
 <p>GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN</p>	<p>PROCESO SELECTIVO PARA EL INGRESO POR PROMOCIÓN INTERNA DE AYUDANTES DE INVESTIGACIÓN DE LOS OPIS</p> <p>CUADERNILLO DEL SEGUNDO EJERCICIO</p>
 <p>Ciemat Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas</p>	

PRUEBAS SELECTIVAS PARA EL INGRESO, POR PROMOCIÓN INTERNA, EN LA ESCALA DE AYUDANTES DE INVESTIGACIÓN DE LOS ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN, ÓRGANO DE SELECCIÓN Nº 4, ÁREA “ENERGÍA Y TÉCNICAS AMBIENTALES”, ESPECIALIDAD “ASISTENCIA EN TECNOLOGÍAS ENERGÉTICAS Y AMBIENTALES”, OFERTA DE EMPLEO PÚBLICO 2021, 2022, Y 2023.

INSTRUCCIONES

No abra el cuestionario de examen hasta que se le indique.

1.- INFORMACIÓN PARA CUMPLIMENTAR LA CABECERA DE LA HOJA DE RESPUESTAS DE LA 2ª PRUEBA:

INFORMACIÓN PARA CUMPLIMENTAR LA CABECERA DE LA HOJA DE RESPUESTAS:

- Oferta de Empleo Público: 2021 – 2022- 2023
- Escala: AYUDANTES DE INVESTIGACIÓN DE LOS OPIS
- Forma de Acceso: Promoción Interna
- Área: ENERGÍA Y TÉCNICAS AMBIENTALES
- Especialidad: ASISTENCIA EN TECNOLOGÍAS ENERGÉTICAS Y AMBIENTALES
- Resolución: *Resolución de 10 de MAYO de 2024 (BOE Nº 124 de 22 de MAYO de 2024)*

2.- El cuestionario está compuesto por **2 supuestos con 15 preguntas con 4 respuestas alternativas cada uno, de las que tendrá que elegir una única respuesta**. En caso de querer cambiar una respuesta dada, **deberá hacer un círculo en la que quiere anular y marcar con un aspa la elegida**.

3.- Deberá elegir **uno de los dos supuestos** planteados.

4.- El tiempo de realización de este ejercicio es de **60 MINUTOS**.

5 - Marque las respuestas con **BOLÍGRAFO NEGRO**, o en su defecto, **AZUL**.

6.- Las respuestas erróneas se penalizarán con un 33% de su valoración, las respuestas en blanco no penalizan.

7.- Mantener el DNI o documento acreditativo sobre la mesa, a disposición del Tribunal.

8.- No se permite el uso de calculadora. Cualquier cálculo o anotación que quiera realizar deberá hacerlo al dorso de las hojas del cuestionario.

9.- Apagar y guardar los móviles, así como cualquier otro dispositivo electrónico.

SUPUESTO PRÁCTICO 1

Una persona se va a incorporar como nuevo trabajador al CIEMAT a un servicio en el que puede encontrarse con MUESTRAS Y/O MATERIALES RADIATIVOS. Teniendo en cuenta este escenario conteste cuál es la respuesta que considera correcta para cada uno de los casos que se plantean a continuación.

PREGUNTA 1

Algunos de los radioisótopos que se analizan en el laboratorio (U-235, Pu-239 o Th-232) se utilizan en centrales nucleares como combustible para generar energía. ¿Qué impacto ambiental supone esta fuente de energía?

- a) Emiten radiaciones ionizantes que pueden causar daños en la salud de los seres humanos expuestos a ellas.
- b) Tienen una gran influencia en el cambio climático
- c) Producen eutrofización del agua dulce.
- d) No producen ningún impacto negativo.

PREGUNTA 2

En función del tipo de emisión radiactiva, periodo de semidesintegración, tiempo de eliminación del organismo y capacidad de fijación en un órgano crítico, se establece la clasificación de los radionucleidos según su radiotoxicidad en 4 grupos. ¿A qué grupo pertenece el Pu-239 según esta clasificación?

- a) Muy baja toxicidad
- b) Toxicidad entre media y baja
- c) Toxicidad entre media y alta
- d) Toxicidad muy alta

PREGUNTA 3

En el laboratorio de radioquímica se trabaja con fuentes radiactivas no encapsuladas que de no manejarse adecuadamente tienen riesgo de incorporación al organismo causando una exposición interna. ¿Qué medidas preventivas se deben tomar para minimizar los riesgos?

