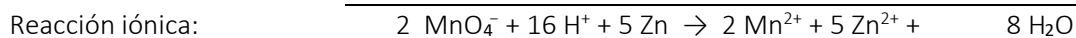
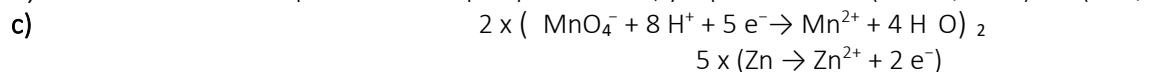


- A.1.-**
- A (fósforo, P), B (sodio, Na), C (silicio, Si), D (nitrógeno, N).
 - A: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$. B: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$. C: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$. D: $1s^2 2s^2 2p^3$.
 - La segunda energía de ionización de A es menor que la de B, porque B al pasar de B^+ a B^{2+} tiene que perder su estructura de gas noble y eso requiere una energía más elevada que la necesaria para pasar de A^+ a A^{2+} .
 - Na_3P . Si presenta conductividad en estado fundido. Es un compuesto iónico y los iones se mueven en estado fundido conduciendo la electricidad.

- A.2.-**
- $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$; $CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$; $HClO_4 + H_2O \rightarrow ClO_4^- + H_3O^+$; $KCN \rightarrow K^+ + CN^-$; $CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$
 - NH_4^+ : pH ácido, porque genera iones H_3O^+ en disolución; CH_3COO^- : pH básico, porque genera iones OH^- en disolución; $HClO_4$: pH ácido, porque genera iones H_3O^+ en disolución; KCN : pH básico, porque el ion K^+ no sufre hidrólisis pero el ion CN^- sufre hidrólisis generando iones OH^- .
 - Las disoluciones básicas son las de las especies CH_3COO^- y KCN . Tiene mayor basicidad la de mayor K_b . $K_b(CN^-) = 10^{-14} / 4,9 \cdot 10^{-10} = 2 \cdot 10^{-5}$. La disolución de KCN es más básica que la de CH_3COO^- porque K_b del ion cianuro es mayor que la del CH_3COO^- .

- A.3.-**
- $SO_4^{2-} + Ba^{2+} \rightleftharpoons BaSO_4$.
 - Concentraciones iniciales: $[K_2SO_4]_i = [SO_4^{2-}]_i = (0,250 \cdot 3,00 \cdot 10^{-2}) / 0,500 = 1,50 \cdot 10^{-2} M$; $[Ba(NO_3)_2]_i = [Ba^{2+}]_i = (0,250 \cdot 2,00 \cdot 10^{-3}) / 0,500 = 1,00 \cdot 10^{-3} M$.
Precipita $BaSO_4$ si $[SO_4^{2-}] \cdot [Ba^{2+}] > K_s$; $1,50 \cdot 10^{-2} \cdot 1,00 \cdot 10^{-3} = 1,50 \cdot 10^{-5} > 1,1 \cdot 10^{-10}$; luego sí precipita.
 - La solubilidad del $BaSO_4$ disminuye por efecto del ion común. La adición de SO_4^{2-} proveniente de la disolución de sulfato de amonio desplaza el equilibrio $BaSO_4 \rightleftharpoons Ba^{2+} + SO_4^{2-}$ hacia la izquierda.

- A.4.-**
- Los electrodos Ce^{4+}/Ce^{3+} y Zn^{2+}/Zn , que son los electrodos con mayor y menor potencial de reducción respectivamente. Así $E^0 = E^0_{cátodo} - E^0_{ánodo} = 1,61 - (-0,76) = 2,37 V$ es el mayor valor posible de E^0 , lo que corresponde con el proceso de menor ΔG^0 .
 - Sí se deteriora el recipiente de zinc porque se oxida, ya que $E^0(MnO_4^-/Mn^{2+}) > E^0(Zn^{2+}/Zn)$.



- A.5.-** Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

- $CH_3-CHOH-CH_3$ (propan-2-ol); CH_3-CH_2-CHO (propanal); $CH_3-O-CH_2-CH_3$ (etil metil éter); CH_3-CH_2-COOH (ácido propanoico).
- CH_3-CH_2-COOH (ácido propanoico) + $CH_3-CHOH-CH_3$ (propan-2-ol) \rightarrow $CH_3-CH_2-COO-CH(CH_3)-CH_3$ (propanoato de isopropilo o propanoato de metiletilo) + H_2O
- $CH_3-CHOH-CH_3 + H_2SO_4 / calor \rightarrow CH_3-CH=CH_2$ (propeno); eliminación (deshidratación).
- $CH_3-CHOH-CH_3$ (propan-2-ol) y $CH_3-O-CH_2-CH_3$ (etil metil éter).

