



EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOMCE – SEPTIEMBRE 2020

QUÍMICA

INDICACIONES

- Debe elegir 5 preguntas de las 10 preguntas propuestas.**
- Una vez elegida una pregunta ha de contestarla completa, respondiendo a todos sus apartados
- 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:

- [0,5 PUNTOS] La estructura geométrica del agua y del CCl_4 .
- [0,5 PUNTOS] Por qué el agua disuelve a los compuestos iónicos y el CCl_4 no.
- [0,5 PUNTOS] Por qué el BeH_2 no es polar y sí lo es el H_2O .
- [0,5 PUNTOS] Por qué el etano ($\text{CH}_3\text{-CH}_3$) es menos soluble en agua que el etanol ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$).

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.

- [0,5 PUNTOS] La configuración B corresponde a un metal de transición.
- [0,5 PUNTOS] A y B son átomos de elementos diferentes.
- [0,5 PUNTOS] Para pasar de la configuración A a la B se necesita suministrar energía.
- [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:

- [0,5 PUNTOS] El grado de disociación del ácido metanoico.
- [0,5 PUNTOS] El pH de las dos disoluciones.
- [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.
- [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: K_a (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:

$\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}(\text{g})$. Teniendo en cuenta que en estas condiciones reacciona el 1,09 % del nitrógeno inicial, calcula:

- [1 PUNTO] La concentración de todos los compuestos en el equilibrio a 2200 K.
- [1 PUNTO] El valor de las constantes de equilibrio K_c y K_p a esa temperatura.

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

5. [2 PUNTOS] Se desea preparar 1 L de disolución saturada de carbonato de calcio (CaCO_3). Calcula:
- [1 PUNTO] La solubilidad de la sal.
 - [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:** $K_{ps}(\text{CaCO}_3) = 4,8 \cdot 10^{-9}$. 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) ($K_a = 3 \cdot 10^{-8}$).
- [0,5 PUNTOS] Calcula el grado de disociación de dicho ácido.
 - [0,5 PUNTOS] Calcula el pH de la disolución.
 - [0,5 PUNTOS] La disolución de una sal procedente de dicho ácido (NaClO) será ácida, básica o neutra, razónalo.
 - [0,5 PUNTOS] Razona si un ácido HA cuya K_a fuese 10^{-14} , será un ácido más fuerte o más débil que el ácido hipocloroso.
7. [2 PUNTOS] Dado el equilibrio: $\text{C(s)} + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{CO(g)}$ $\Delta H^\circ = 119,8 \text{ kJ}$. Contesta razonadamente cómo modifica el equilibrio:
- [0,5 PUNTOS] Disminuir la cantidad de carbono.
 - [0,5 PUNTOS] Aumentar la cantidad de dióxido de carbono.
 - [0,5 PUNTOS] Disminuir la temperatura.
 - [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:
- [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.
 - [1 PUNTO] Disminuye la energía de activación y aumenta la velocidad del proceso.
9. [2 PUNTOS] El dicromato de potasio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) en medio ácido, oxida los iones cloruro (Cl^-) a cloro (Cl_2), reduciéndose a sal de cromo (III).
- [1 PUNTO] Ajusta por el método ion-electrón la ecuación iónica que representa el proceso anterior.
 - [1 PUNTO] Calcula cuántos litros de cloro, medidos a 20°C 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:** $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.
10. [2 PUNTOS] Escribe y nombra:
- [0,5 PUNTOS] Un hidrocarburo saturado y un isómero de cadena.
 - [0,5 PUNTOS] Un alcohol y un isómero de posición.
 - [0,5 PUNTOS] Un aldehído que presente isomería óptica.
 - [0,5 PUNTOS] Un hidrocarburo que presente isomería geométrica.