- a) Trabajar sobre bandejas recubiertas de absorbentes para evitar la dispersión de radionucleidos en caso de derrame.
- b) Emplear un sistema de control de temperaturas para evitar la evaporación.
- c) Utilizar guantes muy gruesos que protejan contra el calor que puede producir la radiación.
- d) Llevar siempre los guantes puestos incluso si se sale momentáneamente del laboratorio.

PREGUNTA 4

Los pictogramas que aparecen en las etiquetas de los recipientes de los productos químicos nos alertan de los peligros potenciales que suponen esos productos. ¿Qué significan los pictogramas que aparecen en la etiqueta de una botella de ácido nítrico (HNO_3)?



- a) Inflamable, corrosivo y cancerígeno.
- b) Inflamable, corrosivo y tóxico.
- c) Comburente, corrosivo y tóxico.
- d) Comburente, corrosivo y tóxico para organismos acuáticos.

PREGUNTA 5

Si durante una operación del laboratorio se produce un derrame de ácido nítrico por accidente. ¿Qué se debe hacer?

- a) Absorber el derrame con materiales inertes como arena o serrín.
- b) Neutralizar el derrame lo más rápido posible con productos específicos.
- c) Tapar con papel el derrame y pedir ayuda.
- d) Lavar el derrame con agua abundante frotando con papel.

PREGUNTA 6

Para llevar a cabo el Plan de Vigilancia Ambiental (PVRA) de una instalación radiactiva hay que determinar el contenido de Pu-239 de una muestra de tierra del entorno de la instalación. Para realizar el análisis es necesario extraer el Pu-239 de la matriz utilizando el método de:

- a) Lixiviación.
- b) Evaporación.
- c) Deposición electroquímica.
- d) Destilación.

PREGUNTA 7

En el laboratorio se determina la concentración de actividad de varios radionúclidos de distinta naturaleza. ¿Cuál de los siguientes isótopos que se analizan tienen origen artificial?

- a) Co-60
- b) U-238
- c) U-235
- d) Th-232

PREGUNTA 8

El Radón (Rn-222) es el radionucleido natural que más contribuye a las dosis que recibe el público. ¿En qué lugares su concentración puede ser mayor y por tanto resultar un problema para la salud de las personas?

- a) Al aire libre.
- b) En un avión.
- c) En un edificio bien ventilado.
- d) En una cueva turística.

PREGUNTA 9

El Radón (Rn-222) es un radionucleido natural que en el agua se suele encontrar en concentraciones muy bajas, pero existen excepciones. ¿En qué aguas la concentración de radón puede alcanzar concentraciones muy altas?

- a) En aguas de mar.
- b) En aguas subterráneas.
- c) En aguas de ríos.
- d) En aguas de lluvia.

PREGUNTA 10

La medida de la concentración de emisores beta puros se realiza con detectores de centelleo líquido. ¿En que se basa este tipo de detector?

- a) En la formación de pares hueco/electrón que se producen cuando la radiación ionizante incide sobre un material semiconductor.
- b) En la capacidad de algunos materiales de emitir luz cuando la radiación ionizante incide sobre ellos.
- c) En la creación de pares electrónicos producidos por ionización cuando un gas es atravesado por la radiación ionizante.
- d) En utilizar una emulsión fotográfica que da lugar a una imagen cuando la radiación ionizante incide sobre ella.

PREGUNTA 11

La radiación alfa y beta de una muestra se mide con un detector de ionización gaseosa que trabaja en la zona proporcional (contador proporcional). Este detector se basa en el efecto multiplicador que se produce cuando los electrones originados por la radiación incidente, en su trayectoria hacia el electrodo, ionizan otras moléculas del gas produciéndose nuevos pares electrónicos que a su vez producen otras ionizaciones, lo que ocasiona un aumento de cargas recolectadas que amplifican la altura del impulso que se registra. ¿Cómo se puede aumentar el factor de multiplicación para mejorar la señal?

- a) Llenando la cámara con aire.
- b) Enfriando el gas de la cámara.
- c) Aumentando el voltaje aplicado.
- d) Disminuyendo la presión del gas.

PREGUNTA 12

En un laboratorio en el que se analizan muestras de residuos radiactivos con elevada actividad los trabajadores están clasificados como trabajadores expuestos. ¿Cuál es el límite anual de dosis efectivas establecido para estos trabajadores?

