

PROCESO SELECTIVO PARA ACORDAR UNA MOVILIDAD FUNCIONAL ENTRE PERSONAL LABORAL FIJO DE LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ SIMULTÁNEO CON LA CREACIÓN DE UNA BOLSA DE TRABAJO DE LA CATEGORÍA PROFESIONAL DE TITULADO/A SUPERIOR, GRUPO A, NIVEL SALARIAL A2, DE LA ESPECIALIDAD “INSTALACIONES RADIATIVAS”

PRUEBA TEÓRICO-PRÁCTICA

TEST

20 de mayo de 2022

PROCESO SELECTIVO PARA ACORDAR UNA MOVILIDAD FUNCIONAL ENTRE PERSONAL LABORAL FIJO DE ESTA UNIVERSIDAD SIMULTÁNEO CON LA CREACIÓN DE UNA BOLSA DE TRABAJO DE LA CATEGORÍA PROFESIONAL TITULADO/A SUPERIOR, GRUPO A, NIVEL SALARIAL A2, ESPECIALIDAD “INSTALACIONES RADIATIVAS”, CONVOCADO POR RESOLUCIÓN DE 30 DE MARZO DE 2022

- 1) ¿Cuál de estas respuestas es incorrecta?:
- a) Toda la materia está constituida por individualidades, llamadas átomos, que conservan su identidad en las reacciones químicas.
 - b) Los átomos de cada elemento son iguales entre sí, pero distintos de los de otros elementos, de los que difieren, al menos, en el peso.
 - c) La sustancias compuestas o compuestos químicos se forman por la combinación de los átomos de sus constituyentes, según proporciones sencillas y definidas formando moléculas.
 - d) No existen moléculas de elementos simples o elementos químicos dado que los átomos de un mismo elemento no pueden unirse entre sí.
- 2) Si Z es el número de protones de un núcleo y N su número de neutrones, el número másico A del núcleo sería:
- a) $Z + N$
 - b) $Z - N$
 - c) $N - Z$
 - d) N/Z
- 3) Los nucleidos que poseen el mismo número de protones (igual número atómico), pero distinto número de neutrones (distinto número másico), reciben el nombre de:
- a) Isótonos
 - b) Isóbaros
 - c) Isótopos
 - d) Isómeros
- 4) En la desintegración α se emiten:
- a) Un electrón y un neutrino.
 - b) Rayos X.
 - c) Núcleos de He.
 - d) Neutrones.
- 5) En la desintegración β^- se emiten:
- a) Electrones
 - b) Positrones
 - c) Núcleos de He
 - d) Núcleos de K

- 6) Los Rayos X se generan:
- Al interaccionar neutrones con los núcleos de los átomos sobre los que inciden.
 - Al pasar los núcleos de un estado excitado a otro estado excitado de menor energía o a su estado fundamental.
 - Al oxidarse o reducirse las moléculas en ambientes ricos en oxígeno.
 - Al frenarse electrones acelerados en su interacción con los átomos sobre los que inciden (radiación de frenado) o bien, al pasar electrones atómicos desde un nivel energético alto a huecos electrónicos situados en capas más profundas.
- 7) El proceso representado por la ecuación ${}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z-1} Y + e^+ + \nu$ se corresponde con la:
- Radiación α
 - Radiación β^-
 - Radiación β^+
 - Radiación γ
- 8) En el proceso de captura electrónica:
- El nucleido resultante tendrá el mismo número de protones que el nucleido precursor.
 - Se puede producir emisión de Rayos X Característicos.
 - El nucleido resultante tendrá distinto número de nucleones que el nucleido precursor.
 - El número atómico habrá aumentado en una unidad.
- 9) La emisión de radiación γ se produce cuando un núcleo:
- Pasa de su estado fundamental a un estado excitado.
 - Emite electrones quedándose en su estado fundamental.
 - Emite núcleos de helio quedándose en su estado fundamental.
 - Pasa de un estado excitado a otro estado excitado de menor energía o a su estado fundamental.
- 10) La constante de desintegración radiactiva λ para un radionucleido determinado:
- Varía con el tiempo.
 - Aumenta al aumentar la temperatura.
 - Depende del compuesto químico del que forme parte el radionucleido.
 - Es la probabilidad que tiene cada núcleo de ese radionucleido de desintegrarse en la unidad de tiempo.
- 11) El tiempo que ha de transcurrir para que el número inicial de átomos radiactivos de un determinado radionucleido se reduzca a la mitad por transformación radiactiva (desintegración), se conoce como:
- Constante de desintegración radiactiva.
 - Periodo de semidesintegración.
 - Vida media.
 - Periodo efectivo.

