

i



**EVALUACIÓN DE BACHILLERATO  
PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD (EBAU)  
FASE DE OPCIÓN  
CURSO 2017-2018**

**MATERIA: QUÍMICA**

**Convocatoria: JULIO**

**Instrucciones:** Se ha de elegir UNA de las dos PROPUESTAS presentadas. Cada propuesta consta de cinco preguntas. Cada cuestión o problema será calificada sobre un máximo de dos puntos. El tiempo disponible para la realización del examen de la prueba es de 1.5 horas.

**OPCIÓN A**

1.- La configuración electrónica de un elemento es  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$

- ¿Se trata de un metal o un no metal?. ¿A qué grupo y periodo de la tabla periódica pertenece y cuál es su símbolo?
- Indique dos elementos que tengan mayor energía de ionización que él dentro de su grupo
- Formule un compuesto iónico y otro covalente en los que intervenga este elemento.
- Nombre los siguientes compuestos:  $H_2SO_4$ ,  $NaClO_4$ ,  $CuS$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $HNO_2$

*Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos*

2.- Explique uno de los tipos de isomería que pueden presentar los siguientes compuestos y formule los correspondientes isómeros:

- propanona (acetona)
- butano
- Ácido 2-fluoropropanoico
- Nombre o formule según el caso, los siguientes compuestos: 2-metil-butanal; butanona; Ácido etanoico;  $CH_2F-CHF-COOH$ ;  $CH_3-CH_2-CH_2NH_2$

*Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos*

3.- La solubilidad del  $CaF_2$  es de 90 mg / L a  $25^\circ C$ . Calcule:

- La concentración de  $Ca^{2+}$  y  $F^-$  en una disolución saturada de dicha sal.
  - El producto de solubilidad de la sal a esa temperatura.
- Datos. Masas atómicas:  $F = 19$  u;  $Ca = 40$  u.

*Puntuación máxima por apartado: a) 1,2 puntos; b) 0,8 puntos*

4.- Se añaden 7 g de amoníaco a la cantidad de agua necesaria para obtener 500 mL de disolución. Calcule:

- El grado de disociación del amoníaco.
  - El pH de la disolución resultante.
- Datos.  $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$ . Masas atómicas:  $H = 1$  u;  $N = 14$  u.

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

5.- Dados los siguientes potenciales de reducción estándar:

$$E^\circ (Na^+/Na) = - 2'71 \text{ V}; E^\circ (H^+/H_2) = 0'00 \text{ V}; E^\circ (Cu^{2+}/Cu) = + 0'34 \text{ V}$$

Conteste si son correctas o falsas las siguientes cuestiones justificando la respuesta y escribiendo en caso afirmativo las correspondientes reacciones:

- ¿Se desprenderá hidrógeno cuando se introduce una barra de sodio en una disolución 1 M de ácido clorhídrico?.
- ¿Se desprenderá hidrógeno cuando se introduce una barra de cobre en una disolución acuosa de ácido clorhídrico 1 M.
- ¿Podrá el sodio metálico reducir a los iones  $Cu(II)$ ?

*Puntuación máxima por apartado: a) 0,4 puntos; b) 0,8 puntos; c) 0.8 puntos.*

## OPCIÓN B

1.- Dadas las especies químicas tetracloruro de carbono y amoníaco:

- a) Indique la geometría de las moléculas. Justificar la respuesta
  - b) Indique el número de pares de electrones no compartidos del átomo central.
  - c) Justifique la polaridad de las mismas.
  - d) Nombre los siguientes compuestos:  $K_2Cr_2O_7$ ,  $HClO_4$ ,  $Na_2S$ ,  $Co_2O_3$ ,  $NaNO_2$
- Datos:  $Z(C)=6$ ,  $Z(Cl)=17$ ;  $Z(N)=7$ ;  $Z(H)=1$

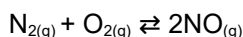
*Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos*

2.- Contestar a cada una de las siguientes cuestiones, justificando la respuesta:

- a) Indique qué tipo de isomería puede presentar el 2-bromobutano. Escribir y nombrar 2 isómeros.
- b) El éster que da el olor característico del plátano es el etanoato de butilo. Formular y nombrar el ácido y el alcohol a partir del cual se obtiene en la reacción de esterificación.
- c) ¿ Presentará el etanoato de butilo isomería óptica?. En caso afirmativo indicar con (\*) el carbono quiral o asimétrico
- d) Nombra o formula según el caso los siguientes compuestos: 3-metil-butanona; propanamina (propilamina) Ácido 2-metil-propanoico;  $CH_3.CCl_2.COOH$ ;  $CH_3-CH_2-CONH_2$

*Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos*

3.- En un recipiente de 5 litros se introducen 1,84 moles de nitrógeno y 1,02 moles de oxígeno. Se calienta el recipiente hasta  $2000^\circ C$  estableciéndose el equilibrio de formación del óxido nítrico (NO). En estas condiciones reaccionan 0,055 moles del nitrógeno introducido.



Calcular:

- a) El valor de  $K_c$  a dicha temperatura.
- b) La presión total en el recipiente, una vez alcanzado el equilibrio.

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

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

4.- La constante  $K_b$  del amoníaco es igual a  $1,8 \cdot 10^{-5}$  a  $25^\circ C$  en disolución acuosa. Calcular:

- a) La concentración de las especies iónicas en una disolución 0,2 M de amoníaco.
- b) El pH de la disolución y el grado de disociación del amoníaco.

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

5.- Con los pares  $Hg^{2+}/Hg$  y  $Cu^{2+}/Cu$ , cuyos potenciales de reducción estándar son 0,95 V y 0,34 V respectivamente, se construye una pila electroquímica.

- a) Escriba las semirreacciones y la reacción global.
- b) Indique el electrodo que actúa como ánodo y el que actúa como cátodo.
- c) Escriba la notación de la pila y calcule la fuerza electromotriz de la misma.

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