

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO
PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD (EBAU)
FASE DE OPCIÓN
CURSO 2020-21

MATERIA: QUÍMICA

Convocatoria:

Julio

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.- Responda de forma razonada a las siguientes cuestiones:

- Tenemos dos elementos A y B, y dos números atómicos (Z): 17 y 19, pero no sabemos a cuál corresponde cada uno de ellos. Sabiendo que A con B forma un compuesto iónico y que A_2 es un compuesto covalente. Justifique qué número atómico corresponde a A y cuál corresponde a B
- Razone, en base a sus configuraciones electrónicas, el grupo y periodo al que pertenece cada uno.
- Nombre o formule los siguientes compuestos:
1) N_2O 2) $CuCl_2$ 3) Ácido perbrómico [*hidrogeno(tetraoxidobromato)*] 4) $Fe(OH)_3$
5) Clorato de potasio (*trioxidoclorato de potasio*)

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

1B.- Dadas las siguientes moléculas: triclorometano y trifluoruro de nitrógeno [*Fluoruro de nitrógeno (III)*],

- Escriba las estructuras de Lewis de cada una de ellas, indicando si el átomo central, posee pares de electrones no compartidos.
- Razone la geometría de ambas moléculas.
- Razone si las moléculas son polares o apolares.
- Nombre o formule los siguientes compuestos:
1) Na_2HPO_4 2) Ácido carbónico [*dihidrogeno(trioxidocarbonato)*]
3) Sulfuro de hierro (II) (*sulfuro de hierro*) 4) $Au(OH)_3$ 5) $SnCl_2$

Datos: Números atómicos (Z): C = 6; Cl = 17; H = 1; F = 9; N = 7.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

PREGUNTA Nº 2

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

- a.1) $CH_2=CH-CH(OH)-COOH$ a.2) $CH_3-CH_2-O-CH_3$ a.3) 3-cloro-2-butanona (*3-cloro butan-2-ona*)
a.4) 1,3-Butadieno (*buta-1,3-dieno*) a.5) 2-Metilpropanamida (*metilpropanamida*)

- Justifique cuáles de ellos presentan isomería óptica.
- Si hacemos reaccionar 2-butanol (*butan-2-ol*) con ácido sulfúrico en caliente ¿qué compuesto se obtiene? Formule y nombre dicho compuesto e indique el tipo de reacción que tiene lugar.
- Dado el alqueno C_4H_8 , formule y nombre tres posibles isómeros. ¿Presentará alguno de ellos isomería *cis-trans*? En caso afirmativo nómbralos.

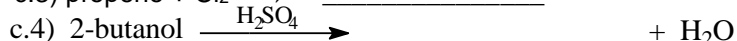
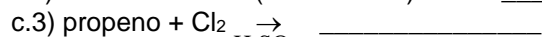
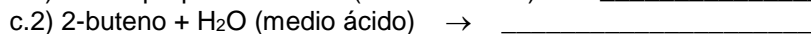
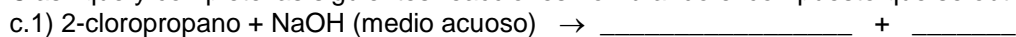
Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

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

- a.1) 3-Metilciclopentanol [*3-metilciclopentan-1-ol*] a.2) $CH_3-CO-CH(CH_3)-CH_3$
a.3) Dietil éter (*etoxietano*) a.4) Ácido 2-clorobutanoico a.5) $HC \equiv C-CH=CH_2$

- El etanoato de 2-etilhexilo es un líquido de sabor dulzón que se emplea en la industria del cuero y en la elaboración de perfumes. Escriba una reacción que permita obtener dicho compuesto a partir de un ácido carboxílico y un alcohol. Razone si presentará dicho compuesto isomería óptica.

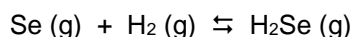
c) Clasifique y complete las siguientes reacciones nombrando el compuesto que se obtiene:



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

PREGUNTA Nº 3

3A.- En un recipiente industrial de 123 litros se introducen 4,2 moles de selenio y 4,5 moles de hidrógeno (*dihidrógeno*), se calienta la mezcla hasta los 1000 K, estableciéndose en esas condiciones un equilibrio cuya K_p tiene un valor de 5,0. Calcule:



- El valor de la constante de concentraciones (K_c)
- Las concentraciones molares de cada una de las especies en el equilibrio.
- Las presiones parciales de cada uno de los gases y la presión total en el equilibrio.

Datos: R = 0,082 atm·L·K⁻¹·mol⁻¹. Masas atómicas: Se = 79 u; H = 1 u.

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

3B.- Resuelva las siguientes cuestiones:

- En una disolución preparada a partir de cloruro de plomo (II) [*dicloruro de plomo*], la concentración máxima de Pb²⁺ es de 1,21·10⁻³ M. Calcule su constante del producto de solubilidad (K_{ps}).
- Si sabemos que la constante de solubilidad (K_{ps}) del sulfuro de plomo(II) [*sulfuro de plomo*] es 7,0·10⁻²⁸. ¿Cuál será la concentración molar de Pb²⁺ en una disolución saturada?
- Razone qué le ocurrirá a una disolución saturada de dicloruro de plomo si disolvemos en ella, un compuesto muy soluble como el cloruro de sodio.

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

PREGUNTA Nº 4

4A.- Se prepara una disolución de ácido fórmico (*ácido metanoico*) disolviendo 2,30 g de dicho ácido en agua hasta alcanzar un volumen 0,5 litros. El pH de la disolución obtenida es 2,36. Calcule:

- El grado de disociación del ácido (α).
- La constante de acidez (K_a) del ácido metanoico.

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

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

4B.- Disolvemos 4 g de hidróxido de sodio en agua hasta obtener 250 mL de disolución. Calcule:

- El pH de la disolución.
- Si se diluye la disolución anterior añadiendo agua hasta 2 litros, ¿cuál será el pH?
- Si en un matraz añadiéramos 500 mL de una disolución de ácido yodhídrico [*yoduro de hidrógeno*] 0,3 M a los 250 mL de la disolución de hidróxido de sodio inicial ¿cuál será el nuevo pH?. Escriba la reacción neutralización.

Datos: Masas atómicas: Na = 23 u; O = 16 u; H = 1 u.

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

PREGUNTA Nº 5

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



- ¿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 global.

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

5B.- a) Para evitar la oxidación de una conducción de hierro metálico se emplean los llamados "ánodos de sacrificio" (piezas de otro metal que se oxidan en lugar del hierro). Si empleamos con esa finalidad unas barras de magnesio, escriba la reacción que se produciría entre ellos y su potencial (f.e.m)

b) Calcule la cantidad de magnesio que se debe emplear, cuando pasa una corriente de 0,2 A durante 1 año.

Datos: E° (Mg²⁺/Mg) = -2,34 V; E° (Fe³⁺/Fe) = -0,04 V; F = 96485 C·mol⁻¹. Masa atómica Mg = 24,3 u.

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