

**PROCESO SELECTIVO DE PERSONAL LABORAL FIJO DE ADMINISTRACIÓN Y
SERVICIOS DE LA CATEGORÍA DE TÉCNICO ESPECIALISTA DE
LABORATORIO DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ, MEDIANTE TURNO LIBRE.
(RESOLUCIÓN DE 6 DE JULIO DE 2020)**

Primer ejercicio

- 1) Las unidades de docencia e investigación encargadas de coordinar las enseñanzas de uno o varios ámbitos del conocimiento son:
 - a) Institutos de Investigación
 - b) Departamentos
 - c) Facultades
 - d) Escuelas de doctorado

- 2) Según indica la Ley Orgánica de Universidades, las normas electorales aplicables en las Universidades se establecerán:
 - a) Por el Gobierno
 - b) Por la Comunidad Autónoma
 - c) En la LOU
 - d) En sus Estatutos

- 3) Según lo establecido en los Estatutos de la Universidad de Cádiz, el órgano de gobierno al que corresponde convocar los procesos selectivos de acceso y provisión de plazas del personal de la Universidad es:
 - a) Rector
 - b) Gerente
 - c) Consejo de Gobierno
 - d) Claustro Universitario

- 4) De acuerdo con los Estatutos de la Universidad de Cádiz, corresponde la aprobación de los presupuestos y de la programación plurianual de la Universidad al:
 - a) Consejo Social
 - b) Consejo de Gobierno
 - c) Claustro Universitario
 - d) Rector

- 5) La duración de la representación en el Consejo de Gobierno de los miembros del Personal de Administración y Servicios será de:
 - a) 1 año
 - b) 2 años
 - c) 3 años
 - d) 4 años

- 6) Según el IV Convenio Colectivo del Personal Laboral de las Universidades Públicas de Andalucía:
- Para formar parte del Grupo I es requisito estar en posesión del Título de Diplomado Universitario, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o equivalente.
 - El grupo II podrá ejercer funciones o desempeñar un puesto de trabajo definido como de Titulado Superior.
 - Para formar parte del Grupo III es requisito estar en posesión del Título de B.U.P., Bachiller Superior, Formación Profesional de Segundo Grado o equivalente.
 - Todas las respuestas anteriores son correctas
- 7) Según el IV Convenio Colectivo del Personal Laboral de las Universidades Públicas de Andalucía:
- Ningún puesto de trabajo podrá estar cubierto por tiempo superior a 6 meses en régimen de desempeño de funciones de categoría de grupo superior, sin que se proceda a la convocatoria del correspondiente proceso selectivo
 - El trabajador que sea adscrito a funciones de categoría de grupo superior, mientras desempeña ésta, percibirá las retribuciones correspondientes al puesto temporalmente desempeñado.
 - Para la adscripción de un trabajador a funciones de grupo superior, que sólo podrá ser autorizada por el Rector y, en ese caso, remunerada, no será necesaria previa comunicación al Comité de Empresa.
 - Los trabajos realizados en puestos de categoría de grupo superior no podrán alegarse como mérito a los efectos de promoción laboral.
- 8) ¿Cuál es la vigencia del II Plan Estratégico de la Universidad de Cádiz?
- 2015-2020
 - 2017-2022
 - 2015-2022
 - 2017-2020
- 9) ¿Cuál de los siguientes es un ámbito estratégico contemplado en el II PEUCA?
- Enseñanza y Formación
 - Organización y Personal
 - Investigación y Transferencia
 - Medio Ambiente y Sociedad
- 10) ¿Qué órgano aprobó el Código Ético de la Universidad de Cádiz?
- El Consejo de Gobierno
 - El Claustro Universitario
 - El Rector
 - El Consejo Social
- 11) Cuando los electrones procedentes del cátodo inciden en el ánodo:
- Se producen rayos X monoenergéticos
 - Rebotan y regresan al ánodo, produciéndose de esta forma los rayos X
 - Se produce un aumento del número de electrones por la interacción con los átomos del ánodo
 - Se generan tres efectos físicos: generación de calor, radiación característica y radiación de frenado
- 12) ¿Cuántos tipos de ánodos podemos encontrar en los tubos de rayos X?
- Dos, fijo o estacionario y rotatorio
 - Tres, de tungsteno-renio, de molibdeno y de grafito
 - Dos, de aluminio y de magnesio
 - Solo uno, compuesto por un blanco de diferentes materiales (aluminio, magnesio, tungsteno-renio) sobre un núcleo de molibdeno respaldado con grafito

