

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

- Los números atómicos y másicos de dos elementos B y C son: B ( $Z=13$ ,  $A=27$ ) y C ( $Z=17$ ;  $A=37$ ):
  - Indique, para cada uno de ellos el símbolo del elemento y el número de neutrones y de protones que poseen. (0,75 puntos)
  - Razone cuál de ellos tendrá una primera energía de ionización mayor. (0,75 puntos)
- Cual de los siguientes cambios provocará que el indicador se encuentre en su forma amarilla.  
$$\underset{\text{rojo}}{\text{HA(aq)}} + \text{CH}_3\text{COO}^{\ominus}\text{(aq)} \rightleftharpoons \underset{\text{amarillo}}{\text{A}^{\ominus}\text{(aq)}} + \text{CH}_3\text{COOH(aq)}$$
  - La adición de  $\text{CH}_3\text{COOH(aq)}$  al sistema (0,5 puntos)
  - La adición de  $\text{NaCH}_3\text{COO(aq)}$  al sistema (0,5 puntos)
  - La eliminación de HA por precipitación (0,5 puntos)
- A partir de los siguientes datos determine la variación de entalpía para la formación de HBr. (1,5 puntos)  
$$\text{H}_2\text{(g)} + \text{Br}_2\text{(g)} \rightarrow 2 \text{HBr(aq)}$$
  
Energías de enlace (kJ/mol): H-H = 436; Br-Br = 193; H-Br = 366.
- Formule o nombre los siguientes compuestos: ácido hipocloroso, sulfito de cesio, hidróxido de aluminio, etilbenceno, 2-butino,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ , BaO, AgF,  $\text{HOOC-CH}_2\text{-COOH}$ ,  $\text{NH}_2\text{(CH}_2\text{CH}_3)$ . (0,15 puntos por fórmula correcta)
- Al tratar Cu con  $\text{HNO}_3$  la reacción que tiene lugar es:  
$$\text{HNO}_3 + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$$
  - Ajuste la reacción por el método del ion electrón. (1 punto)
  - Determine la masa de nitrato de cobre que se obtendrá al atacar 1500 g de Cu si el rendimiento del proceso es del 90%. (1 punto)
- Calcule:
  - El pH de una disolución acuosa de que contiene 7,3 g de ácido clorhídrico en 250 mL de agua. (0,6 puntos)
  - El volumen de agua que hay que añadir a 100 mL de la disolución a) para obtener una disolución de HCl 0,5 M. (0,6 puntos)
  - El pH de la disolución que obtiene al mezclar los 250 mL de la disolución del apartado a) con 250 mL de NaOH 1M. (0,8 puntos)

**Masas atómicas:** Cl= 35,5; Cu= 63,5; H= 1,0; N= 14,0; O= 16,0

## Opción B

- Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
  - NaF, a temperatura ambiente, es un sólido conductor de la electricidad. (0,75 puntos)
  - Los sólidos moleculares se denominan también sólidos covalentes. (0,75 puntos)
- Indique, haciendo uso de los equilibrios correspondientes, cuál es:
  - El ácido conjugado de  $\text{HCO}_3^-$  (0,75 puntos)
  - La base conjugada de  $\text{H}_2\text{O}$ . (0,75 puntos)
- Razonar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
  - En una semirreacción de oxidación se produce una ganancia de electrones. (0,75 puntos)
  - En una semirreacción de reducción se produce una ganancia de protones. (0,75 puntos)
- Formule o nombre los siguientes compuestos: peróxido de sodio, ácido fosfórico, trihidruro de aluminio, fenol, propanal, CO, CuCl,  $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CONH}_2$ ,  $\text{CHCl}_3$ . (0,15 puntos por fórmula correcta)
- El  $\text{NO}_2$  descompone según:  $2 \text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ . En un recipiente cerrado, de 10 L de capacidad, se introducen 0,189 moles de  $\text{NO}_2$ , se calienta a 327 °C y una vez alcanzado el equilibrio quedan 0,146 moles del mismo.
  - Determine  $K_p$  y  $K_c$  (1 punto)
  - La presión total en equilibrio. (0,5 puntos)
  - ¿Cómo le afectará al equilibrio una disminución del volumen del recipiente? Razone la respuesta (0,5 puntos)
- Dada la reacción:
$$\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2 \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CaCl}_2(\text{aq})$$
Calcular:
  - La cantidad de un mineral cuya riqueza en carbonato es del 92 % en masa que necesitamos para obtener 250 Kg de  $\text{CaCl}_2$ . (1 punto)
  - La molaridad del ácido clorhídrico utilizado si su riqueza es del 36 % en masa y su densidad 1,18 g/mL. (1 punto)

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

Masas atómicas: C = 12; Ca = 40,1; Cl = 35,5; O = 16.