

	<p align="center">UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID</p> <p align="center">PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS</p> <p align="center">Curso 2024-2025</p> <p>MATERIA: QUÍMICA</p>	
<p align="center">INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN</p> <p><u>Estructura de la prueba:</u> la prueba se compone de dos opciones "A" y "B", cada una de las cuales consta de 5 preguntas que, a su vez, comprenden varias cuestiones. Sólo se podrá contestar una de las dos opciones, desarrollando íntegramente su contenido. En el caso de mezclar preguntas de ambas opciones la prueba será calificada con 0 puntos.</p> <p><u>Puntuación:</u> la calificación máxima total será de 10 puntos, estando indicada en cada pregunta su puntuación parcial.</p> <p><u>Tiempo:</u> 1 hora y 30 minutos.</p>		

OPCIÓN A

Pregunta A1.- Dadas las siguientes configuraciones electrónicas para los elementos Na: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ y Cl: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

- Indique el grupo y el periodo en los que se encuentran estos elementos en el sistema periódico.
- Formule el ion más estable para cada elemento e indique la configuración electrónica. Justifique la respuesta.
- Ordene estos elementos según su radio atómico, de mayor a menor. Justifique la respuesta.
- Cuando estos dos elementos se combinan ¿qué compuesto se forma? (formule, nombre y señale el tipo de enlace químico).

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta A2. En un laboratorio se dispone de una disolución acuosa de ácido clorhídrico (HCl) con una concentración de 0,01 M.

- Calcule la concentración de iones hidronio (H_3O^+) en la disolución.
- Determine el pH de la disolución.
- Si se diluye la disolución a la mitad de su concentración original, ¿cuál será el nuevo pH?
- Explique cómo afectaría al pH de la disolución la adición de una pequeña cantidad de una base fuerte.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta A3.- La ecuación cinética de la reacción $A + 2B \rightarrow C$ tiene la forma $v = k [A]^2$. Conteste a las siguientes preguntas, justificando en todos los casos su respuesta:

- ¿Cuál es el orden parcial de reacción respecto del reactivo A y del reactivo B? y ¿Cuál es el orden total de reacción?
- Determine las unidades de la constante cinética.
- ¿Qué le ocurre a la velocidad de reacción si se duplica la concentración de B?
- ¿Cómo afectaría al orden de la reacción si fuera catalizada por una enzima específica?

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta A4.- Un compuesto orgánico A presenta una fórmula molecular de C_3H_8O . Sabiendo que A es un alcohol primario de cadena lineal:

- Formule y nombre el compuesto A.
- Formule y nombre un isómero de posición de A.
- Formule y nombre un isómero de función de A.
- Escriba la reacción entre el compuesto A y el ácido acético (ácido etanoico) en medio ácido, nombrando los compuestos obtenidos.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta A5.- En un recipiente cerrado de 1 L se introducen 0,5 mol de pentacloruro de fósforo. Se calienta a 200 °C y se deja alcanzar el equilibrio $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$, encontrando en el equilibrio 0,1 mol de PCl_3 . Calcule, en dichas condiciones:

- El valor de K_c .
- El valor de K_p .
- Explique cómo afectará al sistema si, una vez alcanzado el equilibrio, se disminuye la presión de Cl_2 .

Dato. $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).

OPCIÓN B

Pregunta B1.- Dados los siguientes compuestos: Fe, KCl y CH₄ conteste razonadamente a las siguientes cuestiones.

- Razone el compuesto que presenta mayor punto de fusión a temperatura ambiente.
- Razone qué compuesto es gaseoso a temperatura ambiente.
- Razone qué compuesto es soluble en agua.
- Razone qué compuesto conducirá la corriente eléctrica en estado fundido o en disolución.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta B2.- Formule y nombre los siguientes compuestos.

- Una cetona cíclica de seis átomos de carbono.
- Un alcohol de dos átomos de carbono.
- Una amina primaria de dos átomos de carbono.
- Un ácido carboxílico de tres átomos de carbono.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta B3.- Se añade cobre a una disolución de ácido nítrico obteniéndose nitrato de cobre(II), monóxido de nitrógeno y agua.

- Formule todos los compuestos implicados en la reacción.
- Escriba y ajuste las semirreacciones de oxidación y reducción, indicando la especie que actúa como oxidante y la que actúa como reductor.
- Escriba las reacciones iónica y global ajustadas por el método del ion-electrón.
- Calcule el potencial estándar de la reacción total e indique si la reacción es espontánea en el sentido formulado.

Datos. E⁰ (V): Cu²⁺/Cu = 0,34; NO₃⁻/NO = 0,96;

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta B4.- El hidróxido de calcio, Ca(OH)₂ es una sal poco soluble en agua a 25°C. La solubilidad del hidróxido en agua a esta temperatura es de 0,15 gramos por 100 mL.

- Calcule la solubilidad del hidróxido de calcio a esa temperatura en mol/L.
- Calcule el producto de solubilidad del hidróxido a esa temperatura.
- Explique cómo afectaría la variación de temperatura a la solubilidad del hidróxido de calcio en agua.
- Calcule en pH de la disolución.

Datos: Masas atómicas: H = 1; O = 16; Ca = 40.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta B5.- En un recipiente cerrado a 300 °C, se establece el siguiente equilibrio gaseoso A(g) + B(g) ⇌ C(g). Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

- Una vez alcanzado el equilibrio ¿las concentraciones de los reactivos y productos permanecen constantes?
- ¿Cómo se modifica el equilibrio al aumentar la presión del reactivo A?
- Al tratarse de una reacción endotérmica, ¿cómo afectará un aumento de temperatura a la posición de equilibrio?
- Explique si la constante de equilibrio K depende de la concentración inicial de los reactivos A y B.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.