

**EVALUACIÓN DE BACHILLERATO
PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD (EBAU)
FASE DE OPCIÓN
CURSO 2022-23**

MATERIA: QUÍMICA

(4)

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. Si respondieran 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.- Responda a las siguientes cuestiones:

- a) Indique el número total de protones, neutrones y electrones que contiene el ion Sr^{2+} ($Z = 38$ y $A=87$).
- b) Teniendo en cuenta las configuraciones electrónicas de los elementos: A($Z=16$), B($Z=9$) y C($Z=8$), Justifique cuál de ellos será el menos electronegativo.
- c) Razone qué tipo de enlace se producirá cuando se unan A y B, y dé una posible fórmula del compuesto.
- d) Nombre o formule los siguientes compuestos:
 - 1) CaCO_3
 - 2) KMnO_4
 - 3) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 - 4) Yoduro de plomo (IV) - - [tetrayoduro de plomo]
 - 5) Cloruro de cromo (III) - - [triclorigenito de cromo]

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

1B.- Para las moléculas trifluoruro de nitrógeno y tetrafluoruro de carbono:

- a) Dé sus estructuras de Lewis.
- b) Justifique la geometría de ambas moléculas.
- c) A partir de sus geometrías moleculares, razone cómo será la polaridad de cada una de ellas.
- d) Nombre o formule los siguientes compuestos:
 - 1) KHSO_4
 - 2) MgO_2
 - 3) CaO_2
 - 4) Ácido crómico -- [Dihidrogeno(tetraoxidocromato)]
 - 5) Hidróxido de níquel(II) - - [Dihidróxido de níquel]

Datos: Números atómicos: C = 6; N = 7; F = 9.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

PREGUNTA Nº 2

2A.-a) Nombre o formule los siguientes compuestos:

- a.1) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$ a.2) $\text{CH}_3\text{-CHF-COOH}$ a.3) Etoxieteno - - [eteniletétero] a.4) Benzoato de propilo
a.5) Butanodial

- b) Justifique si alguno de ellos presenta isomería óptica.
- c) Formule y nombre dos isómeros de función de fórmula $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$.
- d) ¿Posee el etanol algún isómero de posición? ¿Y el 1- propanol? Justifique su respuesta.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

2B.- a) Complete y ajuste las siguientes reacciones e indique de qué tipo son cada una de ellas:

- 1) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow \text{_____}$
- 2) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{_____}$
- 3) $\text{CH}_3 - \text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{_____} + \text{_____}$
- 4) $\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{O}_2 \rightarrow \text{_____} + \text{_____}$

b) Formule y nombre dos isómeros geométricos de fórmula C_4H_8

c) Nombre o formule los siguientes compuestos:

- 1) 3-metilhexano
- 2) N,N-dimetilmetanamida
- 3) 2-metilbutanoato de etilo
- 4) $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$
- 5) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CHOH-CH}_2\text{-COOH}$

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

PREGUNTA Nº 3

- 3A.- En un recipiente de 5 litros se introducen 0,28 moles de N_2O_4 a $50^\circ C$. A esa temperatura, el N_2O_4 se disocia según la siguiente reacción: $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$. Al alcanzarse equilibrio, la presión total es 2 atm. Calcule:
- Las presiones parciales de N_2O_4 y NO_2 en el equilibrio.
 - El grado de disociación del N_2O_4 a esa temperatura.
 - Los valores de K_c y K_p a $50^\circ C$.

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

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

- 3B.- El sulfato de bario ($BaSO_4$) es tan insoluble que, puede ingerirse sin riesgo a pesar de que el ion Ba^{2+} es tóxico. A $25^\circ C$, para obtener una disolución saturada, se disuelven $1,225\cdot 10^{-3}$ g de $BaSO_4$ en agua, hasta alcanzar un volumen de 500 mL de disolución.

- ¿Cuáles son las concentraciones molares de los iones presentes en la disolución saturada de $BaSO_4$?
- Calcule el valor de la constante del producto de solubilidad de esta sal a $25^\circ C$.
- ¿Cómo afectaría, a la cantidad de sulfato de bario disuelto, si añadimos a ésta una cierta cantidad de una sal muy soluble como el sulfato de sodio (Na_2SO_4)? Justifique su respuesta.

Datos: Masas atómicas $Ba = 137,3$ u; $S = 32$ u; $O = 16$ u.

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

PREGUNTA Nº 4

- 4A.- La constante de basicidad K_b del amoníaco es igual a $1,8\cdot 10^{-5}$ a $25^\circ C$. Para una disolución acuosa 0,2 M de amoníaco, calcule:

- Las concentraciones de las especies iónicas presentes en esa disolución.
- El grado de disociación del amoníaco.
- El pH de la disolución.

Puntuación máxima por apartado: a) 1,2 puntos; b) 0,4 puntos; c) 0,4 puntos.

- 4B.- Sabiendo que la concentración del ácido clorhídrico de un jugo gástrico es 0,15 M. Determine:

- El pH de ese jugo gástrico.
- ¿Cuántos gramos de ácido clorhídrico hay en 100 mL de ese jugo?
- ¿Qué cantidad, en gramos, de hidróxido de magnesio (dihidróxido de magnesio), habrá que añadir para que reaccione totalmente con el ácido clorhídrico contenido en esos 100 mL de jugo gástrico?

Datos: Masas atómicas: $H = 1$ u; $O = 16$ u; $Mg = 24,3$ u; $Cl = 35,5$ u.

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

PREGUNTA Nº 5

- 5A.- En los siguientes casos:

- Si mezclamos una disolución que contiene ion permanganato - $[MnO_4^-]$ en medio ácido con otra que contiene ion Sn^{2+} y se obtienen entre otros productos los iones Mn^{2+} y Sn^{4+} . Escriba y ajuste por el método del ión-electrón la ecuación iónica correspondiente.
- Si introducimos una lámina de cobre o una lámina de plomo en una disolución de carácter ácido. Razone si alguna de ellas se disuelve y escriba y ajuste las reacciones correspondientes.

Datos: $E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0,34$ V.; $E^\circ(Pb^{2+}/Pb) = -0,13$ V.; $E^\circ(H^+/H_2) = 0,00$ V.

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

- 5B.- Se hace pasar una corriente eléctrica de 2,5 A durante 2 horas a través de una celda electrolítica que contiene una disolución de $NiCl_2$.

- Escriba las reacciones que tendrán lugar en el ánodo y el cátodo y señale el signo de cada electrodo.
- ¿Cuántos gramos de níquel metálico se depositarán?
- Calcule los moles de gas cloro - - [dicloro] que se desprenden y su volumen medido a $25^\circ C$ y 1 atm.

Datos. $F = 96500$ C \cdot mol $^{-1}$; Masas atómicas: $Ni = 58,7$ u. $Cl = 35,5$ u.

Puntuación máxima por apartado: a) 0,4 puntos; b) 0,8 puntos; c) 0,8 puntos.