- 12) El número total de átomos que se desintegran de una muestra de una sustancia radiactiva en la unidad de tiempo, recibe el nombre de:
- a) Actividad.
 - b) Periodo efectivo.
 - c) Periodo de semidesintegración.
 - d) Vida media.
- 13) ¿Cuál será la actividad de un radionucleido si ha transcurrido un tiempo tres veces superior al periodo de semidesintegración?:
- a) 1/3 de la actividad inicial.
 - b) 1/4 de la actividad inicial.
 - c) 1/6 de la actividad inicial.
 - d) 1/8 de la actividad inicial.
- 14) ¿Qué sucede cuando las partículas radiactivas cargadas α y β interactúan con la materia?:
- a) Pueden producir ionización y excitación en los átomos sobre los que inciden y generar radiación de frenado.
 - b) Pierden energía por el llamado efecto fotoeléctrico.
 - c) Pierden energía por el efecto de Compton.
 - d) Pierden energía principalmente por procesos en los que se producen pares electrón-positrón.
- 15) El espesor del material necesario para reducir la intensidad de un haz de fotones hasta la mitad de su valor se conoce como:
- a) Coeficiente lineal de atenuación.
 - b) Espesor medio.
 - c) Espesor de atenuación másico.
 - d) Espesor de semireducción.
- 16) La unidad de actividad de una fuente radiactiva en el Sistema Internacional (SI) es:
- a) El Curio
 - b) La dpm
 - c) El Curio/g
 - d) El Becquerelio (Bq)
- 17) La unidad de "dosis absorbida (D)" en el Sistema Internacional (SI) es el:
- a) Roentgen (R)
 - b) Gray (Gy)
 - c) Sievert (Sv)
 - d) rad

- 18) Un mCi equivale a:
- a) 2.22×10^3 dpm
 - b) 37 dpm
 - c) 37×10^6 Bq
 - d) 2.22×10^{12} Bq
- 19) La suma de las dosis equivalentes ponderada de todos los tejidos y órganos del cuerpo se conoce como:
- a) Dosis absorbida.
 - b) Kerma.
 - c) Tasa de exposición.
 - d) Dosis efectiva.
- 20) ¿Qué tipo de detectores son los contadores proporcionales?:
- a) De ionización gaseosa.
 - b) De centelleo líquido.
 - c) De centelleo sólido.
 - d) De semiconductor.
- 21) La tensión de polarización es más baja en:
- a) La cámara de ionización que en el contador proporcional.
 - b) El contador Geiger-Müller que en el contador proporcional.
 - c) El contador Geiger-Müller que en la cámara de ionización.
 - d) El contador proporcional que en la cámara de ionización.
- 22) Los contadores de centelleo sólido de INa:
- a) Tienen muy mala eficiencia para detectar la radiación γ .
 - b) Son los más indicados para detectar la radiación β .
 - c) Tienen muy buena eficiencia para detectar la radiación γ .
 - d) También son conocidos como Geiger-Müller.
- 23) Para medir la actividad de una muestra que contiene tritio con buena eficiencia, ¿qué tipo de contador se utilizaría?:
- a) Centelleo líquido.
 - b) Geiger-Müller con un cristal de INa.
 - c) Centelleo sólido de INa.
 - d) Proporcional con un cristal de SZn.

