a) Pirólisis-gases-masas
- b) HPLC
- c) Gases-Masas

114---¿Es posible analizar madera en tomografía de rayos X y obtener la edad del árbol?

- a) No es posible, porque no se detectan los anillos de crecimiento de la madera
- b) Sí es posible, porque se pueden detectar los anillos de crecimiento de la madera

c) No es posible. Sí se detectan anillos de crecimiento, sin embargo, no suele haber suficiente carbono 14 detectable para realizar la datación

115---Un horno de análisis elemental que no se vaya a usar durante 3 meses, debe mantenerse en las siguientes condiciones:

- a) En stand-by, no se debe apagar nunca
- b) Encendido y estabilizado a 650 °C
- c) Apagado

116---Existen dos tipos principales de equipamientos de fluorescencia de rayos X:

- a) Equipos de dispersión de longitud de onda y de dispersión de energía
- b) Equipos de dispersión de longitud de onda y de dispersión de potencial
- c) Equipos de dispersión de longitud de onda y de dispersión de intensidad

117---En tomografía de rayos X es necesario realizar una reconstrucción de las imágenes para:

- a) Obtener el modelo 3D externo e interno de la muestra
- b) Obtener el modelo 3D externo de la muestra
- c) Obtener el modelo 3D interno de la muestra

118---¿Es posible que la cápsula donde se introduce la muestra pueda contribuir con una pequeña señal en la medida?

- a) Sí, pero se contrarresta al restar el blanco antes del calibrado
- b) No, se evita al utilizar cápsulas de plata
- c) No, solo contribuye la señal la muestra

119---Las normas mínimas para trabajos en laboratorio del Servicio de Protección de Riesgos de la USC respecto a hábitos en el laboratorio establecen que:

- a) Estará totalmente prohibido que se trabaje solo. Siempre deberá haber dos personas como mínimo en el laboratorio o dependencias anexas
- b) Un trabajador podrá trabajar solo siempre que lo comunique al encargado del laboratorio
- c) Estará prohibido trabajar solo siempre que sea fuera de horario laboral entre las 22 h y las 8 h

120---¿Cuál es la problemática de realizar una medida con un tiempo de análisis demasiado corto en análisis CHNS?

- a) Si el tiempo de análisis es muy corto el azufre queda retenido en la columna y saldrá en el cromatograma de la siguiente muestra
- b) Si el tiempo de análisis es muy corto, la exactitud en la determinación de nitrógeno e hidrógeno empeora
- c) Si el tiempo de análisis es muy corto el hidrógeno queda retenido en la columna y la satura

Preguntas de reserva

121---¿Cómo se elabora una perla fundida en fluorescencia de rayos X?

- a) Se pesa la muestra, se añade tetraborato de litio y se funde en un horno
- b) Se pesa la muestra, se añade parafina, se compacta y se somete a pirólisis
- c) Se pesa la muestra, se añade tetraborato de berilio y se funde en un horno

122---El ámbar báltico es un material arqueométrico que se caracteriza por tener una huella analítica denominada “hombro báltico”. ¿Con qué técnica se identifica este “hombro báltico”?

- a) Espectroscopía de ultravioleta
- b) Espectroscopía de infrarojos
- c) Fluorescencia de rayos X

123---En arqueometría, una imagen hiperespectral es:

- a) Una imagen única o tomograma capturada con un tomógrafo de rayos X
- b) Una imagen capturada con una cámara de fluorescencia de rayos X
- c) Una imagen capturada con una cámara hiperespectral UV-VIS-IR

124---¿Cuál es la mejor situación antivibración para colocar una mesa de trabajo para una micro balanza?

- a) En el centro de la habitación
- b) Al lado de una ventana
- c) En una esquina de la habitación

125---¿En un analizador CHNS, debe realizarse un test de fugas?

- a) Sí, se mide si cae el flujo de helio, en ese caso hay fugas
- b) Sí, se mide el flujo de nitrógeno, en ese caso hay fugas
- c) No, no se realizan test de fugas ya que todos los conductos vienen sellados de fábrica