



PROCESO SELECTIVO POR EL SISTEMA DE ACCESO LIBRE PARA INGRESO EN LA ESCALA DE AYUDANTES DE INVESTIGACION DE LOS ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN, CONVOCADO POR RESOLUCION DE 16 DE DICIEMBRE DE 2022 (BOE N° 309 DE 26 DE DICIEMBRE) – OEP 2020-2021-2022

Cuestionario del segundo ejercicio

Especialidad: Asistencia en Tecnologías Químicas, Físicas, de Materiales y Energía

- No abra el **CUESTIONARIO** ni empiece el examen hasta que se le indique.
- El **CUESTIONARIO** consta de **OCHO (8) preguntas** de las que el aspirante ha de elegir **CINCO (5)**. Cada pregunta tendrá una puntuación máxima de **CUATRO (4) puntos**. La puntuación de cada apartado se indica en el cuestionario.
- El **TIEMPO** para la realización del ejercicio será de un máximo de dos **horas (2 h)**.
- Responda cada pregunta en folios independientes. Identifique claramente las respuestas a cada apartado. Numere las hojas correlativamente.
- Use cuantas hojas necesite y solicite el material al personal del aula.
- El aspirante podrá quedarse con el **CUESTIONARIO** al finalizar el ejercicio.
- No olvide rellenar la hoja de datos personales e introducirla en el **SOBRE PEQUEÑO**. Dicho sobre **SE CIERRA** y se introduce en el **SOBRE GRANDE**. **NO CIERRE EL SOBRE GRANDE.**

1. En el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, se establecen las disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados o que puedan derivarse de la presencia de agentes químicos en el lugar de trabajo o de cualquier actividad con agentes químicos. En este contexto, enumere y explique la función de:

A) Equipos de protección individual (2 puntos)

B) Equipos de protección colectiva (2 puntos)

2. El Sistema Internacional (SI) de medidas se adoptó a partir de la undécima Conferencia General de Pesas y Medidas (CGPM o Conférence Générale des Poids et Mesures), en 1960. En este sistema:

a) Defina qué son unidades básicas (o fundamentales), derivadas, coherentes y no coherentes. Distribuya las siguientes unidades en dichas categorías: (2 puntos)

g/cm^3 , g, mol, J, cd, N, μK , km/s

b) ¿Cómo se definen las unidades del SI? (1 punto)

c) Indique el nombre de los prefijos que se utilizan en el SI para construir los siguientes múltiplos y submúltiplos de una unidad básica (exceptuando el caso del kg). (0,5 puntos)

10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-6} , 10^{-9}

10, 10^2 , 10^3 , 10^6 , 10^9

d) ¿Cuál es la diferencia entre exactitud (o precisión) e incertidumbre de una medida? (0,5 puntos)

3. Para cada uno de los elementos con la siguiente configuración electrónica en los niveles de energía más externos:



- Identifique el símbolo del elemento, así como su grupo y período correspondiente en la Tabla Periódica. (1 punto)
- Indique los estados de oxidación posibles para cada uno de esos elementos. (1 punto)
- Identificar y justificar cuál tendrá mayor radio atómico: A o B (1 punto)
- Identificar y justificar cuál tendrá mayor electronegatividad: C o D (1 punto)

4. Con sus investigaciones, Francis William Aston proporcionó la primera prueba experimental de la existencia de isótopos, y lo plasmó en dos publicaciones: “*Los isótopos*” (1922) y “*Espectrómetros de masa e isótopos*” (1933). Dicho descubrimiento le valió el premio Nobel de Química en 1922.

- Defina qué es un isótopo. ¿Qué características son comunes y cuáles son diferentes entre varios isótopos de un mismo elemento? (1 punto)
- Describa los diferentes tipos de isótopos. Dé al menos un ejemplo de cada uno de dichos tipos y sus usos. (2 puntos)
- ¿Qué es la *firma* isotópica (isotopic signature)? (1 punto)

5. En la vida cotidiana de nuestros laboratorios encontramos diversos equipos en cuyo diseño participan distintos tipos de materiales con diferentes propiedades eléctricas.