- 13) Considerando las razones para usar un monocromador en un espectrómetro de XPS, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?
- Se pueden enfocar los rayos X en un área pequeña de la superficie de la muestra
 - Se reduce la anchura del pico de rayos X que es generado por el ánodo, obteniéndose así picos XPS también más estrechos
 - Permite usar rangos del espectro de emisión de la fuente de rayos X que no serían accesibles de otra forma, como la radiación de frenado
 - Permite eliminar picos satélites cercanos a los picos principales del espectro de emisión de la fuente de rayos X
- 14) ¿Qué función principal cumple el analizador hemiesférico (HSA) en un espectrómetro XPS?
- Seleccionar los electrones procedentes de la muestra para que describan una trayectoria semicircular cuyo radio depende de su energía cinética y de la diferencia de potencial aplicada entre el hemisferio interior y el exterior del analizador
 - Enfocar los electrones que llegan a la entrada del analizador procedentes de la muestra para que, describiendo una trayectoria semicircular, incidan sobre el detector situado a la salida del analizador
 - Seleccionar aquellos electrones procedentes de la muestra que tienen una energía superior al valor de la constante del espectrómetro, k
 - Seleccionar aquellos electrones procedentes de la muestra que tienen una energía inferior al valor de la constante del espectrómetro, k
- 15) En esencia, ¿qué mide un detector DLD (Delay Line Detector) cuando se combina con un analizador hemiesférico en un espectrómetro XPS?
- La energía cinética de los electrones procedentes de la muestra
 - Sólo la radiación de frenado; para determinar la radiación característica es necesario utilizar un detector multi-canal
 - La variación del radio de la trayectoria semiesférica de los electrones procedentes de la muestra que recorren el interior del analizador y que tienen una determinada energía cinética
 - El número de electrones de una determinada energía cinética que provienen de la muestra
- 16) En el modo de operación denominado CAE (Constant Analyser Energy), ¿qué parámetro se mantiene constante y cuál se varía mientras los electrones pasan por el analizador?
- Se mantiene constante la diferencia de potencial entre los hemisferios del analizador y se varía la energía de los electrones
 - Se mantiene constante el cociente de retardo, k , y se varía la energía de los electrones mientras pasan por el analizador
 - Se mantiene constante la energía de paso del analizador mientras se varía la diferencia de potencial entre los hemisferios interior y exterior del analizador hemiesférico
 - Se mantiene constante la energía del analizador y se varía la energía de los rayos X que inciden sobre la muestra
- 17) Para obtener imágenes de XPS, ¿en qué posición debe situarse el analizador de espejo esférico (SMA) en relación con el analizador hemiesférico (HSA) del espectrómetro XPS?
- El SMA se sitúa a la salida del HSA
 - El SMA debe insertarse en el interior del HSA
 - El SMA se coloca encima del HSA
 - El SMA se sitúa a la entrada del HSA

