EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOMCE – SEPTIEMBRE 2020

QUÍMICA

INDICACIONES

1. **Debe elegir 5 preguntas de las 10 preguntas propuestas.**
2. Una vez elegida una pregunta ha de contestarla completa, respondiendo a todos sus apartados
3. Si contesta más preguntas de las necesarias para realizar este examen, solo se corregirán las cinco primeras, según el orden en que aparezcan resueltas en el cuadernillo de examen.

1. [2 PUNTOS] Explicar breve y razonadamente:

a) [0,5 PUNTOS] La estructura geométrica del agua y del CCl_4.

b) [0,5 PUNTOS] Por qué el agua disuelve a los compuestos iónicos y el CCl_4 no.

c) [0,5 PUNTOS] Por qué el BeH_2 no es polar y sí lo es el H_2O.

d) [0,5 PUNTOS] Por qué el etano (CH_3–CH_3) es menos soluble en agua que el etanol (CH_3–CH_2OH).

DATOS: Números atómicos, H = 1, Be = 4, O = 8, C = 6, Cl = 17.

2. [2 PUNTOS] Dadas las configuraciones electrónicas de los átomos A: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$ y B: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1\ 3p^1$; explica cada una de las siguientes afirmaciones e indica si alguna de ellas es falsa.

a) [0,5 PUNTOS] La configuración B corresponde a un metal de transición.

b) [0,5 PUNTOS] A y B son átomos de elementos diferentes.

c) [0,5 PUNTOS] Para pasar de la configuración A a la B se necesita suministrar energía.

d) [0,5 PUNTOS] La configuración de A corresponde a un estado fundamental.

3. [2 PUNTOS] Se preparan dos disoluciones, una con 1,61 g de ácido metanoico, HCOOH, en agua hasta un volumen de 100 mL y otra de HCl de igual volumen y concentración. Calcula:

a) [0,5 PUNTOS] El grado de disociación del ácido metanoico.

b) [0,5 PUNTOS] El pH de las dos disoluciones.

c) [0,5 PUNTOS] Los gramos de NaOH que añadidos sobre la disolución de HCl son necesarios para alcanzar el punto de equivalencia, en una neutralización ácido-base. Considera que no existe variación de volumen.

d) [0,5 PUNTOS] Los gramos de NaOH que añadidos sobre la disolución de HCl proporcione un pH de 1. Considera que no existe variación de volumen.

DATOS: Ka (ácido metanoico) = $1{,}8 \cdot 10^{-4}$; Masas atómicas: C = 12; O = 16; H = 1; Na = 23.

4. [2 PUNTOS] En un matraz de 5 L se introduce una mezcla de 0,92 moles de N_2 y 0,51 moles de O_2. Se calienta la mezcla hasta 2200 K, estableciéndose el equilibrio:
$N_2\ (g) + O_2\ (g) \rightleftarrows 2\ NO\ (g)$. Teniendo en cuenta que en estas condiciones reacciona el 1,09 % del nitrógeno inicial, calcula:

a) [1 PUNTO] La concentración de todos los compuestos en el equilibrio a 2200 K.

b) [1 PUNTO] El valor de las constantes de equilibrio Kc y Kp a esa temperatura.

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

5. [2 PUNTOS] Se desea preparar 1 L de disolución saturada de carbonato de calcio ($CaCO_3$). Calcula:

a) [1 PUNTO] La solubilidad de la sal.

b) [1 PUNTO] Si a un litro de agua le añades $7{,}3 \cdot 10^{-7}$ moles de $CaCO_3$, considera que no existe variación de volumen, ¿obtendrás una disolución saturada de carbonato de calcio?, razónalo.

DATOS: Kps ($CaCO_3$) = $4{,}8 \cdot 10^{-9}$. Masas atómicas, (O) = 16; (C) = 12; (Ca) = 40.

6. [2 PUNTOS] Se dispone de 100 ml de una disolución 0,01 M de ácido hipocloroso (HClO) (Ka= 3.10^{-8}).

a) [0,5 PUNTOS] Calcula el grado de disociación de dicho ácido.

b) [0,5 PUNTOS] Calcula el pH de la disolución.

c) [0,5 PUNTOS] La disolución de una sal procedente de dicho ácido (NaClO) será ácida, básica o neutra, razónalo.

d) [0,5 PUNTOS] Razona si un ácido HA cuya Ka fuese 10^{-14}, será un ácido más fuerte o más débil que el ácido hipocloroso.

7. [2 PUNTOS] Dado el equilibrio: $C(s) + CO_2(g) \rightleftarrows 2\ CO(g)$ $\Delta H^o = 119{,}8$ kJ. Contesta razonadamente cómo modifica el equilibrio:

a) [0,5 PUNTOS] Disminuir la cantidad de carbono.

b) [0,5 PUNTOS] Aumentar la cantidad de dióxido de carbono.

c) [0,5 PUNTOS] Disminuir la temperatura.

d) [0,5 PUNTOS] Aumentar la presión.

8. [2 PUNTOS] Decir razonadamente si son ciertas o falsas las siguientes propuestas, utiliza un diagrama de energía/avance de la reacción. Cuando se adiciona un catalizador a un sistema reaccionante:

a) [1 PUNTO] La variación de entalpía de la reacción se hace más negativa, es decir, la reacción se hace más exotérmica y por tanto es más rápida.

b) [1 PUNTO] Disminuye la energía de activación y aumenta la velocidad del proceso.

9. [2 PUNTOS] El dicromato de potasio ($K_2Cr_2O_7$) en medio ácido, oxida los iones cloruro (Cl^-) a cloro (Cl_2), reduciéndose a sal de cromo (III).

a) [1 PUNTO] Ajusta por el método ion-electrón la ecuación iónica que representa el proceso anterior.

b) [1 PUNTO] Calcula cuántos litros de cloro, medidos a 20 ºC y 1,5 atm, se pueden obtener si 20 mL de dicromato de potasio 0,2 M reaccionan con un exceso de iones cloruro en medio ácido.

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

10. [2 PUNTOS] Escribe y nombra:

a) [0,5 PUNTOS] Un hidrocarburo saturado y un isómero de cadena.

b) [0,5 PUNTOS] Un alcohol y un isómero de posición.

c) [0,5 PUNTOS] Un aldehído que presente isomería óptica.

d) [0,5 PUNTOS] Un hidrocarburo que presente isomería geométrica.