

**EVALUACIÓN DE BACHILLERATO
PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD (EBAU)
FASE DE OPCIÓN
CURSO 2021-22**

MATERIA: QUÍMICA

(1)

Convocatoria:

Instrucciones: Cada pregunta de esta prueba permite elegir entre una propuesta A y B. Se podrán realizar un máximo de 5 preguntas y en ningún caso se realizarán las dos propuestas de una misma pregunta. En caso de responder las dos propuestas de una pregunta (A y B), sólo se corregirá la que realice en primer lugar. Cada cuestión o problema será calificada sobre un máximo de dos puntos. El tiempo disponible para este examen es de 1.5 horas.

PREGUNTA Nº 1

1A.- Para las moléculas: dicloruro de oxígeno y trifluoruro de fósforo [*fluoruro de fósforo (III)*].

- Escriba sus estructuras de Lewis y razone cuál sería su geometría molecular.
- Justifique la polaridad de ambas moléculas.
- Nombre o formule los siguientes compuestos:
 - MgCO₃
 - OBr₂
 - H₂SO₃
 - Hidruro de níquel (III) [*trihidruro de níquel*]
 - Hidróxido de estaño (IV) [*tetrahidróxido de estaño*]

Datos: Números atómicos(Z): F=9; O=8; P=15; Cl=17

Puntuación máxima por apartado: a) 1,0 puntos; b) 0,5 puntos; c) 0,5 puntos.

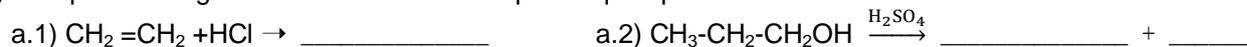
1B.- Dados los elementos (A) y (B) con números atómicos 8 y 19 respectivamente:

- Escriba la configuración electrónica de cada uno de ellos.
- Justifique, en base a sus configuraciones electrónicas, el grupo y el periodo al que pertenece cada uno.
- Razone qué tipo de enlace se formará entre los elementos (A) y (B) y cuál sería la fórmula del compuesto resultante.
- Nombre o formule los siguientes compuestos:
 - H₃PO₄
 - Fe₂O₃
 - Co(OH)₃
 - Ácido nitroso [*hidrogeno(dioxidonitrato)*]
 - Sulfato de sodio [*tetraoxidosulfato de disodio*]

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

PREGUNTA Nº 2

2A.- a) Complete las siguientes reacciones e indique de qué tipo son:



- Para cada uno de los siguientes compuestos: CH₃-CH₂-CHOH-CH₃ y CH₃-CH₂-CHO formule y nombre un isómero e indique el tipo de isomería que presenta.
- Indique si alguno de los dos compuestos del apartado b) posee isomería óptica. Justifique su respuesta.
- Nombre o formule los siguientes compuestos:
 - CH₃-CH(CH₃)-CH₂OH
 - CH₂=CH-CONH₂
 - Ácido 3-oxopentanoico
 - 2,5-dimetil fenol (*2,5-dimetil-1-hidroxibenceno*)
 - 1,2,3-propanotriol (*propano-1,2,3-triol*)

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

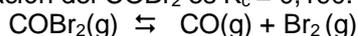
2B.- Para el compuesto orgánico CH₂=CH-CH₂-CH₃

- Justifique si el compuesto presentará isomería geométrica.
- Razone si es cierta la siguiente afirmación:
"Este compuesto reaccionará con HI para dar como compuesto mayoritario 1,2-diyodobutano".
- Escriba su reacción de combustión ajustada.
- Formule o nombre los siguientes compuestos:
 - CH₃-CH₂-O-CH₃
 - CH₃-CH₂-CH₂-CO-CH₃
 - CH₃-CH(Cl)-COOH
 - dimetilamina (*N-metilmetanamina*)
 - 2-yodopentanal

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

PREGUNTA Nº 3

3A.- En un recipiente de 4 litros se introducen 5 moles de COBr_2 y se calienta hasta la temperatura de 350 K. Si la constante del equilibrio de disociación del COBr_2 es $K_c = 0,190$.



Calcule:

- El grado de disociación.
- La concentración molar de todas las especies en equilibrio.
- La constante de presiones K_p .

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

Puntuación máxima por apartado: a) 1,0 puntos; b) 0,5 puntos; c) 0,5 puntos.

3B.- La solubilidad del hidróxido de cadmio (*dihidróxido de cadmio*) a 25°C es $1,2\cdot 10^{-5} \text{ M}$.

- Calcule su constante del producto de solubilidad.
- Calcule la concentración de iones Cd^{2+} , expresada en g/L, de esa disolución saturada.
- Razone el aumento o disminución de la solubilidad del dihidróxido de cadmio por la adición de hidróxido de sodio.

Datos: Masa atómica: $\text{Cd} = 112,4 \text{ u}$.

Puntuación máxima por apartado: a) 1.0 puntos; b) 0,5 puntos; c) 0,5 puntos.

PREGUNTA Nº 4

4A.- Se prepara una disolución de ácido acético [*ácido etanoico*] de concentración $5,5\cdot 10^{-2} \text{ M}$.

- Calcule el grado de disociación del ácido acético en esta disolución y su pH.
- Calcule la concentración de ion acetato [*ion etanoato*] en el equilibrio.
- Justifique si podríamos obtener el mismo pH por disolución de una sal muy soluble como el acetato de sodio [*etanoato de sodio*]

Datos: K_a (ácido etanoico) = $1,8\cdot 10^{-5}$

Puntuación máxima por apartado: a) 1,0 puntos; b) 0,5 puntos; c) 0,5 puntos.

4B.- a) Calcule la concentración molar una disolución acuosa de HBr para que tenga $\text{pH} = 2,5$

- Si a 50 mL de una disolución de HCl 0,1 M se le añaden 20 mL de otra disolución de KOH 0,3 M. Calcule el pH de la mezcla resultante.
- ¿Qué volumen de ácido o base (HCl o KOH) de los utilizados en el apartado anterior, habrá que añadir a la mezcla para conseguir una neutralización completa?

Puntuación máxima por apartado: a) 0,5 puntos; b) 1,0 puntos; c) 0,5 puntos.

PREGUNTA Nº 5

5A.- Para la siguiente reacción de oxidación-reducción:



- ¿Qué especie es la oxidante y cuál la reductora? ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce?
- Ajuste la reacción iónica por el método del ion-electrón.
- Ajuste la reacción molecular.

Puntuación máxima por apartado: a) 0,4 puntos; b) 1,0 puntos; c) 0,6 puntos.

5B.- Se construye una pila con una varilla de manganeso sumergida en una disolución 1M de Mn^{2+} , y una varilla de hierro en una disolución 1M de Fe^{3+} .

- Escriba la reacción que tendrá lugar en cada electrodo, indicando si corresponde al ánodo o cátodo, y su signo.
- Dé la notación de la pila que se formará.
- Calcule el potencial o fuerza electromotriz de la pila (fem)
- Justifique si el manganeso metálico reaccionará en presencia de un ácido.

Datos: $E^\circ (\text{Mn}^{2+}/\text{Mn}) = -1,18 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}) = -0,04 \text{ V}$; $E^\circ (\text{H}^+/\text{H}_2) = 0,00 \text{ V}$.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.