- 24) La radiotermoluminiscencia se define como:
- La emisión de partículas radiactivas cargadas mediante estimulación lumínica de algunos materiales previamente calentados.
 - La emisión de radiación electromagnética ionizante mediante estimulación lumínica de algunos materiales previamente calentados.
 - La emisión de luz mediante la estimulación térmica que algunos materiales experimentan tras haber sido irradiados previamente.
 - La emisión de radiación ionizante que algunos materiales experimentan al someterlos a bajas temperaturas tras haber incidido sobre ellos radiación no ionizante.
- 25) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?:
- En las zonas controladas en las que exista riesgo de exposición externa es obligatorio el uso de dosímetros individuales.
 - En caso de riesgo de exposición externa no es obligatorio el uso de dosímetros individuales para los trabajadores expuestos pertenecientes a la categoría A.
 - Las dosis individuales recibidas por los trabajadores expuestos pertenecientes a la categoría B se podrán estimar a partir de los resultados de la vigilancia realizada en el ambiente de trabajo.
 - La dosimetría individual será efectuada por los Servicios de Dosimetría Personal expresamente autorizados por el Consejo de Seguridad Nuclear.
- 26) ¿Con qué periodicidad deberán determinarse las dosis recibidas por los trabajadores expuestos por irradiación externa cuando las condiciones de trabajo sean normales?:
- No superior a tres meses.
 - No superior a un mes.
 - No superior a seis meses.
 - No superior a un año.
- 27) ¿Cuál de estas bases nitrogenadas no aparece en el ARN?:
- Adenina
 - Timina
 - Citosina
 - Guanina
- 28) Los efectos biológicos somáticos deterministas o directos o no estocásticos producidos por las radiaciones ionizantes:
- No tienen dosis umbral por lo que cualquier dosis de irradiación por baja que sea puede producirlos.
 - Solo se detectan en los descendientes.
 - Son siempre tardíos, aparecen siempre cuando ha pasado mucho tiempo desde que se produjo la irradiación.
 - Aparecen a partir de una dosis umbral, por debajo de la cual no se producen.

- 29) Si utilizamos la muerte celular como respuesta a la radiación, las células con radiosensibilidad más alta son:
- Las tumorales o neoplásicas con respecto a las del tejido normal.
 - Las más diferenciadas o maduras.
 - Todas por igual.
 - Las que menos se dividen.
- 30) El cáncer producido como consecuencia de la radiación es un efecto:
- Determinista (directo) somático.
 - Estocástico (probabilístico) somático.
 - Estocástico temprano hereditario.
 - Tardío determinista.
- 31) ¿Cuál de las siguientes respuestas no se identifica con orgánulos citoplasmáticos en la célula eucariota?:
- Ribosomas
 - Mitocondrias
 - Lisosomas
 - Histonas
- 32) El límite de dosis equivalente para la piel para los trabajadores expuestos en un año oficial es de:
- 150 mSv
 - 100 mSv
 - 20 mSv
 - 500 mSv
- 33) Según el Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes, tan pronto como una mujer embarazada comunique su estado al titular de la práctica, las condiciones de trabajo de esta mujer han de ser tales que la dosis equivalente recibida por el feto, al menos desde la comunicación de su estado hasta el final del embarazo, sea improbable que exceda de:
- 20 mSv
 - 1 mSv
 - 15 mSv
 - 100 mSv
- 34) Según el Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes, desde el momento que una mujer, que se encuentra en periodo de lactancia, informe de su estado al titular de la práctica:
- No se le asignarán trabajos que supongan un riesgo significativo de contaminación radiactiva.
 - No se le asignarán trabajos que supongan un riesgo de exposición externa.
 - No se le permitirá trabajo alguno en el que se utilicen radiaciones ionizantes.
 - Se le dará la baja laboral hasta que acabe el periodo de lactancia.