- a) 1 mSv
- b) 10 mSv
- c) 20 mSv
- d) 100 mSv

PREGUNTA 13

En el laboratorio se ha producido un accidente con una fuente no encapsulada de alta actividad dando lugar a una contaminación radiactiva. Para garantizar la protección radiológica de los trabajadores que van a intervenir en la descontaminación, se tiene que planificar toda la operación siguiendo el principio ALARA, es decir:

- a) Se deben establecer límites de dosis colectivas máximas que no deben ser superados.
- b) Se debe optimizar la operación para que la probabilidad de recibir exposiciones, el número de trabajadores implicados y las magnitudes de dosis efectivas individuales sean tan bajas como razonablemente sea posible teniendo en cuenta factores económicos y sociales.
- c) Se deben establecer límites dosis individuales que únicamente pueden ser superados en casos justificados.
- d) Se debe justificar que el coste económico de la operación no supera el presupuesto del que se dispone.

PREGUNTA 14

Señale la afirmación INCORRECTA. En un laboratorio de radioquímica se determina la ACTIVIDAD de muestras radiactivas que:

- a) Es la magnitud definida para cuantificar la radiactividad y su unidad en el Sistema Internacional es el Becquerelio.
- b) Se define como el número de desintegraciones nucleares por unidad de tiempo de dicho radioisótopo.
- c) Es proporcional al número de núcleos existentes y a la constante de desintegración de dicho radioisótopo.
- d) Representa el número de desintegraciones por segundo que se producen en 1 gr de Ra-226

PREGUNTA 15

En el laboratorio de radioquímica se dispone de 3 ampollas con una solución de Pu-242 que se utiliza como radiotrazador para determinar la concentración de actividad de los isótopos de plutonio.

La ampolla "A" contiene 6 ml de solución con una concentración de actividad de 1 Bq/ml.

La ampolla "B" contiene 12 ml de solución con una concentración de actividad de 0,5 Bq/ml.

La ampolla "C" contiene 3 ml de una solución con una concentración de actividad de 2 Bq/ml.

¿Qué ampolla contendrá la solución con MAYOR Actividad total?

- a) La ampolla "A"
- b) La ampolla "B"
- c) La ampolla "C"
- d) Las tres ampollas tienen la misma actividad total.

SUPUESTO PRÁCTICO 2

Una persona se va a incorporar como nuevo trabajador al CIEMAT a un LABORATORIO QUÍMICO. Teniendo en cuenta este escenario conteste cuál es la respuesta que considera correcta para cada uno de los casos que se plantean a continuación.

PREGUNTA 1

El día en que un técnico se incorpora por primera vez a su puesto de trabajo en un laboratorio de análisis químico del CIEMAT le dan ciertas indicaciones con el fin de cumplir con los principios de Buenas Prácticas de Laboratorio y de respetar las normas de seguridad y la prevención de riesgos. ¿Qué indicaciones ES IMPOSIBLE que le hayan dado por ir en contra de estos preceptos?:

- Mantener siempre limpio el material y la zona de trabajo y proceder a la limpieza inmediatamente tras su uso pues así se realiza más fácilmente y se conoce la naturaleza de los residuos que contiene.
- Si desea traer su propia comida de casa podrá hacer uso de la nevera para la conservación de muestras con la que cuenta el laboratorio.
- Siempre que se encuentre en el laboratorio deberá llevar puesta la bata y disponer de gafas de seguridad y guantes para realizar las operaciones que puedan implicar un potencial riesgo.
- Los residuos tienen que estar almacenados en los lugares dispuestos para tal efecto y no se tienen que tirar nunca en los desagües ni en las papeleras del laboratorio

PREGUNTA 2

Una de las primeras tareas que le encomiendan al nuevo trabajador al incorporarse al laboratorio consiste en la realización de un inventario de los productos químicos y la comprobación de su estado. ¿Cuál de las siguientes será una práctica INCORRECTA a la hora de llevar a cabo dicha tarea?

- Almacenar únicamente las cantidades mínimas necesarias, para lo cual es imprescindible una buena planificación de las compras, adquiriendo sólo lo que se prevea que se va a utilizar.
- Los reactivos almacenados en el laboratorio deben preservarse del sol y cuidar de que su etiquetado sea el correcto.
- Los reactivos caducados o sin identificar deben colocarse en la estantería más alta para evitar que puedan ser usados.
- Tener disponibles y accesibles las fichas de seguridad de los productos químicos.