- 18) La obtención de imágenes paralelas de XPS es una técnica que ha sido denominada como espectromicroscopía. ¿Cuál es la razón de esta denominación?
- Se debe a que se adquieren una serie de imágenes paralelas del área de la muestra que es barrida variando la energía cinética en pequeños incrementos de energía
 - Esto es debido a que, como la imagen microscópica se obtiene en un espectrómetro XPS, además de la imagen se obtiene su espectro XPS/AES
 - Se debe a que en esta técnica se obtiene el espectro XPS/AES de cada punto de la imagen y se representa luego la intensidad de la señal correspondiente a los electrones generados en la muestra a energías concretas (en pasos de 100 eV)
 - Se debe a que cuando se utilizan imágenes paralelas se mejora la resolución lateral de 10 micras a tan sólo 1 micra
- 19) ¿Qué elemento(s) del espectrómetro XPS determina(n) la magnificación de la imagen XPS en la técnica de imagen paralela XPS?
- El rango de energías cinéticas que puede medir el detector
 - El tamaño del haz de rayos X focalizados que barren la muestra y la velocidad con la que se puede realizar el barrido
 - Las lentes magnéticas y electrostáticas del equipo
 - Todos los elementos indicados en las demás respuestas a la vez
- 20) La resolución espacial típica de la técnica de imagen paralela XPS ronda las 5-10 micras, pero puede mejorarse hasta alcanzar 1 micra para las imágenes de mayor magnificación. ¿Qué desventaja supone aumentar la resolución espacial?
- Que disminuye el rango de energías cinéticas en el que se puede medir
 - Que aumenta el tiempo requerido para la adquisición de la imagen
 - Que requiere disminuir el campo de visión de 1 a 0,2 mm
 - No tiene ninguna desventaja; sólo depende de la potencia de las lentes magnéticas y electrostáticas del equipo
- 21) ¿De qué depende el parámetro Auger, α ?
- De la energía de ligadura, del pico de emisión fotoeléctrica más intenso y de la energía cinética de la transición Auger más característica
 - Sólo de la energía de los rayos X que inciden sobre la muestra
 - Sólo de la energía cinética de los electrones procedentes de la emisión Auger
 - Sólo de la energía de ligadura del segundo electrón emitido por efecto Auger
- 22) Cualquier análisis de la composición química superficial de una muestra mediante XPS/AES debería comenzar con la identificación de los elementos presentes. ¿Cómo se realiza este análisis cualitativo?
- Obteniendo un espectro en una región de valores de energía entre 0 y unos 500 eV para XPS y entre 500 y unos 1000 eV para AES
 - Excitando la muestra con pulsos cortos de rayos X con valores de energías correspondientes a los picos más intensos de cada uno de los elementos de la tabla periódica
 - Obteniendo un espectro en una región amplia de valores de energía (típicamente entre 0 y unos 1000 eV) para observar los picos más intensos de los elementos, tanto en XPS como en AES
 - Registrando el espectro Auger tanto en modo directo como diferencial
- 23) ¿Qué se representa en cada píxel de una imagen de microscopía de barrido Auger?
- La diferencia entre la señal de fondo (B) y la señal del pico Auger (P), es decir, $B - P$
 - La diferencia relativa entre la señal del pico Auger (P) y la señal de fondo (B), es decir $(P - B)/B$
 - La diferencia entre la señal del pico Auger (P) y la señal de fondo (B), es decir, $P - B$
 - Al igual que en una imagen SEM, la intensidad del haz de electrones reemitidos por la muestra al ser barrida por un haz focalizado de rayos X

- 24) El efecto fotoeléctrico:
- Consiste en la absorción de electrones por un material, al incidir sobre él radiación electromagnética
 - Consiste en la emisión de fotones por un material al incidir sobre él un haz de electrones
 - Consiste en la emisión de electrones por un material, al incidir sobre él radiación electromagnética
 - Consiste en la emisión de iones por un material, al incidir sobre él radiación electromagnética
- 25) Los picos característicos de un espectro XPS corresponden a:
- los electrones que no experimentan pérdida de energía
 - los electrones que sufren pérdidas de energía mediante procesos de dispersión inelástica,
 - la energía emitida por fluorescencia de rayos X consecuencia de la relajación del átomo ionizado tras la emisión de un electrón
 - ninguna de las respuestas anteriores es correcta
- 26) Señala la frase correcta:
- La profundidad de análisis de ambas técnicas de espectroscopía de rayos X (XPS y AES) es independiente de la energía cinética del electrón emitido
 - Los espectros de XPS suelen representarse en escala de energía cinética, ya que esto permite la comparación directa de estados químicos con independencia de la fuente utilizada para la excitación
 - Los espectros XPS y AES aportan información complementaria, siendo la técnica AES más adecuada para obtener información cuantitativa
 - Los espectros Auger se representan en escala de energía cinética
- 27) La espectroscopía fotoelectrónica de ángulo resuelto (Angle resolved XPS, ARXPS):
- Es una técnica destructiva que permite obtener información composicional en profundidad
 - Es una técnica que permite obtener información composicional en profundidad mediante sucesivos procesos de decapado iónico de la superficie
 - Es una técnica no destructiva que permite obtener información composicional en profundidad modificando la geometría del experimento
 - Es una técnica no destructiva que permite obtener información composicional en profundidad eliminando la capa superficial de la muestra
- 28) Señala la respuesta correcta:
- La técnica ARXPS es adecuada para analizar películas delgadas, pero no para polímeros
 - La técnica ARXPS relaciona la profundidad desde donde se recibe la información química con el ángulo de despegue de los fotoelectrones
 - La técnica ARXPS relaciona la profundidad desde donde se recibe la información química con el vacío de la cámara
 - Ninguna de las respuestas anteriores es correcta
- 29) La técnica de ARXPS:
- es adecuada para obtener información composicional únicamente de muestras líquidas
 - es adecuada para obtener información composicional de láminas delgadas
 - no es adecuada para obtener información composicional de láminas delgadas
 - sólo es adecuada para obtener información composicional de láminas delgadas que no sean conductoras

