

## UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA / EBAU – JUNIO 2023 / ENUNCIADOS

**A1.-** Formula o nombra los siguientes compuestos:

a) Óxido de manganeso (VII); b) Dicromato de potasio; c) Hexa-1,4-dieno; d)  $\text{Cd}(\text{OH})_2$ ; e)  $\text{H}_3\text{AsO}_4$ ; f)  $\text{CH}_2\text{OHCHOHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ .

**A2.-** Formula o nombra los siguientes compuestos:

a) Seleniuro de plata; b) Ácido clórico; c) 1,3,5,-trimetil-benceno; d)  $\text{Li}_2\text{O}_2$ ; e)  $\text{NaHSO}_3$ ; f)  $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ .

**B1.-** a) Razona a que grupo del sistema periódico pertenecen los elementos cuyo ión más estable es aquel que resulta de la pérdida de un electrón.

b) Indica un conjunto de números cuánticos para un electrón que se encuentra en un orbital 5d.

c) Ordena en orden creciente de energía los orbitales para los siguientes grupos de números

cuánticos:  $(4, 0, 0, \frac{1}{2})$ ;  $(3, 2, 1, -\frac{1}{2})$ ;  $(2, 1, 0, \frac{1}{2})$ ;  $(4, 1, 0, \frac{1}{2})$ .

**B2.-** Razona si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) Los elementos del grupo 17 (Halógenos) tienen tendencia a ganar 2 o más electrones.

b) El ión  $\text{C}^{2+}$  tiene la configuración electrónica de un gas noble.

c) El radio del ión bromuro,  $\text{Br}^-$ , es mayor que el del átomo de bromo, Br.

**B3.-** Para las moléculas  $\text{OF}_2$  y  $\text{BF}_3$ :

a) Justifica la geometría molecular que presentan según la TRPECV.

b) Indica la hibridación del átomo central de cada molécula.

c) Razona si son polares o apolares.

**B4.-** La metilamina,  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ , es una base débil de acuerdo con la teoría de Brønsted-Lowry.

a) Escribe su equilibrio de disociación acuosa.

b) Escribe la expresión de su constante de basicidad  $K_b$ .

c) ¿Podría una disolución acuosa de metilamina tener un valor de  $\text{pH} = 5$ ? Razona la respuesta.

**B5.-** Dados los siguientes potenciales de reducción  $E^\circ(\text{H}^+/\text{H}_2) = 0 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$ .

a) Explica, escribiendo las reacciones correspondientes que metal o metales producen desprendimiento de hidrógeno al ser tratado con un ácido.

b) Escribe las reacciones que tienen lugar en el ánodo y cátodo de la pila formada por los electrodos Zn y Pb.

c) Escribe la notación de la pila formada por los electrodos del apartado b) y calcula su potencial.

**Resultado: c)  $E^\circ_{\text{pila}} = 0,63 \text{ V}$ .**

**B6.-** a) Formula un hidrocarburo cíclico isómero de  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ .

b) Escribe la estructura de dos hidrocarburos aromáticos isómeros de fórmula molecular  $\text{C}_8\text{H}_{10}$ .

c) Escribe la fórmula de un alcohol isómero de  $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ .

**C1.-** Dado el siguiente equilibrio:  $2 \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3(\text{g})$ .

Se introducen 128 g de  $\text{SO}_2$  y 64 g de  $\text{O}_2$  en un recipiente cerrado de 2 L. Se calienta la mezcla y cuando se alcanza el equilibrio a  $830 \text{ }^\circ\text{C}$ , ha reaccionado el 80 % del  $\text{SO}_2$  inicial. Calcula:

a) La composición en moles de la mezcla en equilibrio y el valor de  $K_c$ .

b) La presión total de la mezcla en el equilibrio y el valor de  $K_p$ .

DATOS:  $A_r(\text{S}) = 32 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$ ;  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .

**Resultado: a)  $\text{SO}_2 = 0,4 \text{ moles}$ ;  $\text{O}_2 = 1,2 \text{ moles}$ ;  $\text{SO}_3 = 1,6 \text{ moles}$ ;  $K_c = 26,67$ ; b)  $P_t = 144,7 \text{ atm}$ ;  $K_p = 0,29 \text{ atm}$ .**

**C2.-** A  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ , la constante del producto de solubilidad del  $\text{PbSO}_4$  es  $K_{ps} = 1,6 \cdot 10^{-8}$ . A partir de las correspondientes reacciones químicas, calcula:

a) La solubilidad de  $\text{PbSO}_4$  en agua a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  expresada en  $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ .

b) La masa de  $\text{PbSO}_4$  que se podrá disolver como máximo en 2 L de una disolución acuosa de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  0,01 M a 25 °C.

DATOS:  $A_r(\text{S}) = 32$  u;  $A_r(\text{Pb}) = 207,2$  u;  $A_r(\text{O}) = 16$  u.

**Resultado: a)  $S = 0,038 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ ;  $\text{PbSO}_4 = 4,85 \cdot 10^{-4} \text{ g}$ .**

**C3.-** Una disolución acuosa de ácido hipocloroso  $\text{HClO}$  tiene un valor de  $\text{pH} = 5,5$ . A partir de la reacción que tiene lugar, calcula:

a) La concentración inicial del ácido hipocloroso.

b) El  $\text{pH}$  de la disolución si se diluye a la mitad.

DATOS:  $K_a(\text{HClO}) = 3,2 \cdot 10^{-8}$ .

**Resultado: a)  $C_0 = 3,15 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ ; b)  $\text{pH} = 5,65$ .**

**C4.-** En una celda electrolítica que contiene  $\text{CuCl}_2$  fundido se hace pasar una cierta cantidad de corriente durante 2 h, observándose que se deposita cobre metálico y se desprende dicloro. A partir de las correspondientes semirreacciones:

a) Determina la intensidad de corriente necesaria para depositar 15,9 g de  $\text{Cl}_2$ .

b) Calcula el volumen de cloro obtenido a 25 °C y 1 atm.

DATOS:  $A_r(\text{Cu}) = 63,5$  u;  $f = 96.500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .

**Resultado: a)  $I = 6,71 \text{ A}$ ; b)  $V(\text{Cl}_2) = 1,81 \text{ L}$ .**