

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO
PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD (EBAU)
FASE DE OPCIÓN
CURSO 2019-2020

MATERIA: QUÍMICA

(3)

Convocatoria:

Instrucciones: Los ejercicios de esta prueba se han distribuido en dos grupos: A y B. Se podrán realizar un máximo de 5 preguntas elegidas libremente entre ambos grupos. Cada cuestión o problema será calificada sobre un máximo de dos puntos. El tiempo disponible para este examen es de 1.5 horas.

GRUPO A

1.- La especie X^{2+} tiene una configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

- Escriba la configuración electrónica del átomo neutro (X)
- Indique familia y periodo del elemento X, justificando su respuesta.
- Justifique el enlace que formará X con un elemento Y de número atómico $Z=16$
- Nombre y/o formule los siguientes compuestos:
1) As_2O_5 2) CuI_2 3) Ácido fosfórico [*trihidrogeno(tetraoxidofosfato)*] 4) $Zn(OH)_2$
5) Yodato de magnesio (*bis[trioxidoyodato] de magnesio*)

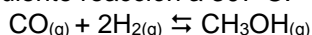
Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

2.- Razone la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- El 2-metilpentano presenta isomería óptica.
- El 2,3-dimetil-2-buteno (*2,3-dimetilbut-2-eno*) presenta isomería geométrica.
- El propano experimenta una reacción de adición con cloruro de hidrógeno para dar 2-cloropropano.
- Nombre o formule los siguientes compuestos:
1) Metilpropanal; 2) Etanoato de etilo; 3) $CH_3-CH_2-CO-CH_3$; 4) $CH_3-CHOH-COOH$;
5) CH_3-O-CH_3

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

3.- Para sintetizar metanol se emplea la siguiente reacción a $307^\circ C$:



Si se introducen en un recipiente de 2 litros: 1 mol de CO y 3 moles de H_2 , y cuando se alcanza el equilibrio quedan 2,2 moles de H_2 . Calcule:

- Las concentraciones molares de las sustancias en el equilibrio.
- Los valores de K_c y K_p .
- La presión total en el equilibrio.

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

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

4.- El ácido butanoico tiene una constante de acidez de $1,52\cdot 10^{-5}$. Si disolvemos 0,176 g en agua destilada hasta tener 200 mL de disolución.

- Calcule su grado de disociación (α)
- Calcule el pH de la disolución.

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

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

5.- Para la reacción redox siguiente:



- Identifique la sustancia oxidante y la reductora, así como la que se oxida y la que se reduce.
- Realice el ajuste por el método del ion-electrón indicando las correspondientes semirreacciones.
- Dé la correspondiente reacción molecular ajustada.

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

GRUPO B

1.- Para las moléculas: difluoruro de oxígeno y disulfuro de carbono

- a) Escriba sus estructuras de Lewis e indique si poseen pares de electrones no compartidos en el átomo central.
- b) Razone la geometría de ambas moléculas.
- c) Justifique la posible polaridad de estas dos moléculas.
- d) Nombre o formule los siguientes compuestos:
 - 1) KHCO_3
 - 2) Pentaóxido de diantimonio [óxido de antimonio(V)]
 - 3) H_3BO_3
 - 4) NiH_3
 - 5) Dihidróxido de mercurio [hidróxido de mercurio(II)]

Datos: Números atómicos (Z): F=9; C=6; S=16; O = 8.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

2.- Para los compuestos: (A) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ y (B) $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$

- a) ¿Tendrá alguno de ellos isomería óptica? ¿Presentarán isomería geométrica? Justifique su respuesta.
- b) Escriba la reacción del compuesto (B) con HCl e indique el tipo de reacción que tiene lugar.
- c) Escriba la reacción de combustión ajustada del compuesto (A).
- d) Formule o nombre los siguientes compuestos:
 - 1) Etanamida;
 - 2) Ácido 2-cloropropanoico;
 - 3) 1,3-butadieno (*buta-1,3-dieno*);
 - 4) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CN}$;
 - 5) $\text{CH}_3\text{-CHO}$

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

3.- Una disolución saturada de difluoruro de plomo [*fluoruro de plomo(II)*] tiene a 25 °C una concentración de Pb^{2+} de $2,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$

- a) Calcule la concentración molar de F^- de esta disolución.
- b) Calcule la constante del producto de solubilidad a dicha temperatura.
- c) Si en esa disolución saturada introducimos una sal muy soluble como el fluoruro de sodio ¿Se disolverá o precipitará más difluoruro de plomo? Razone su respuesta

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

4.- a) Para neutralizar 200 mL de yoduro de hidrógeno (*ácido yodhídrico*) 0,1M se emplea una disolución de hidróxido de sodio 0,4M, formándose como productos yoduro de sodio y agua. Calcule el volumen de disolución de hidróxido de sodio necesario.

- b) Si mezclamos 100 mL de la disolución de yoduro de hidrógeno 0,1 M con 100 mL de la disolución de hidróxido de sodio 0,4 M, determine cuál será el pH de la mezcla.

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

5.- a) En un proceso electrolítico empleando dicloruro de níquel [*cloruro de níquel (II)*], se depositan 2,5 g de níquel sobre una pieza metálica. Si empleamos una corriente de 2 A ¿Cuánto tiempo será necesario para completar el proceso?

- b) Justifique si reaccionará con un ácido una pieza recubierta de níquel.

c) Razone si el ion Ni^{2+} podrá oxidar la plata metálica.

Datos: $E^\circ (\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = - 0,23 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Ag}^+/\text{Ag}) = + 0,80 \text{ V}$; $E^\circ (\text{H}^+/\text{H}_2) = 0,00 \text{ V}$

Masa atómica: Ni= 58,7 u. ; $1F = 96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$

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