- 30) Si se recurriese a la técnica de XPS para hacer un perfil de composición de una muestra para una profundidad mayor a 10 nm, ¿Qué técnica de análisis sería la más conveniente?
- ARXPS (Angle Resolved XPS)
 - Erosión de la superficie con iones de gas noble
 - Variación de la profundidad de análisis variando la energía cinética de los electrones
 - La técnica XPS no permite en ningún caso obtener información a profundidad mayor de 10 nm.
- 31) El análisis composicional en profundidad mediante bombardeo iónico, puede producir una distorsión de la medida debido al efecto de la rugosidad inducida en la muestra que puede producirse durante el bombardeo. Este efecto puede minimizarse:
- Bombardeando con iones que no sean de gas noble
 - Aumentando la velocidad del bombardeo
 - Disminuyendo la velocidad del bombardeo
 - Mediante rotaciones cíclicas de la muestra
- 32) La eficiencia del bombardeo iónico en un análisis en profundidad mediante XPS:
- Es un parámetro que permanece constante, independientemente de las condiciones experimentales
 - Determina la velocidad a la que el material es arrancado de la superficie mediante el bombardeo iónico
 - Es inversamente proporcional al número de iones incidentes en la muestra
 - Es inversamente proporcional al número de átomos arrancados de la muestra
- 33) La elección del ion para el bombardeo en la espectroscopía de dispersión de iones (ISS):
- Es fundamental porque sólo pueden detectarse los átomos de la superficie analizada cuya masa sea superior a la del ion primario usado para el bombardeo
 - Es fundamental porque sólo pueden detectarse los átomos de la superficie analizada cuya masa sea inferior a la del ion primario usado para el bombardeo
 - Es fundamental porque sólo pueden detectarse los átomos de la superficie analizada cuya masa sea igual a la del ion primario usado para el bombardeo
 - Es fundamental, por lo que habitualmente se escoge oxígeno que es la especie que puede detectar mayor rango de masas
- 34) La proximidad entre la masa del ion usado para el bombardeo en la técnica de espectroscopia de dispersión de iones y la masa del átomo en la superficie que se desea analizar:
- Aumenta la resolución del experimento
 - Disminuye la resolución del experimento
 - No influye en la resolución del experimento
 - Ninguna de las respuestas anteriores es correcta
- 35) Señala la afirmación verdadera:
- El He⁺ y el Ne⁺ son los iones más utilizados en espectroscopía de dispersión de iones
 - El Ar⁺ y el Ne⁺ son los iones más utilizados en espectroscopía de dispersión de iones
 - El Ar⁺ y el H⁺ son los iones más utilizados en espectroscopía de dispersión de iones
 - El Ar⁺ y el He⁺ son los iones más utilizados en espectroscopía de dispersión de iones.
- 36) En el programa principal de control del espectrofotómetro Kratos Axis Ultra DLD, “Vision Instrument Manager”, el módulo “Manual Window” permite:
- Controlar los componentes esenciales del equipo, pero no permite registrar espectros.
 - Controlar los componentes esenciales del equipo, así como registrar y guardar espectros.
 - Programar la adquisición de espectros en distintas muestras y con diferentes parámetros de adquisición.
 - Registrar espectros y almacenarlos, pero no el control de los componentes del equipo.

