

	<p>UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA LOS MAYORES DE 25 AÑOS AÑO 2018</p> <p>MATERIA: QUÍMICA</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

- INSTRUCCIONES :** El alumno deberá escoger **una** de las dos opciones y responder a **todas** las preguntas de la opción elegida. No se contestará ninguna pregunta en este impreso.
- PUNTUACIÓN :** Cada pregunta se puntuará sobre un máximo de 2,5 puntos.
- TIEMPO :** 1 Hora y 30 minutos

OPCIÓN A

Pregunta A1.- Considere los elementos A ($Z = 12$) y B ($Z = 17$):

- Escriba sus configuraciones electrónicas e identifique su nombre y símbolo.
- Formule y razone cuáles son sus iones más estables.
- Si estos dos elementos se combinan entre sí, determine la posible fórmula del compuesto formado y justifique el tipo de enlace que presenta.
- Indique cómo varía el potencial de ionización en la Tabla Periódica y justifique si el elemento A tendrá mayor valor del primer potencial de ionización que el elemento B.

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

Pregunta A2.- Escriba las reacciones propuestas, indicando de qué tipo son y nombrando los compuestos orgánicos empleados y los productos mayoritarios obtenidos:

- Alcohol secundario de 3 átomos de carbono + H_2SO_4 .
- Alqueno de 3 átomos de carbono + HBr .
- Ácido carboxílico de 3 átomos de carbono + alcohol primario de 3 átomos de carbono.
- Cetona de 3 átomos de carbono + condiciones reductoras ($LiAlH_4$).

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

Pregunta A3.- En un recipiente de 5 L se introducen 0,2 mol de pentacloruro de fósforo. Se calienta a 300 °C y se deja alcanzar el equilibrio $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$, siendo la presión final 3,2 atm. Calcule, en dichas condiciones:

- El grado de disociación del pentacloruro de fósforo.
- El valor de K_p .
- Explique cómo afectará al sistema si, una vez alcanzado el equilibrio, se aumenta la presión del mismo.

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

Puntuación máxima por apartado: 1 punto apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c)

Pregunta A4.- A partir de los correspondientes potenciales de reducción, justifique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones.

- El Cu^{2+} puede reaccionar con el Sn^{4+} .
- El Sn^{2+} puede actuar como oxidante y como reductor.
- El Sn^{2+} no puede oxidarse y reducirse en la misma reacción (dismutar).
- Al añadir HCl a Cu metálico, se desprende H_2 .

Datos. E^0 (V): $Sn^{4+}/Sn^{2+} = 0,13$; $Sn^{2+}/Sn = -0,14$; $Cu^{2+}/Cu = 0,34$; $Cu^+/Cu = 0,52$.

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

OPCIÓN B

Pregunta B1.- Considere las siguientes sustancias: platino, cloruro de magnesio, metilamina y yodo molecular. Conteste, justificando sus respuestas:

- ¿Cuáles son conductoras de la electricidad? ¿En qué condiciones?
- ¿La temperatura de fusión del cloruro de magnesio es mayor que la del yodo molecular?
- ¿Hay alguna sustancia insoluble en agua?
- ¿Cuáles presentan enlace de hidrógeno?

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

Pregunta B2.- Se tienen los siguientes compuestos: $\text{CH}_3\text{-OH}$, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$ y $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$.

- Nombre cada uno de ellos.
- Justifique si existe alguna reacción que permita obtener uno de estos compuestos a partir de alguno de los otros del enunciado.
- Entre los cuatro compuestos hay algunos que son isómeros. Señálelos e indique el tipo de isomería.
- Formule la reacción de obtención del compuesto $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_3$, indicando el tipo de reacción.

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

Pregunta B3.- Se tienen disoluciones de los siguientes ácidos HA ($\text{pK}_a = 3$), HB ($\text{pK}_a = 5$) y HC ($\text{pK}_a = 7$).

- Si las tres disoluciones tienen igual concentración, justifique cuál de ellas tiene mayor pH.
- Justifique qué ácido tiene la base conjugada más fuerte y calcule su pK_b .
- Para el ácido más débil de los tres, calcule el pH de una disolución 0,1 M.
- Si se mezclan 10 mL de la disolución del ácido más débil de concentración 0,5 M con 10 mL de la disolución del ácido más fuerte de concentración 0,01 M, justifique de forma cualitativa si el pH de la disolución resultante será ácido, básico o neutro. Suponga los volúmenes aditivos.

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

Pregunta B4.- A 28 °C, una reacción del tipo $3 \text{A}(\text{g}) + 2 \text{B}(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{g})$ presenta la ley de velocidad: $v = k [\text{A}]$.

Justifique si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos.

- Se trata de una reacción elemental.
- El reactivo A se consume a mayor velocidad que el reactivo B.
- Las unidades de la constante cinética son $\text{L}^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$.
- Un aumento de la temperatura no afecta a la velocidad de la reacción.

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

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN QUÍMICA

Cada pregunta se calificará sobre un máximo de 2,5 puntos.

Se tendrá en cuenta:

1. Claridad de expresión y exposición de conceptos.
2. Uso correcto de formulación, nomenclatura y lenguaje químico.
3. Capacidad de análisis y relación.
4. Desarrollo de la resolución de forma coherente en las preguntas de naturaleza cuantitativa.
5. Uso correcto de unidades.

Distribución de la puntuación para este ejercicio:

OPCIÓN A:

Pregunta 1. Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos apartados a) y b); 0,75 puntos apartados c) y d).

Pregunta 2. Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos apartados a) y d); 0,75 puntos apartados b) y c).

Pregunta 3. Puntuación máxima por apartado: 1 punto apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).

Pregunta 4. Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos apartados a) y b); 0,75 puntos apartados c) y d).

OPCIÓN B:

Pregunta 1. Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y c); 0,5 puntos apartados b) y d).

Pregunta 2. Puntuación máxima por apartado: 0,5 punto apartados a) y c); 0,75 puntos apartados b) y d).

Pregunta 3. Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos apartados a) y d); 0,75 puntos apartados b) y c).

Pregunta 4. Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartados c) y d).