

**EVALUACIÓN DE BACHILLERATO
PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD (EBAU/PAU)
CURSO 2023-24**

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 responde a las dos propuestas de una pregunta (A y B), sólo se corregirá la que realice en primer lugar. Cada pregunta o problema será calificada sobre un máximo de dos puntos. El tiempo disponible para esta prueba es de 1.5 horas.

PREGUNTA Nº 1

1A.- Responda de forma razonada a las siguientes cuestiones:

- Indique el número de protones, neutrones y electrones del ion Ba^{2+} ($Z = 56$ y $A=137$).
- Teniendo en cuenta las configuraciones electrónicas de los elementos: A($Z=35$) y B($Z=38$), ¿cuál será el menos electronegativo?
- ¿Qué tipo de enlace se producirá entre A y B? Escriba la fórmula del compuesto que se forma.
- Nombre o formule los siguientes compuestos:
 - $NaHCO_3$
 - Ag_2CrO_4
 - $(NH_4)NO_3$
 - ácido peryódico - - [*hidrogeno(tetraoxidoyodato)*]
 - sulfuro de hierro(III) - - [*trisulfuro de dihierro*]

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

1B.- Dadas las siguientes moléculas: dióxido de carbono y difluoruro de oxígeno

- Represente el diagrama de Lewis de cada una de las moléculas e indique si presentan pares de electrones no compartidos en el átomo central en cada una de ellas.
- Indique y justifique la geometría de cada una las moléculas.
- Indique y justifique la polaridad de cada una de las moléculas.
- Formule o nombre, según corresponda:
 - Na_2HPO_4
 - CaO_2
 - heptaoxidodicromato de potasio - - [*dicromato de potasio*]
 - óxido de selenio (VI) - - [*trióxido de selenio*]
 - cloruro de amonio

Datos: $Z(C)=6$; $Z(F)=9$; $Z(O)=8$

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

PREGUNTA Nº 2

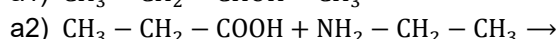
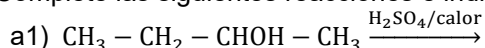
2A.-a) Nombre y/o formule los siguientes compuestos:

- $CH_3 - CH_2 - CONH_2$
- $CH_2Br - CHBr - COOH$
- 2,3-butanodiol - - [*butano-2,3-diol*]
- butanoato de metilo
- trimetilamina - - [*N,N-dimetilmetanamina*]

- Justifique cuál o cuáles de ellos presentan isomería óptica.
- Cuando se hace reaccionar el 2-metilbut-2-eno - - [2-metil-2-buteno] con HBr se obtiene un compuesto que presenta un carbono quiral. Formule y nombre dicho compuesto indicando con (*) el carbono quiral.
- Formule y nombre dos aminas de fórmula C_3H_9N

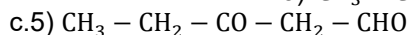
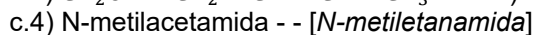
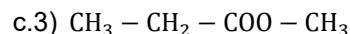
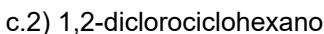
Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

2B.-a) Complete las siguientes reacciones e indique el tipo de reacción:



- Formule y nombre los posibles isómeros de un compuesto de fórmula molecular C_2H_6O y explique qué tipo de isomería presentan entre sí.

c) Nombre o formule los siguientes compuestos:



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

PREGUNTA N° 3

3A.-a) Calcule el calor de formación del ácido metanoico (HCOOH), a partir de los siguientes calores de reacción:

Entalpía de formación del CO $\Delta H_f^\circ = -110,4$ kJ/mol

Entalpía de formación del agua $\Delta H_f^\circ = -285,5$ kJ/mol

Entalpía de combustión del CO $\Delta H_c^\circ = -283,0$ kJ/mol

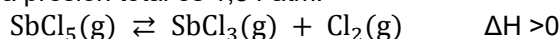
Entalpía de combustión del HCOOH $\Delta H_c^\circ = -259,6$ kJ/mol

b) Calcule la cantidad de calor que se desprende en la formación de un kilogramo de ácido metanoico.

Datos: Masas atómicas: C = 12 u; H = 1 u; O = 16 u.

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

3B.- En un recipiente cerrado y vacío de 3L se introducen 29,9 g. de SbCl_5 a 455 K. Una vez alcanzado el equilibrio químico a dicha temperatura, la presión total es 1,54 atm.



a) Determine el grado de disociación del SbCl_5

b) Calcule el valor de K_c a dicha temperatura.

c) ¿Cómo afecta al equilibrio un aumento de temperatura? ¿y la adición de un catalizador?

Datos: Masas atómicas: Cl = 35,5 u; Sb = 121,8 u

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

PREGUNTA N° 4

4A.- Se disuelven 3,4 gramos de amoníaco en agua suficiente para obtener 250 mL de disolución. Calcule:

a) La concentración de OH^- presente en la disolución.

b) El pH de la disolución.

c) Los gramos de hidróxido de sodio necesarios para obtener 2 L de disolución acuosa de igual pH.

Datos: $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$; Masas atómicas: N = 14 u; H = 1 u; Na = 23 u; O = 16 u

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

4B.-a) El ácido láctico ($\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{COOH}$) es un ácido monoprótico que se encuentra en la leche agria. Cuando se disuelven 1,1 g. de ácido láctico en agua destilada hasta 500 mL. se obtiene una disolución de pH=2,7. Calcule el valor de su constante de acidez.

b) ¿Qué volumen de una disolución de hidróxido de sodio 0,2 M es necesaria para neutralizar 25 mL de una disolución de ácido nítrico 0,1 M.?

Datos: Masas atómicas: C = 12 u; H = 1 u; O = 16 u.

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

PREGUNTA N° 5

5A.- Los electrodos de una pila galvánica son de aluminio y cobre.

a) Escriba las reacciones que se producen en cada electrodo, indicando el ánodo y el cátodo, y la reacción global ajustada.

b) Calcule la fuerza electromotriz de la pila y escriba la notación de la misma.

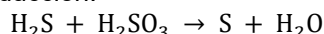
c) Razone si alguno de los dos metales produciría hidrógeno gaseoso al ponerlo en contacto con un ácido fuerte.

En caso afirmativo, escriba la reacción global correspondiente.

Datos: Potenciales normales de reducción: $E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,67$ V; $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34$ V; $E^\circ(\text{H}^+/\text{H}_2) = 0,00$ V.

Puntuación máxima por apartado: a) 0,6 puntos; b) 0,6 puntos; c) 0,8 puntos.

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



a) ¿Qué especie es la oxidante y cuál la reductora? Justifique qué elemento se oxida y cuál se reduce.

b) Ajuste la reacción iónica por el método del ion-electrón.

c) Ajuste la reacción molecular

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