- 37) En el programa principal de control del espectrofotómetro Kratos Axis Ultra DLD, “Vision Instrument Manager”, es posible seleccionar el modo de trabajo. Seleccionar la respuesta correcta:
- El modo usuario permite un control total del instrumento, incluido el sistema de vacío.
 - El modo avanzado permite registrar espectros, pero no permite la manipulación del sistema de vacío sin un supervisor.
 - El modo ingeniero permite un control total del instrumento, incluidas operaciones que en principio prohíben las reglas de seguridad del equipo.
 - Sólo hay dos modos de trabajo: ingeniero e usuario.
- 38) Los espectros obtenidos en el espectrofotómetro Kratos Axis Ultra DLD mediante el Vision Software ver. 2.2.8:
- Se obtienen en un formato específico del equipo, y no pueden ser leídos por otros paquetes de software comúnmente usados. Sin embargo, se pueden exportar desde el programa al formato VAMAS, así como a un formato de tipo texto (xy).
 - Se obtienen en un formato específico del equipo, y no pueden ser leídos por otros paquetes de software comúnmente usados. Sin embargo, se pueden exportar desde el programa a un formato de tipo texto (xy).
 - Se obtienen directamente en un formato de tipo texto (xy), no siendo necesaria ninguna modificación adicional.
 - Se obtienen directamente en un formato VAMAS estándar, pudiendo ser leído por otros paquetes de software comúnmente usados.
- 39) El sistema de neutralización de cargas del espectrofotómetro Kratos Axis Ultra DLD:
- Se basa en la combinación de electrones e iones de baja energía focalizados en la muestra.
 - Es un sistema de tipo “flood-gun”, con electrones de baja energía focalizados en la muestra.
 - Se basa en la generación de una nube desfocalizada de electrones de baja energía, que con ayuda de las lentes electrostáticas se dirigen hacia la muestra.
 - Se basa en la generación termiónica de electrones, que junto con electrones fotoemitidos de baja energía y electrones secundarios generados, se reconducen hacia la superficie de la muestra.
- 40) Cuando se activa el sistema de neutralización de cargas del espectrofotómetro Kratos Axis Ultra DLD:
- Se trata de un sistema tipo ON/OFF, sin control adicional.
 - Se trata de un sistema que permite controlar la energía de los electrones que se generan, pero no su intensidad.
 - Se trata de un sistema que permite controlar la intensidad de la emisión y la aceleración de los mismos.
 - Se trata de un sistema que permite controlar la intensidad de la emisión, la aceleración de los electrones, el área de la muestra sobre la que actúa.
- 41) Cuando en una muestra se produce carga diferencial durante su análisis por XPS:
- No es posible analizar la muestra de ninguna manera.
 - Se pueden registrar los espectros si se desconecta la toma de tierra de las muestras.
 - Se debe recubrir la muestra con una capa fina de un material conductor, para hacerla uniformemente conductora.
 - No es un fenómeno que se haya observado nunca al aplicar la técnica de XPS.

- 42) Cuando se registra un espectro XPS “survey” de baja resolución:
- Se utiliza el modo CRR (Constant Retard Ratio), con un valor de “retard ratio” bajo, para mejorar la resolución.
 - Se usa un rango estrecho de energía para poder aumentar el tiempo de adquisición.
 - Se utiliza una energía de paso alta para aumentar la señal a costa de sacrificar resolución.
 - Se utiliza el modo CAE (Constant Analyser Energy) con una energía de paso baja para aumentar la intensidad.
- 43) Cuando se registra un espectro XPS de alta resolución es importante:
- Utilizar la energía de paso más baja posible que nos permita obtener un espectro con una relación señal/ruido aceptable y la máxima resolución posible.
 - Ajustar el rango de energía de adquisición, de manera que siempre haya al menos 50 eV de margen por encima y por debajo del pico de interés.
 - Tratar de registrar el espectro lo más rápidamente posible, usando si es necesario el modo de adquisición “snapshot”.
 - Aumentar el tamaño del paso para poder disminuir el tiempo de adquisición.
- 44) La energía de paso seleccionada para la adquisición de un espectro XPS:
- Determina la resolución del espectro, de manera que a mayor valor, mayor resolución.
 - Determina la resolución del espectro, de manera que a menor valor, mayor resolución.
 - No tiene relación con la resolución del espectro, ya que ésta se controla únicamente por el tamaño de paso entre puntos adquiridos.
 - No tiene relación con la resolución del espectro, sino únicamente con la intensidad de la señal, de manera que a mayor energía de paso, menor intensidad.
- 45) Es necesario el ajuste de los espejos del monocromador:
- Cuando el equipo se ha usado de forma continuada durante al menos 3 meses.
 - Cuando se ha desmontado el tubo de rayos X, por ejemplo, para sustituir el ánodo o el filamento.
 - Cada vez que se enciende la fuente de rayos X, para optimizar la señal.
 - El monocromador viene ajustado de fábrica y no es necesario reajustarlo nunca.
- 46) Cuando se ha producido una parada prolongada del espectrofotómetro, con pérdida de vacío, y antes de volver a usar las fuentes de rayos X, es necesario:
- Desgasificar los filamentos antes de su uso.
 - Reiniciar el módulo electrónico de control de los rayos X.
 - Reajustar la posición de los tubos de rayos X, especialmente el acoplado al monocromador.
 - No es necesaria ninguna operación, se pueden usar de forma habitual.
- 47) Para comprobar que se mantienen las condiciones de operatividad del equipo a lo largo del tiempo, y que las medidas realizadas son consistentes, de forma periódica es necesario:
- Apagarlo completamente y volver a conectarlo tal como se hizo en su instalación original.
 - Revisar todas las juntas del sistema y las cámaras de vacío, así como comprobar todas las conexiones eléctricas del equipo.
 - Realizar una serie de espectros con distintas energías de paso sobre unas muestras de referencia de oro y plata, limpiadas previamente por bombardeo con iones Ar⁺.
 - Operar los tubos de rayos X a su máxima potencia durante al menos dos horas.

