

Prueba de acceso a la Universidad de Extremadura
Química 2015-Extraordinaria

Repertorio A

- Dados los elementos de número atómico: A=8; B=16; C=20; D=24. a) Ordenarlos en orden creciente de su radio atómico, razonando la respuesta; b) Razonar el tipo de enlace formado entre los elementos A y B y entre los elementos B y C; indicando dos propiedades características de cada compuesto resultante.
- En un recipiente de medio litro se ponen 0,2 moles de A(g) y cuando la temperatura alcanza 180 °C se establece el equilibrio siguiente: $A(g) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$, con $\Delta H^0 = -190 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. a) Determinar K_C y K_P , si su grado de disociación es 25 %; b) Indicar, razonadamente, dos formas de aumentar el grado de disociación. $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$.
- Una disolución acuosa de un ácido monoprótico (HA) de concentración $3\cdot 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ tiene un pH de 3,5. a) ¿Cuál es el grado de disociación? b) Calcular la constante de ionización del ácido.
- Dada la reacción de oxidación-reducción $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3) + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$, a) Ajustar la reacción por el método del ión-electrón, indicando qué sustancias actúan como oxidante y reductor. b) ¿Cuántos mL de HNO_3 0,5 M se necesitan para obtener 800 mL de $\text{NO}_2(\text{g})$, medidos a 25 °C y 750 mm de Hg? Masas atómicas (u): H=1, N=14, O=16.
- Completar, nombrando el compuesto final e indicando el tipo de reacción. Las reacciones siguientes:
a) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+}$
b) $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \rightarrow$
c) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow$
d) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 / \text{calor}}$

Repertorio B

- Se hacen reaccionar 4 g de una muestra, cuya pureza en aluminio es del 75 % en masa, con 400 mL de HCl 0,6 M. La reacción que se produce es: $\text{Al}(\text{s}) + \text{HCl}(\text{ac}) \rightarrow \text{AlCl}_3(\text{ac}) + \text{H}_2(\text{g})$. a) Ajustar la reacción, razonando cual es el reactivo en exceso; b) Si se obtienen 1,85 L de $\text{H}_2(\text{g})$, en condiciones normales, ¿cuál será el rendimiento de la reacción? Masas atómicas (u): H=1, Al=27, Cl=35,5.
- Calcular: a) la variación de entalpía estándar de formación del $\text{NH}_3(\text{g})$. b) ¿Qué energía se desprende cuando se forman 3,4 L de $\text{NH}_3(\text{g})$, a 700 mmHg y 30 °C? Energías medias de enlace ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$): $\text{N}\equiv\text{N}$: 946; H-H: 436; N-H: 390.
- La síntesis del metanol (CH_3OH), en un recipiente cerrado, según la reacción: $\text{CO}(\text{g}) + 2 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ libera una energía de $90,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Indicar, razonadamente, como afectara a la producción de metanol: a) Aumentar la temperatura; b) Aumentar la presión; c) Aumentar la concentración de $\text{CO}(\text{g})$; d) Retirar del reactor el metanol conforme se produce.
- La solubilidad del carbonato de plata [trioxocarbonato (IV) de plata] (Ag_2CO_3), en agua pura y a 25 °C, es $2\cdot 10^{-3} \text{ g}$ en 100 mL. a) Calcular la constante del producto de solubilidad del carbonato de plata; b) ¿Cuál será la solubilidad del carbonato de plata en presencia de una disolución 0,2 M de carbonato de calcio [trioxocarbonato (IV) de calcio] (CaCO_3)? Masas atómicas (u): C=12, O=16, Ag=108.
- Mediante la teoría de Brønsted-Lowry, justificar el carácter ácido, base o anfótero de las disoluciones acuosas de: a) CO_3^{2-} ; b) H_2PO_4^- ; c) HS^- ; d) NH_4^+ .