- 35) Si la distancia a una fuente γ puntual que emite uniformemente en todas las direcciones se multiplica por dos, la dosis de radiación recibida se:
- Dividirá por cuatro.
 - Multiplicará por cuatro.
 - Dividirá por dos.
 - Multiplicará por dos.
- 36) Para el blindaje de fuentes que emiten radiación electromagnética γ o rayos X:
- Utilizaremos materiales de número atómico bajo como el aluminio.
 - No es necesario utilizar ningún material como blindaje dada su escasa o nula peligrosidad a nivel de irradiación externa
 - Utilizaremos materiales de número atómico alto como el plomo y el hierro.
 - Utilizaremos materiales ricos en hidrógeno.
- 37) El Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, delimita las zonas en las que se pueden recibir dosis superiores a 1 mSv por año oficial, señalando el riesgo mediante un trébol. ¿Si el color de este trébol es gris azulado sobre fondo blanco qué zona señalaría?:
- Controlada
 - Vigilada
 - De vigilancia controlada con sensor acústico
 - De libre acceso
- 38) Según el Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, los trabajadores expuestos se clasifican en las categorías:
- 1ª y 2ª
 - 1ª, 2ª y 3ª
 - A y B
 - A, B y C
- 39) ¿Qué opción es la incorrecta en la descontaminación de un determinado material?:
- Si el periodo de semidesintegración del radionucleido contaminante es corto, se debe valorar la posibilidad de guardar el material contaminado en un sitio seguro y esperar que su actividad disminuya.
 - En lo posible, todas las superficies contaminadas deben limpiarse por vía húmeda, con un material absorbente humedecido.
 - No utilizar métodos por vía seca, como un paño seco, ya que la dispersión de polvo contaminado puede originar riesgos.
 - Actuaremos rápidamente utilizando dispersantes que extiendan la contaminación, así se consigue disminuir la cantidad de radionucleido por unidad de superficie.

- 40) El personal que manipule material o equipos radiactivos y el que dirija dichas actividades en una instalación radiactiva con fines científicos:
- Deberá estar provisto de una licencia específica concedida por el Consejo de Seguridad Nuclear.
 - Deberá estar provisto de una licencia específica concedida por el Ministerio de Industria.
 - Deberá estar provisto de una licencia específica concedida por la Consejería de industria de la comunidad autónoma donde se encuentre ubicada la Instalación Radiactiva.
 - No necesitará licencia alguna. Solo es necesario informar al Consejo de Seguridad Nuclear de las personas que van a desempeñar esas tareas.
- 41) Las licencias de supervisor para instalaciones radiactivas con fines científicos serán:
- Intercambiables entre el personal de una misma instalación radiactiva.
 - Personales e intransferibles.
 - Limitadas en número para una instalación radiactiva no pudiendo existir más de dos licencias de supervisor por instalación.
 - Inespecíficas por campo de aplicación.
- 42) ¿Cuál de las siguientes respuestas referentes al diario de operación es incorrecta?:
- Es aconsejable pero no obligatorio en una instalación.
 - Deberá estar autorizado, sellado y registrado por el Consejo de Seguridad Nuclear.
 - Los ejemplares que se hayan completado se archivarán y permanecerán bajo la custodia del titular de la autorización.
 - Podrá ser comprobado y revisado por el personal facultativo designado para realizar la inspección de la instalación radiactiva.
- 43) El tritio (^3H):
- Emite radiación γ de muy baja energía
 - Emite radiación β^+ de muy alta energía
 - Es complicado detectarlo a no ser que se utilicen técnicas de centelleo líquido
 - Emite radiación γ de muy alta energía
- 44) El ^{32}P :
- Es un emisor β^- puro.
 - Es difícilmente detectable con detectores Geiger-Müller.
 - Tiene un periodo de semidesintegración muy largo, más de un año.
 - Emite radiación poco energética y por lo tanto no es necesario utilizar blindaje.
- 45) Si ordenamos en orden decreciente los siguientes radionucleidos, atendiendo a su periodo de semidesintegración, ¿cuál de las siguientes respuestas es correcta?:
- $^{125}\text{I} > ^{32}\text{P} > ^3\text{H} > ^{14}\text{C}$
 - $^3\text{H} > ^{32}\text{P} > ^{14}\text{C} > ^{125}\text{I}$
 - $^{32}\text{P} > ^{125}\text{I} > ^3\text{H} > ^{14}\text{C}$
 - $^{14}\text{C} > ^3\text{H} > ^{125}\text{I} > ^{32}\text{P}$