- 48) Se recibe una muestra consistente en un polímero utilizado en la industria aeroespacial sobre el que se ha depositado una capa de menos de 5 nm de espesor de un adhesivo. Seleccione la actuación más adecuada:
- Debido a que porta un adhesivo, la muestra no puede ser analizada mediante XPS y debe devolverse al usuario.
 - Se propone realizar un análisis de perfil de profundidad mediante desbastado iónico con iones argón, de manera que las señales principales se estudien en función de la profundidad.
 - Se propone realizar un análisis mediante espectroscopía Auger, debido al pequeño espesor del adhesivo depositado
 - Se propone realizar un análisis mediante ARXPS, de manera que se estudien las principales señales en función de la profundidad.
- 49) Se recibe una muestra de un vidrio sobre el que se ha aplicado un tratamiento para hacerlo más aislante al calor, de manera que se ha depositado una capa de entre 100 y 200 nm de un óxido metálico sobre el mismo. Se quiere conocer el espesor de dicha capa, para la cual lo más adecuado sería:
- Realizar un estudio mediante ARXPS.
 - Realizar un estudio mediante ISS.
 - Realizar un perfil de profundidad mediante desbastado iónico en ciclos sucesivos (depth profiles).
 - Realizar un estudio mediante espectroscopía Auger.
- 50) Un sistema de manipulación de muestras de tipo XYZO permite:
- el giro de la muestra en torno de los tres ejes (x,y,z).
 - el desplazamiento de la muestra a lo largo de los tres ejes (x,y,z), pero no permite el giro de la misma.
 - el desplazamiento de la muestra a lo largo de los tres ejes (x,y,z) y el giro en torno al eje x.
 - permite el desplazamiento de la muestra desde la cámara de tratamiento a la de análisis.
- 51) El espectrofotómetro de XPS cuenta con sistemas de bombeo, constituido por diversos elementos, entre ellos las bombas turbomoleculares.
- En las bombas turbomoleculares el bombeo se realiza ionizando las moléculas del gas y utilizando una diferencia de potencial para retirar el gas de la zona donde se quiere hacer vacío.
 - Las bombas turbomoleculares poseen un rotor que gira a muy alta velocidad, por lo que deben ser alimentadas con una corriente eléctrica de muy elevada frecuencia y solo pueden funcionar a vacío.
 - Una bomba turbomolecular puede disminuir la presión en un sistema partiendo de presión atmosférica hasta alcanzar presiones por debajo de 10^{-7} torr.
 - Las bombas turbomoleculares son especialmente útiles para alcanzar alto vacío debido a que no disponen de partes móviles.