B.1.-

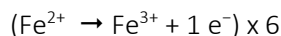
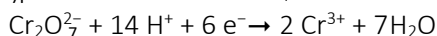
- El átomo central N, presenta hibridación sp^3 . Cuatro orbitales híbridos. Dos electrones en cada orbital híbrido.
- La molécula (NF_3) es polar, ya que los momentos dipolares de enlace no se anulan por geometría.
- Propan-2-ol es soluble en agua debido a la formación de enlaces de hidrógeno entre las moléculas del agua y el grupo OH del propan-2-ol.

B.2.-

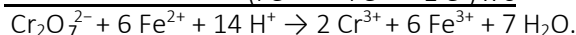
- En el experimento 1 la reacción es más lenta, porque tiene mayor energía de activación.
- No cambia, porque la velocidad no es función de $[A]$.
- El orden total es 1. $\{unidades\ k\} = \{unidades\ v\} / \{unidades\ c\} = \{unidades\ t\}^{-1}$. Por ejemplo, s^{-1} .
- Un aumento de temperatura provoca un aumento de la constante de velocidad y, por tanto, la velocidad de la reacción aumenta. (Se considerará válida la respuesta si el alumno lo justifica por el aumento en el número de choques).

B.3.-

- Especie oxidante: $K_2Cr_2O_7$ o $Cr_2O_7^{2-}$; especie reductora: $FeSO_4$ o Fe^{2+} .



Reacción iónica global:



- Reacción molecular: $K_2Cr_2O_7 + 6 FeSO_4 + 7 H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + 3 Fe_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 7 H_2O$.

- $M(K_2Cr_2O_7) = 294,2$; $M(Fe_2(SO_4)_3) = 399,9$.

$$n_{teórico}(Fe_2(SO_4)_3) = 3n_i(K_2Cr_2O_7) = 3 \cdot 4,0 / 294,2 = 0,041 \text{ mol}; n_{real}(Fe_2(SO_4)_3) = 12,0 / 399,9 = 0,030 \text{ mol}; \text{rendimiento} = n_{real}(Fe_2(SO_4)_3) / n_{teórico}(Fe_2(SO_4)_3) = 0,030 / 0,041 = 0,73 (73\%).$$

B.4.-

- $n(N_2O_4) = 138 / 92 = 1,50 \text{ mol}$.

		$N_2O_4 (g)$	\rightleftharpoons	$2 NO_2 (g)$
Moles iniciales:	n_0	1,50		0
Moles en el equilibrio:	n_{eq}	$1,50 (1 - \alpha)$		$2 \cdot 1,50 \alpha = 3,0 \alpha$

- $p(N_2O_4) = n(N_2O_4)RT / V = 1,50 (1 - \alpha) \cdot 0,082 \cdot 303 / 50,0 = 0,74 (1 - \alpha) \text{ atm}$; $p(NO_2) = n(NO_2) \cdot R \cdot T / V = 3,0 \alpha \cdot 0,082 \cdot 303 / 50,0 = 1,49 \alpha \text{ atm}$; $K_p = p(NO_2)^2 / p(N_2O_4)$; $0,21 = (1,49 \alpha)^2 / (0,74 (1 - \alpha))$; $\alpha = 0,23 (23\%)$.

- El grado de disociación aumenta. De acuerdo con el Principio de Le Châtelier, la disminución en la presión favorece el desplazamiento del equilibrio hacia donde hay mayor número de moles gaseosas, o sea, hacia la obtención de NO_2 , por lo que α aumenta.

B.5.-

- $CH_3-CHOH-C \equiv C-CH_3$ (pent-3-in-2-ol); 1,3-pentanodiamina: $CH_3-CH_2-CH(NH_2)-CH_2-CH_2-NH_2$; ácido propanodioico: $COOH-CH_2-COOH$.
- CH_3-CH_2-CHO (propanal) + oxidante $\rightarrow CH_3-CH_2-COOH$ (ácido propanoico). Oxidación.
- $CH_3-CH_2-CH_2OH$ (propan-1-ol) + CH_3-COOH (ácido etanoico o ácido acético) $\rightarrow CH_3-COO-CH_2-CH_2-CH_3$ (etanoato de propilo o acetato de propilo). Condensación (esterificación)



Academia Bravosol – Sistemas Personalizados de Enseñanza®
Entidad Gestora de la UNED especializada en preparación de la PCE
Calle Sagasta, 4. Metro Bilbao.
910 646 842 – 689 798 987 – info@bravosol.net
www.bravosol.net

