

**QUÍMICA. CÓDIGO 114****ELIJA UNA DE LAS DOS OPCIONES****OPCIÓN A**

1. Para la molécula CO_2
 - a) Represente su estructura de Lewis. (0,75 puntos)
 - b) Justifique si se trata de una especie polar o apolar. (0,75 puntos)
2. a) Ajuste, en forma molecular, por el método del ion-electrón la siguiente reacción:
 $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ (0,9 puntos)
b) Indique la especie que actúa como agente oxidante y la que lo hace como reductor. ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce? (0,6 puntos)
3. Los valores de K_a para los ácidos HA y HB son $1 \cdot 10^{-2}$ y $2 \cdot 10^{-3}$, respectivamente. Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
 - a) Una disolución 1M de HA tendrá mayor pH que una disolución 1M de HB.
 - b) A^- es una base más fuerte que B^- . (0,75 puntos)
4. Formule o nombre los siguientes compuestos: peróxido de bario, ácido clórico, nitrito de potasio, 1,2-etanodiol, ciclohexano, FeSO_4 , NaBr, $\text{Ni}(\text{OH})_2$, CaCO_3 , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COONH}_2$. (0,15 puntos por fórmula correcta)
5. El cloro se puede obtener en el laboratorio según la reacción
 $\text{MnO}_2(\text{s}) + 4 \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MnCl}_2(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
Calcule:
 - a) La masa de MnO_2 necesaria para obtener 100 L de cloro medidos a 15 °C y 720 mmHg. (1,25 puntos)
 - b) El volumen de HCl 0,6 M que habrá que utilizar. (0,75 puntos)
6. Para la reacción en equilibrio $\text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ la constante $K_p = 2,4$ a 375 K.
A dicha temperatura se introducen 0,05 moles de SO_2Cl_2 en un recipiente cerrado de 1 L de capacidad. Una vez alcanzado el equilibrio calcule:
 - a) La constante K_c y las presiones parciales de cada componente de la mezcla. (1,25 puntos)
 - b) Razone si aumentará la producción de SO_2 al disminuir el volumen del recipiente. (0,75 puntos)

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

Masas atómicas: Cl= 35,5; Mn= 54,9; O=16,0;

**QUÍMICA. CÓDIGO 114****OPCIÓN B**

- De las siguientes configuraciones electrónicas: $1s^22s^2$, $1s^22s^23s^1$, $1s^22s^22p^6$, $1s^22s^22p^63s^1$
 - ¿Cuál o cuáles pertenece/n a un elemento alcalino? (0,75 puntos)
 - ¿Cuál o cuáles corresponde/n a un gas noble? (0,75 puntos)
- Calcule el volumen de HCl del 36,23 % en masa y densidad $1,18 \text{ g/cm}^3$ necesario para preparar 1 L de disolución 2 M en HCl. (1,5 puntos)
- Para un determinado equilibrio en fase gaseosa, se sabe que un aumento de la temperatura provoca el desplazamiento de la reacción hacia la izquierda, mientras que un aumento de la presión provoca el desplazamiento de la reacción hacia la derecha. Justifique de cuál de estos tres equilibrios se trata:
 $A + B \rightleftharpoons C + D$ exotérmica
 $A + B \rightleftharpoons C$ endotérmica
 $2 A \rightleftharpoons B$ exotérmica (1,5 puntos)
- Formule o nombre los siguientes compuestos: hidróxido de plata, fluoruro de hidrógeno, sulfato de amonio, nitrito de potasio, 2-pentino, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, CH_3CHO , H_2O_2 , PbO_2 , H_3PO_4 . (0,15 puntos por fórmula correcta)
- Calcule:
 - El pH de una disolución de HClO_4 0,03 M y el de una disolución de NaOH 0,05 M (0,7 puntos)
 - El pH de la disolución obtenida al mezclar 50 mL de cada una de las disoluciones anteriores. Suponga que los volúmenes son aditivos. (0,7 puntos)
 - El volumen de NaOH 0,05 M necesario para neutralizar 25 mL de HClO_4 0,03 M. (0,6 puntos)
- El proceso de fotosíntesis se puede representar por:
 $6 \text{CO}_2(\text{g}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6 \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = 3402,8 \text{ KJ}$
 - Calcule la entalpía de formación estándar de la glucosa, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$. (0,7 puntos)
 - Calcule la energía necesaria para la formación de 500 g de glucosa mediante fotosíntesis. (0,7 puntos)
 - Determine si a $25 \text{ }^\circ\text{C}$ el proceso será espontáneo, o por el contrario lo será la oxidación de la glucosa. (0,6 puntos)
 $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) = -285,5 \text{ KJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ(\text{CO}_2(\text{g})) = -393,5 \text{ KJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 $S^\circ(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) = 69,9 \text{ KJ}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$; $S^\circ(\text{CO}_2(\text{g})) = 213,7 \text{ KJ}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$; $S^\circ(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})) = 212,2 \text{ KJ}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$; $S^\circ(\text{O}_2(\text{g})) = 205 \text{ KJ}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$
Masas atómicas: C= 12; H= 1; O= 16