- 52) El cañón de rayos X, está compuesto por un filamento generalmente de tungsteno recubierto por torio donde se produce la emisión termoiónica de electrones.
- Estos electrones emitidos impactan sobre el cátodo, generalmente de Al o Mg generándose los fotones, cuya frecuencia depende del material en que este cátodo esté construido.
 - Estos electrones emitidos impactan sobre el ánodo, generalmente de Al o Mg generándose los fotones, cuya frecuencia depende del material en que este cátodo esté construido.
 - Estos electrones de alta energía emitidos constituyen los rayos X.
 - Junto a la emisión termoiónica de electrones se produce en el filamento la emisión de los fotones que constituyen los rayos X.
- 53) El analizador de sector hemiesférico concéntrico permite que
- lleguen al detector los electrones fotoemitidos por la muestra con una determinada energía cinética, la cual se selecciona variando la diferencia de potencial entre la semiesfera interna y externa.
 - detecta el número de electrones que llegan a la hemiesfera externa para una determinada diferencia de potencial entre ambas semiesferas.
 - detecta el número de electrones que llegan a la hemiesfera interna para una determinada diferencia de potencial entre ambas semiesferas.
 - mide el número de electrones fotoemitidos mediante la intensidad de corriente que se establece entre las dos semiesferas.
- 54) El neutralizador de carga
- debe emplearse en muestras conductoras.
 - debe emplearse en muestras semiconductoras y aislantes.
 - debe usarse en cualquiera de los casos.
 - siempre está funcionando cuando se registra un espectro.
- 55) El ferromagnetismo de una muestra a analizar se determinará:
- por el desplazamiento y ensanchamiento de las señales de XPS.
 - por el desplazamiento de las señales Auger.
 - antes de realizar el análisis, viendo cómo se comporta al acercarle un imán de neodimio.
 - por el desplazamiento de las señales de XPS.
- 56) El tamaño de las muestras a analizar:
- debe ser lo más grande posible, dentro del tamaño del portamuestras, para mejorar la calidad del análisis.
 - en muestras que pudieran producir gases, debe ser lo más pequeño posible, para minimizar los posibles problemas que podría causar una eventual desgasificación durante el análisis
 - si han sido previamente desgasificadas a alto vacío, no importa el tamaño, porque ya no se producirán gases durante el análisis.
 - si no sobresale del portamuestras, no tiene relevancia en ningún caso.

- 57) La exposición a los rayos X representa un alto peligro.
- Por ello los técnicos y operadores de un espectrofotómetro de XPS deben portar dosímetros que midan la cantidad de radiación a la que están expuestos.
 - Por ello los técnicos y operadores deben revestirse con elementos adecuados, como mandiles de goma plomada, que los protejan de la radiación X cuando operen el espectrofotómetro XPS.
 - Sin embargo, un espectrofotómetro de XPS está construido con materiales que hacen que la emisión de radiación X al exterior sea insignificante.
 - Deben salir de la habitación donde está el espectrofotómetro de XPS antes de que comience a generarse radiación X en el aparato.
- 58) Las bombas rotatorias pueden producir riesgos al operador porque podrían exhalar una niebla de aceite, especialmente si bombean grandes volúmenes de gases. Igualmente, puede exhalar a la habitación gases peligrosos producidos por la muestra, por ello:
- los operadores deben disponer de equipo de respiración autónoma para utilizarlo cuando se dé alguno de los supuestos descritos.
 - se deben instalar filtros a la salida de las bombas rotatorias para eliminar todos los gases que la bomba exhale.
 - no debe utilizarse este tipo de dispositivos de bombeo en un espectrómetro XPS.
 - es muy recomendable la instalación de una conducción para canalizar la salida de la bomba hasta el exterior.
- 59) Debido a la gran cantidad de componentes eléctricos que tiene un espectrómetro de XPS, incluyendo circuitos del alto voltaje,
- el sistema de acondicionamiento de aire debe mantener la humedad de la habitación por debajo del 65% para evitar condensación en las zonas refrigeradas del equipo.
 - el equipo debe apagarse completamente antes de introducir o retirar las muestras.
 - se utilizarán portamuestras de material aislante para evitar el contacto del operador con los circuitos activos del instrumento cuando se introducen o retiran muestras.
 - se deben apagar los módulos electrónicos antes de introducir o retirar muestras.
- 60) El torio es un elemento radioactivo que se encuentra presente en los filamentos del espectrómetro de XPS. Sin embargo, debido a las pequeñas cantidades en que este elemento se encuentra presente en los filamentos, la radiación alfa que produce es insignificante.
- A pesar de ello, cuando se cambien los filamentos, es conveniente reducir tanto como sea posible la exposición a este elemento y tanto los filamentos desechados como los guantes utilizados deben desecharse según la legislación pertinente.
 - Por ello no hay que tomar ninguna precaución especial cuando se cambian los filamentos, y los filamentos usados pueden desecharse con los residuos convencionales.
 - A pesar de ello, los filamentos deben ser desechados depositándolo en el correspondiente recipiente para desechos de metales pesados.
 - A pesar de lo cual, los filamentos solo pueden cambiarse enviando el equipo a la fábrica.