

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

1. Cuatro elementos: A, B, C y D presentan las siguientes electronegatividades

Elemento	A	B	C	D
$\chi$	3,0	2,8	2,5	2,1

Si se forman las moléculas AB, AC, AD y BD

- a) Clasifíquelas por orden creciente de su carácter covalente. (0,75 puntos)  
b) ¿Cuál será la más polar? (0,75 puntos)  
Razone en ambos casos la respuesta.
2. Escriba los valores de los números cuánticos para:  
a) Los orbitales 2p (0,75 puntos)  
b) Dos electrones 2s (0,75 puntos)
3. Calcule la entalpía de formación del CO,  $C(s) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow CO(g)$ , a partir de los siguientes datos:  
(1)  $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) \quad \Delta H = -393,5 \text{ KJ}$   
(2)  $2 CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2 CO_2(g) \quad \Delta H = -566,0 \text{ KJ}$  (1,5 puntos)
4. Formule o nombre los siguientes compuestos: óxido de plomo(IV), ácido carbónico, hidróxido de níquel(II), ácido fórmico, 2-propanol,  $SO_3$ ,  $I_2$ ,  $Na_2Cr_2O_7$ ,  $N(CH_2CH_3)_3$ ,  $CH_3CH_2CH_2OCH_3$ . (0,15 puntos por fórmula correcta)
5. Se introducen 1,5 moles de  $PCl_5$  en un recipiente de 3 L de capacidad. Cuando se alcanza el equilibrio a 117 °C y 25,6 atm el pentacloruro se ha disociado en un 60 % según  
 $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$   
Calcule:  
a)  $K_c$  y  $K_p$  (1 punto)  
b) La composición en equilibrio si manteniendo constante la temperatura el volumen se duplica. (1 punto)
6. Calcule  
a) La masa de hidróxido de sodio del 80 % de riqueza necesaria para preparar 250 mL de una disolución 0,25 M en NaOH. (0,67 puntos)  
b) El pH de la disolución de NaOH obtenida. (0,66 puntos)  
c) El volumen de  $H_2SO_4$  0,1M necesario para neutralizar los 250 mL de NaOH 0,25 M. (0,66 puntos)

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

Masas atómicas: Cl= 35,5; H= 1,0; Na= 23,0; O= 16,0

## Opción B

- Justifique las siguientes afirmaciones:
  - El metano es insoluble en agua. (0,75 puntos)
  - A 25 °C  $F_2$  y  $Cl_2$  son gases,  $Br_2$  es líquido y  $I_2$  es sólido. (0,75 puntos)
- Dados los siguientes valores de  $K_{ps}$  razonar cuál de las siguientes sales es más soluble en agua ¿AgCl o AgBr?  $K_{ps}(AgCl) = 1,8 \cdot 10^{-10}$  y  $K_{ps}(AgBr) = 5,4 \cdot 10^{-13}$ . (0,75 puntos)
  - La adición de  $AgNO_3$  ¿provocará una disminución de la concentración de ion haluro en cualquiera de las disoluciones anteriores? Razone la respuesta utilizando los equilibrios químicos necesarios. (0,75 puntos)
- Razonar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
  - Un catalizador es una sustancia que aumenta el rendimiento de una reacción. (0,75 puntos)
  - Un catalizador es una sustancia que actúa sobre una reacción originando unos productos distintos de los que obtendríamos en ausencia del mismo. (0,75 puntos)
- Formule o nombre los siguientes compuestos: hidróxido de plata, clorato de potasio, hidrogenosulfato de hierro(III), 1,3-diclorobenceno, acetato de etilo,  $NH(CH_2CH_3)_2$ ,  $CH_3CHO$ ,  $HgS$ ,  $N_2O_5$ ,  $PH_3$ . (0,15 puntos por fórmula correcta)
- La constante de acidez del ácido cianhídrico, HCN, es  $4,9 \cdot 10^{-10}$ .
  - Calcule el pH de una disolución 0,5 M de dicho ácido (1 punto)
  - Determine los mL de NaOH 0,2 M necesarios para neutralizar 10 mL de HCN 0,5M. (0,5 puntos)
  - Justifique sin realizar ningún cálculo numérico pero utilizando los equilibrios químicos necesarios si el pH en el punto de equivalencia será ácido, neutro o básico. (0,5 puntos)
- Se hacen reaccionar 100 g de Zn con 300 mL de  $H_2SO_4$  5,5 M. La reacción que tiene lugar es:
$$Zn(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + H_2(g)$$
  - Determine el reactivo limitante y calcule el exceso que hay del mismo. (0,7 puntos)
  - Calcule el volumen de hidrógeno, medido a 700 mm de Hg y 25 °C, que se desprende. (0,7 puntos)
  - Si en lugar de Zn quisiéramos atacar Cu con  $H_2SO_4$  ¿el proceso sería posible? Razone la respuesta.  $E^{\circ}(Cu^{2+}/Cu) = 0,34 V$ ;  $E^{\circ}(H^+/H_2) = 0 V$ .

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

Masas atómicas: H= 1; O= 16; S= 32; Zn= 65,4