

**TERCER EJERCICIO de las pruebas selectivas para el acceso a la Escala de Ayudantes de Investigación de los Organismos Públicos de Investigación, por el sistema de acceso libre, convocadas mediante Resolución de 7 de noviembre de 2018, de la Subsecretaría de Ciencia, Innovación y Universidades (BOE 23 de noviembre de 2018)**

---

**Programa:** «Centros de referencia en biomedicina y salud humana. Sanidad Ambiental»

**TRIBUNAL Nº:** 11

**Formato:** SUPUESTO PRÁCTICO relacionado con las materias específicas del programa « Centros de referencia en biomedicina y salud humana. Sanidad Ambiental ».

Se dispondrá de 1 ejercicio, compuesto por 5 preguntas, a saber:

PREGUNTA 1. \_\_\_\_\_ VALOR DE LA PREGUNTA: 6 PTOS  
PREGUNTA 2. \_\_\_\_\_ VALOR DE LA PREGUNTA: 6 PTOS  
PREGUNTA 3. \_\_\_\_\_ VALOR DE LA PREGUNTA: 6 PTOS  
PREGUNTA 4. \_\_\_\_\_ VALOR DE LA PREGUNTA: 6 PTOS  
PREGUNTA 5. \_\_\_\_\_ VALOR DE LA PREGUNTA: 6 PTOS

**Advertencias:**

1. Para el desarrollo de las mismas, usted dispone de un “cuadernillo” debiendo escribir por ambas caras de cada hoja.
2. Recuerde que el examen lo corregirá directamente el tribunal, en revisión ciega, por lo que es necesario escribir con letra clara y legible, en color azul o negro, indicando en cada hoja la concreta pregunta que se está contestando, de modo que no haya confusión en las respuestas. No escriba su nombre ni apellidos en el interior del cuadernillo, ni se identifique de ningún otro modo.
3. No existe límite de espacio por pregunta.
4. El tiempo de realización de este ejercicio es de **90 MINUTOS (1,5 horas)**.
5. Compruebe en el “cuadernillo” los datos relativos a sus apellidos, nombre y DNI; no olvide firmar en el recuadro habilitado.
6. No podrá ausentarse del aula durante los primeros 15 minutos de examen ni cuando falten 15 minutos para finalizar el mismo. En caso de ausentarse antes de la finalización del tiempo del examen no podrá llevarse las preguntas.
7. Está permitido el uso de calculadora. No podrán emplearse dispositivos móviles u otros similares, durante la realización del ejercicio, los cuales serán retirados.

***POR FAVOR, NO PASE A LA HOJA  
SIGUIENTE HASTA QUE SE LE INDIQUE***

A un laboratorio del Centro Nacional de Sanidad Ambiental llega una muestra de agua en la que hay que realizar las siguientes determinaciones: pH, conductividad y la concentración de un compuesto X, por la técnica analítica adecuada. El laboratorio se encuentra acreditado por la norma UNE-EN ISO/IEC 17025 para las determinaciones requeridas.

Como ayudante de investigación, al que se le ha encomendado la realización de dichos ensayos:

1 Indique:

- 1.1 Qué actividades debería realizar para llevar a cabo la correcta recepción de la muestra en el laboratorio.
- 1.2 Cómo sería el manejo adecuado de la muestra, de acuerdo al requisito “Manipulación de los ítems de ensayo o calibración”, indicado en la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025.

2 Para realizar la determinación de pH:

- 2.1 Seleccione, entre los siguientes, aquel material fungible que considere más adecuado para realizar la determinación de pH, y justifique por qué ha desechado la utilización del resto.
  - Matraz aforado
  - Vaso de precipitados
  - Probeta
  - Frasco lavador
  - Pipeta

2.2 La muestra de agua presenta un pH = 5,8. Calcule la concentración de iones hidronio en la muestra de agua, en equivalentes/litro.

3 Para la determinación de la conductividad:

- 3.1 Se precisa una sonda de T<sup>a</sup> calibrada. Vd dispone de una sonda cuyo certificado de calibración informa los siguientes resultados:

Indicación del patrón (°C)	Indicación del equipo (°C)	Incertidumbre expandida de calibración (°C)
5,00	5,09	0,08
15,00	15,17	0,08
25,00	25,85	0,08
35,00	35,75	0,09
45,00	45,33	0,09

Si su sonda marca una  $T^a$  de  $24,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , calcule e indique cual sería la corrección a aplicar. Justifique la respuesta.

- 3.2 Se dispone de un conductivímetro que presenta la siguiente información en su etiquetado:

*EQUIPO: Conductivímetro*

*Código: XX-YY-01*

*Rango de uso:  $5\text{ }\mu\text{S/cm}$  a  $200\text{ }\mu\text{S/cm}$*

Indique si las siguientes afirmaciones son correctas o no y justifique la respuesta:

- La muestra debe estar a menos de  $4\text{ }^{\circ}\text{C}$  en el momento de la medida.
- La calibración se realiza cada día de trabajo con un patrón de conductividad certificado de  $5\text{ }\mu\text{S/cm}$ .

- 3.3 Al medir la muestra de agua, esta obtiene un valor de  $0,17\text{ mS/cm}$  a  $25^{\circ}\text{C}$ . ¿Sería adecuado informar este resultado en un informe de ensayo acreditado ENAC?

4. Para la determinación analítica de la concentración del compuesto X se precisa la preparación de 1 litro de disolución de ácido sulfúrico  $0,1\text{ M}$  a partir de ácido sulfúrico comercial de  $89,47\%$  en peso de riqueza y densidad de  $1,827\text{ g/ml}$  (masa molecular del ácido sulfúrico =  $98,08\text{ g/mol}$ ).

Calcule:

- El volumen de ácido sulfúrico comercial que hay que utilizar.
- El volumen de agua que es necesario añadir a  $100\text{ ml}$  de esta disolución para hacerla  $0,02\text{ M}$

- 5 El método para determinación analítica de la concentración del compuesto X tiene una recta de calibrado y unos controles de calidad que se han de cumplir.

- 5.1 La recta de calibrado tiene los siguientes patrones  $1\text{ mg/l}$ ;  $2\text{ mg/l}$  y  $4\text{ mg/l}$ . Es necesario preparar las disoluciones patrón del compuesto X para construir dicha recta. Por tanto, en matraces de  $25\text{ ml}$ , se preparan tres disoluciones patrón del compuesto X de concentración creciente, en ácido nítrico  $0,1\text{ M}$ . Se dispone de ácido nítrico  $2,5\text{ M}$  y de una disolución patrón del compuesto X de  $50,0\text{ mg/l}$ .

Calcular qué volúmenes de ácido nítrico y de la disolución patrón del compuesto X se tendrán que coger para preparar los tres patrones de calibrado.

- 5.2 El criterio de aceptación del control de calidad en el ensayo de determinación del compuesto X es de  $\pm 5\%$  en todo el rango de calibración. Vd. prepara una disolución para control de calidad de 2,25 mg /l del compuesto X siendo la concentración medida por el equipo de 2,38 mg /l.

Indique cómo actuaría en este caso.