

UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA / P.A.U. – LOGSE – JULIO 2020 / ENUNCIADOS

CUESTIÓN A1.- Formula o nombra los siguientes compuestos:

- a) Bromuro de hidrógeno; b) Óxido de plomo (IV); c) Hidruro de bario; d) V_2O_5 ;
e) $CaHPO_4$; f) H_2SO_3 .

CUESTIÓN A2.- Formula o nombra los siguientes compuestos:

- a) Permanganato de bario;
b) Hidróxido de cesio;
c) Pent-2-ino;
d) Hg_2SO_4 : Sulfato de mercurio (I) /
e) $CoBr_2$;
f) $CH_3-CH_2-CH_2-O-CH_3$:

CUESTIÓN B1.- Dado un elemento de número atómico 20:

- a) Escribe los números cuánticos para los electrones de su capa de valencia.
b) En base a los números cuánticos, explica cuántos orbitales hay en su subnivel 3p y cuántos electrones caben en él.
c) Justifica cuál sería el ión más estable de este elemento.

CUESTIÓN B2.- Justifica la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- a) Para un equilibrio, K_p nunca puede ser más pequeña que K_c .
b) Para aumentar la concentración de NO_2 en el equilibrio:

$N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2 NO_2(g)$, $\Delta H = 58,2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, hay que calentar el sistema.

- c) Un incremento de presión en el siguiente equilibrio:

$2C(s) + 2H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + CH_4(g)$, aumenta la producción de metano gaseoso.

CUESTIÓN B3.- Para las moléculas NH_3 y $BeCl_2$:

- a) Determina razonadamente su geometría molecular mediante la TRPECV.
b) Indica la hibridación que presenta el átomo central.
c) Razona si esas moléculas son polares.

CUESTIÓN B4.- Los números atómicos de varios elementos son $Z(A) = 9$; $Z(B) = 17$; $Z(C) = 19$; $Z(D) = 20$.

Justifica en base a su configuración electrónica:

- a)Cuál de ellos es un metal alcalino.
b)Cuál es el más electronegativo
c)Cuál es el de menor energía de ionización.

CUESTIÓN B5.- De acuerdo con la teoría de Brönsted – Lowry, justificando con las reacciones correspondientes, indica cuáles de las siguientes especies:

HSO_4^- ; HNO_3 ; S^{2-} ; NH_3 ; H_2O ; H_3O^+ ;

- a) Actúan sólo como ácidos
b) Actúan sólo como bases
c) Actúan como ácidos y bases.

CUESTIÓN B6.- Dado el compuesto $CH_3-CHOH-CH_2-CH_2-CH_3$:

- a) Justifica si tiene un isómero de cadena
b) Escribe su reacción de deshidratación
c) Razona si presenta isomería óptica.

PROBLEMA C1.- En un recipiente cerrado y vacío de 5L de capacidad, a $727^\circ C$, se introducen 1 mol de selenio y 1 mol de dihidrógeno, alcanzándose el equilibrio siguiente:

$Se(g) + H_2(g) \rightleftharpoons H_2Se(g)$. Cuando se alcanza el equilibrio se observa que la presión en el interior del recipiente es de 18,1 atm. Calcula:

- a) Las concentraciones de cada una de las especies en el equilibrio.
b) El valor de las constantes K_p y K_c .

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

Resultado: a) $[Se] = [H_2] = 0,02 \text{ M}$; $[H_2S] = 0,18 \text{ M}$; b) $K_c = 450$; $K_p = 5,49$.

PROBLEMA C2.-a) Calcula la solubilidad del fluoruro de calcio, CaF_2 , en agua pura.

b) Calcula la solubilidad del fluoruro de calcio, CaF_2 , en una disolución de fluoruro de sodio, NaF , 0,2 M.

DATOS: $K_{ps}(\text{CaF}_2) = 3,5 \cdot 10^{-11}$.

Resultado: a) $S = 2,1 \cdot 10^{-4} \text{ M}$; b) $S = 8,75 \cdot 10^{-10} \text{ M}$.

PROBLEMA C3.- Se quiere preparar 500 mL de una disolución acuosa de amoníaco (NH_3) 0,1M a partir de amoníaco comercial de 25% de riqueza y una densidad de $0,9 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$.

a) Determina el volumen de amoníaco comercial necesario para preparar dicha disolución.

b) Calcula el pH de la disolución de 500 mL de amoníaco 0,1M y el grado de disociación.

DATOS: $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$; $A_r(\text{H}) = 1$; $A_r(\text{N}) = 14$ u.

Resultado: a) $V = 3,7 \text{ mL}$; b) $\text{pH} = 11,13$.

PROBLEMA C4.- El dicloro es un gas muy utilizado en la industria química, por ejemplo, como blanqueador de papel o para fabricar productos de limpieza. Se puede obtener según la reacción:



a) Ajusta las reacciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.

b) Calcula el volumen de una disolución de HCl 5M y la masa de óxido de manganeso (IV) que se necesitan para obtener 42,6 g de dicloro gaseoso.

DATOS: $A_r(\text{O}) = 16$ u; $A_r(\text{Cl}) = 35,5$ u; $A_r(\text{Mn}) = 55$ u.

Resultado: b) $V = 0,48 \text{ L HCl}$; 52,2 g MnO_2 .