- 46) Una vez adquirido el material radiactivo:
- Se ha de revisar que ha llegado en buen estado y se ha de comprobar, con los métodos adecuados, la ausencia de contaminación en los contenedores y en los embalajes.
 - Se podrá almacenar sin señalizar al estar ya en una instalación radiactiva.
 - No es necesario anotar su entrada en el Diario Oficial de Operaciones de la instalación puesto que este control lo lleva la casa suministradora.
 - Se ha de almacenar siempre a la menor temperatura posible dado que, a medida que aumenta la temperatura, aumenta el número de desintegraciones de los radionucleidos.
- 47) Para manipular material radiactivo proveniente de fuentes no encapsuladas:
- Es necesario trabajar en zonas no porosa, lisas, sin fisuras y fácilmente descontaminables.
 - No es necesario trabajar con guantes de protección si trabajamos con radionucleidos que emiten radiación β de baja energía como el ^{32}P .
 - No es necesario comprobar la ausencia de contaminación en los lugares de trabajo antes de comenzar a trabajar.
 - Es necesario manejar los compuestos volátiles radiactivos fuera de las vitrinas de extracción forzada para dificultar su volatilización.
- 48) Para una buena gestión de residuos radiactivos en una Instalación radiactiva:
- Se deben evacuar todos lo antes posible, como residuos convencionales.
 - Se debe llevar un registro de todos los residuos radiactivos generados, almacenados y evacuados.
 - Es preferible mezclar residuos de diferentes radionucleidos.
 - Es preferible mezclar residuos radiactivos sólidos y líquidos en un mismo contenedor.
- 49) En caso de incendio para el personal en el laboratorio que acción es la incorrecta:
- Si hay que atravesar una zona amplia con mucho humo, ha de hacerse a gatas o incluso a rastras.
 - Si no pueden salir de donde se encuentran y el local empieza a llenarse de humo han de taparse todas las rendijas por donde pueda entrar este con algo mojado y se ha de intentar pedir auxilio.
 - Si el fuego prende sus ropas, corra. No intente tirarse al suelo ni rodar sobre sí mismo.
 - Si el fuego es pequeño, y una vez comunicada la emergencia, se ha de intentar apagar con los extintores que tenga a mano.
- 50) La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales establece derechos y deberes a la protección frente a los riesgos laborales. Una de las siguientes respuestas es incorrecta:
- Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
 - El empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.
 - El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
 - El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo deberá recaer en los trabajadores.

PROCESO SELECTIVO PARA ACORDAR UNA MOVILIDAD FUNCIONAL ENTRE PERSONAL LABORAL FIJO DE LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ SIMULTÁNEO CON LA CREACIÓN DE UNA BOLSA DE TRABAJO DE LA CATEGORÍA PROFESIONAL DE TITULADO/A SUPERIOR, GRUPO A, NIVEL SALARIAL A2, DE LA ESPECIALIDAD “INSTALACIONES RADIATIVAS”

PRUEBA TEÓRICO-PRÁCTICA

PRÁCTICA

20 de mayo de 2022

PRUEBA PRÁCTICA

EJERCICIO PRIMERO

Calcular la actividad que tendría una muestra de ^{32}P de 1 mCi si han transcurrido 17 días desde la fecha de calibración. El periodo de semidesintegración del ^{32}P es de 14.29 días. Dar el resultado en Bq.

EJERCICIO SEGUNDO

La actividad de una muestra de Timidina- ^3H se midió en un contador de centelleo líquido obteniéndose 5661 cpm. ¿Cuál es la eficiencia del contaje si la muestra contenía 5 nCi?

