

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

MATERIA: QUÍMICA

(1)

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.- Dados los elementos: (A) que presenta una configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ y, (B) con un valor de $Z=35$. Justifique:

- La familia (grupo) y periodo al que pertenecen (A) y (B) respectivamente.
- El ion más probable para A y B, así como la valencia iónica de cada uno de ellos.
- Razone cuál de ellos presentará un mayor valor de la energía de ionización (E_i).
- Nombre o formule los siguientes compuestos:
1) $ZnSO_3$ 2) $K_2Cr_2O_7$ 3) NH_4Cl 4) Difluoruro de oxígeno
5) Cloruro de arsénico (V) - - [pentacloruro de arsénico]

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

1B.- Para las moléculas: sulfuro de dihidrógeno - - [sulfuro de hidrógeno] y diclorometano

- Dé sus estructuras de Lewis e indique si existen pares de electrones no compartidos en el átomo central.
- Razone cuál será la geometría de estas dos moléculas.
- Justifique la polaridad de ambas moléculas.
- Nombre o formule los siguientes compuestos:
1) Na_2SO_4 2) $ZnBr_2$ 3) $HClO_3$ 4) Tetrahidruro de estaño - - [Hidruro de estaño (IV)]
5) Yodato de potasio - - [Trioxidoyodato de potasio]

Datos: Números atómicos (Z): S=16; H=1; Cl=17; C= 6.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

PREGUNTA Nº 2

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

- a.1) $CH_3-CHCl-CH_2-COOH$ a.2) $CH_3-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-CHO$ a.3) 3-penten-1-ol - - [pent-3-en-1-ol]
a.4) Dietiléter - - [Etoxietano] a.5) Dietilamina - - [N-etiletan-1-amina].

b) Justifique cuáles de ellos presentan isomería óptica, indicando si existen carbonos asimétricos con (*).

c) Formule y nombre dos isómeros de fórmula $C_4H_8O_2$

d) Justifique qué tipo de isomería presentan entre si el 1-butanol - - [butan-1-ol] y el 2-butanol - - [butan-2-ol].

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

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

- a.1) $CH_3-CH(CH_3)-CH=CH_2$ a.2) $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CHOH-CH_3$ a.3) Metoxietano - - [etilmetiléter]
a.4) 2,3-Dicloropropanoato de etilo a.5) 2-Butanamina - - [2-aminobutano]

b) El acetato de etilo - - [etanoato de etilo] es un compuesto que puede formarse en algunos vinos, y que se obtiene a partir de un alcohol primario y un ácido carboxílico. Escriba la reacción correspondiente, formulando y nombrando los reactivos e indicando el tipo de reacción.

c) Un alcano con composición C_7H_{16} presenta isomería óptica. Dé su nombre y su fórmula.

d) Formule y nombre los cuatro isómeros de posición del compuesto de fórmula molecular $C_3H_6Br_2$

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

PREGUNTA Nº 3

3A.- En un recipiente de 400 mL se introducen 0,20 moles de SbCl_5 , se calienta hasta 182°C , alcanzándose el siguiente equilibrio:



Si en esas condiciones su constante de presiones $K_p = 9,32 \cdot 10^{-2}$

- Calcule la constante de concentraciones K_c .
- Calcule la concentración molar de las especies presentes en el equilibrio.
- Calcule la presión total de la mezcla gaseosa en el equilibrio.

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

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

3B.- Sabiendo que la constante del producto de solubilidad del hidróxido de magnesio - - [dihidróxido de magnesio] es $5,61 \cdot 10^{-12}$ a 25°C :

- Calcule su solubilidad molar.
- Calcule la concentración molar de iones OH^- en esta disolución saturada.
- Razone el aumento o disminución de la solubilidad de dicho compuesto, cuando se le añade una cierta cantidad de una sal muy soluble como el fluoruro de magnesio - - [difluoruro de magnesio]

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

PREGUNTA Nº 4

4A.- Calcule el pH de las siguientes disoluciones:

- La preparada al disolver 8,0 gramos de hidróxido de sodio en agua, hasta alcanzar 2,5 litros de disolución.
- La que se obtiene al mezclar 150 mL de una disolución de hidróxido de sodio 0,1 M con 100 mL de ácido clorhídrico 0,05 M. Indique la correspondiente reacción de neutralización.

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

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

4B.- Se dispone de una disolución acuosa de ácido acético - - [ácido etanoico] cuyo pH = 3,0. Calcule:

- La concentración molar en ácido acético de esa disolución.
- El grado de disociación (α).
- Calcule la masa en gramos de cloruro de hidrógeno necesaria para preparar 800 mL de una disolución de ese mismo pH.

Datos: $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$ Masas atómicas: Cl = 35,5 u; H = 1 u.

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

PREGUNTA Nº 5

5A.- En una cuba electrolítica tiene lugar la electrólisis del cloruro de zinc - - (dicloruro de zinc) fundido haciendo pasar una corriente de 3 A durante cierto tiempo hasta que se depositan 24,5 g de zinc metálico.

- Indique las reacciones que ocurren en los electrodos y señale cuál es el cátodo y el ánodo, así como el signo de cada electrodo.
- Calcule el tiempo necesario para realizar el proceso.
- Calcule el número de moles y el volumen del gas cloro - - [dicloro] desprendido, medido a 1 atm. y 27°C .

Datos: $1 \text{ F} = 96485 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$ $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ Masas atómicas: Zn = 65,4 u; Cl = 35,5 u.

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

5B.- Se construye una pila con una varilla de hierro sumergida en una disolución 1M de Fe^{2+} y, una varilla de cromo en una disolución 1M de Cr^{3+} .

- Escriba la reacción que tiene lugar en cada electrodo y señale cuál es el cátodo y el ánodo, así como el signo de cada electrodo.
- Dé la reacción global ajustada de la pila.
- Escriba la notación de la pila formada.
- Calcule el potencial o fuerza electromotriz (f.e.m.) de la pila

Datos: E. ($\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}$) = - 0,45 V; E. ($\text{Cr}^{3+} / \text{Cr}$) = - 0,74 V

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.