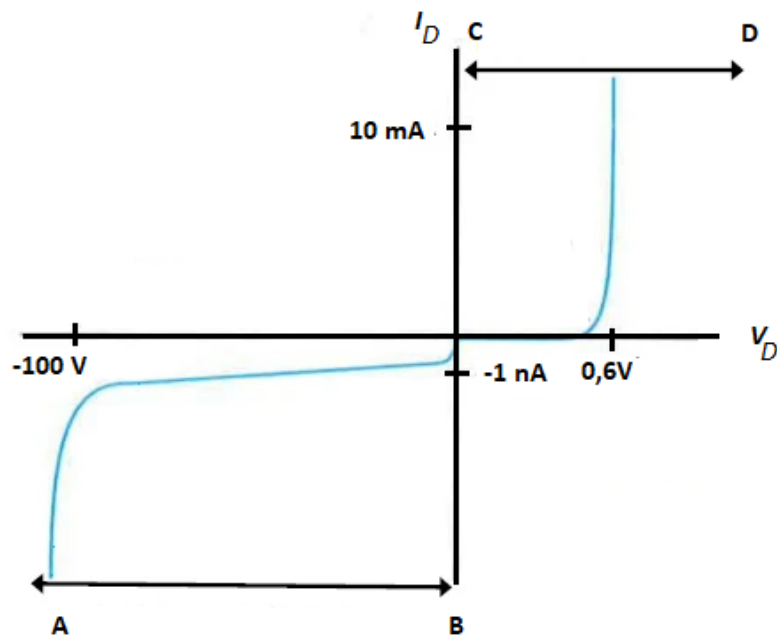
a) De acuerdo con la teoría de los semiconductores (3,25 puntos desglosados a continuación):

a.1. ¿Qué es un semiconductor intrínseco? (0,5 puntos)

a.2. ¿Cómo se obtienen los semiconductores extrínsecos? (0,45 puntos)

a.3. ¿Cómo está constituido un diodo semiconductor común? Explique, además, cuál es su comportamiento en un circuito (0,7 puntos)

a.4. En la siguiente curva característica de un diodo:



Identifique:

a.4.1. Región de polarización inversa (0,40 puntos)

a.4.2. Región de polarización directa (0,40 puntos)

a.4.3. Tensión de ruptura (0,40 puntos)

a.4.4. Tensión de codo (0,40 puntos)

b) Según sus propiedades eléctricas, clasifique los siguientes materiales en estado sólido en conductor "C", semiconductor "SC" o aislador "A" (0,75 puntos puntos)

b.1. Tungsteno

b.2. Porcelana

b.3. Vidrios

b.4. Arseniuro de galio (GaAs)

b.5. Cobre

6. La mayoría de los metales se encuentran en la naturaleza formando minerales.

- a) Describa brevemente las técnicas usadas para la obtención del metal puro a partir del mineral que lo contiene. (2 puntos)
- b) Una aleación se compone de aleado y aleantes. Defina y explique en qué consisten ambos componentes (2 puntos)

7. En el transcurso del trabajo diario en un laboratorio químico nos encontramos con numerosas operaciones denominadas “básicas”. En relación a dichas operaciones:

- a) Explique qué es un desecante y enumere algunos ejemplos (1 punto)
- b) Defina y explique el fundamento teórico de una destilación (1 punto)
- c) Enumere y describa dos tipos de destilación (2 puntos)

8. Según la norma ASTM D1193-06, del organismo American Society for Testing and Materials (ASTM):

- a) Enumere los tipos de agua comúnmente empleados en un laboratorio y describa sus principales características y aplicaciones (2 puntos)
- b) De los posibles procesos de pretratamiento y tratamiento para eliminar impurezas y contaminantes en un equipo de purificación de agua, enumere y explique cuatro de ellos. (2 puntos)