PREGUNTA 3

El almacenamiento de productos químicos en el laboratorio se debe hacer:

- Ordenando los productos químicos por orden alfabético.
- Colocando las bases y ácidos con el mismo pictograma en la misma balda del armario.
- Teniendo en cuenta las incompatibilidades entre productos químicos.
- Colocando los productos químicos inflamables en armarios herméticos.

PREGUNTA 6

Se pretende determinar el contenido de cafeína de una caja de bombones surtidos de una conocida marca de chocolates. Como todo buen surtido que se precie éste contiene todo tipo de variedades y diferente número de unidades de cada una: unos son de chocolate negro, otros con leche y otros de chocolate blanco, otros contienen diferentes frutos secos (y en diferentes cantidades), y por último algunos presentan licor en su interior. Con el fin de determinar correctamente el CONTENIDO TOTAL DE CAFEÍNA de la caja la estrategia más adecuada consistirá en:

- Coger un bombón de cada variedad, mezclarlos todos, Y llevar a cabo el análisis de la mezcla.
- Proceder de la misma manera, pero tomando un único bombón de la caja al azar para simplificar el procedimiento.
- Proceder de igual forma, pero diseñando previamente una cuadrícula sobre la superficie de la caja de la que cogemos un único bombón de cada área cuadrículada.
- Al tratarse de una mezcla heterogénea segregada no nos quedará más remedio que usar todos los bombones de la caja para obtener una mezcla homogénea de la que tomaremos una muestra más pequeña que sea representativa de todo el conjunto.

PREGUNTA 4

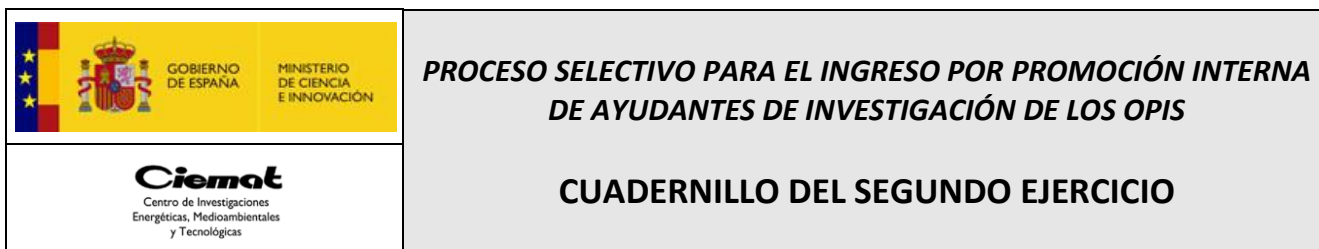
Un técnico de laboratorio tiene que realizar un trasvase de líquidos de un volumen considerable en un laboratorio. Indiqué con qué métodos podrá trasvasar esos líquidos:

- Sólo se podrán trasvasar con la ayuda de una bomba.
- Sólo se podrán trasvasar por vertido libre.
- No se pueden trasvasar líquidos del recipiente original.
- Se pueden trasvasar por vertido libre, con sifón o con la ayuda de una bomba.

PREGUNTA 5

La manipulación de líquidos inflamables suele ser corriente en los laboratorios. Los recipientes más adecuados para contener líquidos inflamables son:

- Los recipientes metálicos de seguridad, que son irrompibles, herméticos y tienen elevada resistencia al fuego, sin necesidad de que tengan válvula de seguridad.
- Los recipientes de vidrio, porque los recipientes metálicos no son adecuados.
- Los recipientes metálicos de seguridad, que son irrompibles, herméticos y tienen elevada resistencia al fuego, así como válvula de seguridad capaz de expulsar las sobrepresiones.
- No es necesario utilizar ningún recipiente en especial.



PREGUNTA 7

Se quiere preparar en el laboratorio una disolución de 250 ml de sacarosa de una concentración determinada. Indique el material que cree necesario para realizar el procedimiento de forma adecuada:

- a) Sacarosa, vaso de precipitados, pipeta graduada de 5ml, espátula de metal, embudo, matraz aforado de 250 ml con tapón, balanza, vidrio de reloj, agua destilada.
- b) Sacarosa, placa Petri, bureta, termobalanza, embudo, matraz erlenmeyer de 250ml con tapón, agua destilada.
- c) Sacarosa, probeta, espátula de metal, matraz erlenmeyer de 250ml con tapón, centrífuga, agua destilada.
- d) Sacarosa, probeta, columna de destilación, espátula de metal, matraz aforado de 250ml con tapón, centrífuga, agua destilada.

PREGUNTA 8

Al laboratorio llega una muestra purulenta con un contenido de humedad que tiene que ser eliminada para poder dar los resultados del análisis por peso seco. La muestra se seca colocándola en una estufa a una temperatura de 105°C. ¿Cómo puedes saber que se ha eliminado toda la humedad de la muestra?

- a) Comprobando que la muestra se ha agrupado en bolitas.
- b) Pesando sucesivamente la muestra hasta que el peso sea constante.
- c) Añadiendo gel de sílice y comprobando que cambia de color.
- d) Ninguna de las respuestas es correcta.

PREGUNTA 9

Se requiere determinar el nivel de contaminación con Plomo de una muestra de suelo. Para poder analizar la concentración de Plomo de la muestra es necesario extraer dicho elemento de la matriz empleando el método de:

- a) Lixiviación.
- b) Precipitación.
- c) Evaporación.
- d) Destilación.

PREGUNTA 10

Se recibe una muestra líquida en el laboratorio consistente en una mezcla de distintos componentes con diferentes puntos de ebullición. ¿Qué técnica considera que sería más apropiada para lograr obtener cada uno de los componentes por separado?:

- a) Centrifugación.
- b) Decantación.
- c) Destilación.
- d) Cristalización.

PREGUNTA 11

Un instrumento imprescindible en el laboratorio es la balanza. De las siguientes afirmaciones referentes a la misma localice la INCORRECTA:

- a) La precisión y la confianza de las medidas están directamente relacionadas con el emplazamiento de la balanza analítica.
- b) Se debe evitar que se encuentre bajo la influencia directa de sistemas de aire acondicionado, corrientes de aire, y la luz solar.
- c) Es conveniente disponer de una mesa perfectamente nivelada y aislada de las estructuras ubicadas alrededor para reducir el efecto de las vibraciones que emiten ciertos equipos.
- d) Para su calibración se puede usar cualquier objeto del laboratorio del que se conozca su peso.

PREGUNTA 12

En una muestra líquida que presenta partículas en suspensión, se requiere analizar por separado las partículas y el líquido. ¿Qué técnica utilizarías para separar ambas fases?:

- a) Descomposición por fusión.
- b) Evaporación.
- c) Filtración.
- d) Mineralización por vía seca.

PREGUNTA 13

Se van a determinar los contaminantes presentes en una muestra de gasolina. Para ello, se requiere pesar 1 mL de muestra en una microbalanza. Durante el proceso, el técnico de laboratorio sitúa un vaso de precipitados en el centro del platillo de pesaje, deposita 1 mL de muestra con una pipeta, y cierra las ventanas laterales de la balanza. Sin embargo, el peso se mantiene inestable, disminuyendo de manera paulatina. Indique cuál es el posible error que da lugar a esta situación:

- a) Manipulación incorrecta de la carga.
- b) Evaporación de la muestra al no estar tapada.
- c) Absorción de humedad por parte de la muestra.
- d) Oscilación del valor por una corriente de aire.

PREGUNTA 14

Una de las tareas que encomiendan al técnico es el secado de una sustancia que es inestable a temperaturas superiores a la temperatura ambiente. El material del que dispone es un desecador de vacío y un vidrio de reloj. Señale cuál es la operación de laboratorio CORRECTA que deberá realizar para secar esa sustancia:

- a) Evaporación por aumento de temperatura.
- b) Evaporación por disminución de presión.
- c) Destilación simple.
- d) Extracción secuencial.

PREGUNTA 15

Es necesario preparar 1 L de una disolución de uranio natural de 0.01 $\mu\text{g}/\text{mL}$. Para ello disponemos de una disolución comercial de uranio natural de 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$. ¿Qué volumen habrá que tomar para preparar esa disolución?

- a) Habrá que tomar 1 mL de la disolución comercial de uranio natural.
- b) Habrá que tomar 100 mL de la disolución comercial de uranio natural.
- c) Habrá que tomar 0.1 mL de la disolución comercial de uranio natural.
- d) Habrá que tomar 250 mL de la disolución comercial de uranio natural.