

UNIVERSIDADES DE CANARIAS / P.A.U. – LOGSE – JUNIO 2017 / ENUNCIADOS  
OPCIÓN A

**CUESTIÓN 1.-** Dados los elementos A y B con números atómicos 14 y 38 respectivamente:

- Escribe la configuración electrónica de cada uno de ellos.
- Justifica en base a sus configuraciones electrónicas el grupo y periodo al que pertenecen cada uno.
- Razona cuál de ellos tendrá menor energía de ionización (potencial de ionización)
- Indica cuál será el ión más estable del elemento B y su configuración electrónica.

**CUESTIÓN 2.-** Para los siguientes compuestos orgánicos:

A:  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHCl-CH}_2\text{OH}$ ; B:  $\text{ClCH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ ; C:  $\text{ClCH}_2\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_3$ .

- Justifica qué compuesto presentará isomería óptica.
- ¿Qué compuestos son isómeros de posición?
- Propón y nombra un compuesto que sea isómero de función de C
- Nombra los compuestos A, B y C

**PROBLEMA 1.-** El fosgeno ( $\text{COCl}_2$ ) es un gas asfixiante que fue empleado como arma química en la 1ª Guerra Mundial. Cuando se calienta a  $707^\circ\text{C}$  se descompone estableciéndose el equilibrio:

$\text{COCl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ . En un recipiente de 5 litros se introducen 0,25 moles de  $\text{COCl}_2$  y cuando se alcanza el equilibrio la presión en el recipiente es 6,26 atm. Calcular:

- El número de moles de cada sustancia presentes en el equilibrio
- El valor de la constante de concentraciones  $K_c$
- El valor de la constante de presiones  $K_p$

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

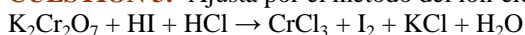
**Resultado:** a)  $\text{COCl}_2 = 0,11$  moles;  $\text{CO} = \text{Cl}_2 = 0,14$  moles; b)  $K_c = 0,0356$ ; c)  $K_p = 28,6$ .

**PROBLEMA 2.-** Un matraz lleva la etiqueta: disolución acuosa de hidróxido de sodio ( $\text{NaOH}$ )  $10^{-3}$  M.

- ¿Cuál será su pH?
- ¿Qué volumen de ácido clorhídrico ( $\text{HCl}$ ) 0,02M necesitaremos para neutralizar 250 ml de esa disolución?
- Si mezclamos 100 mL de la disolución de hidróxido de sodio anterior con 20 mL de la disolución de ácido clorhídrico. ¿Cuál será el pH de la mezcla?

**Resultado:** a)  $\text{pH} = 11$ ; b)  $V = 12,5$  mL; c)  $\text{pH} = 2,6$ .

**CUESTIÓN 3.-** Ajusta por el método del ión-electrón la siguiente reacción:



- ¿Cuál es la especie oxidante y cuál es la reductora? ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce?
- Ajusta la reacción iónica.
- Ajusta la reacción global.

OPCIÓN B

**CUESTIÓN 1.-** Para las moléculas: tricloruro de fósforo (cloruro de fósforo (III)) y tetracloruro de silicio (cloruro de silicio (IV))

- Escribe sus estructuras de Lewis e indica el número de pares de electrones no compartidos.
- Prediga la geometría que le corresponderá a cada una de ellas, justificando la respuesta.
- Razona si serán polares o no polares los enlaces P-Cl y Si-Cl
- Justifica la polaridad de ambas moléculas.

DATOS:  $A_r(\text{P}) = 15$  u;  $A_r(\text{Si}) = 14$  u;  $A_r(\text{Cl}) = 17$  u.

**CUESTIÓN 2.-** Para el compuesto orgánico propeno (propileno)

- ¿Presentará isomería geométrica? Justifica tu respuesta.
- Escribe y nombra el compuesto formado por adición de  $\text{Cl}_2$ .
- Escribe y nombra el compuesto obtenido por adición de agua en medio ácido.
- Escribe la correspondiente reacción de combustión ajustada.

**PROBLEMA 1.-** Para el tratamiento de lesiones fúngicas en la piel es posible usar lociones que contienen ácido benzoico. Para ello se disuelven 0,61 g de ácido benzoico ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ ) en agua hasta un volumen de 100 mL, estableciéndose el siguiente equilibrio:

$C_6H_5COOH + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5COO^- + H_3O^+$ . Si su grado de disociación en estas condiciones es  $8,1 \cdot 10^{-2}$ . Calcular:

- La constante de acidez ( $K_a$ ) del ácido benzoico.
- El pH de la disolución.
- La concentración de ácido benzoico que queda sin disociar presente en el equilibrio.
- El efecto que tendrá sobre las concentraciones presentes en el equilibrio la adición de pequeñas cantidades de ácido clorhídrico (HCl)

DATOS:  $A_r(C) = 12$  u;  $A_r(H) = 1$  u;  $A_r(O) = 16$  u.

**Resultado: a)  $K_a = 3,56 \cdot 10^{-4}$ ; b) pH = 2,40; c) 0,046 M; d) Desplaza a izquierda.**

**PROBLEMA 2.-** a) Si la solubilidad del cromato de plata ( $Ag_2CrO_4$ ) a  $20^\circ C$  es  $2,5 \cdot 10^{-4}$  moles  $\cdot L^{-1}$ . ¿Cuál será el valor de su constante del producto de solubilidad?

b) La constante del producto de solubilidad del sulfato de bario ( $BaSO_4$ ) es  $1,5 \cdot 10^{-10}$  a  $20^\circ C$ . Calcula su solubilidad (moles  $\cdot L^{-1}$ ) a esa temperatura.

c) Razona qué le ocurrirá a una disolución saturada de sulfato de bario ( $BaSO_4$ ) si disolvemos en ella una sal muy soluble como el sulfato de sodio ( $Na_2SO_4$ )

**Resultado: a)  $K_{ps} = 1,56 \cdot 10^{-11}$ ; b)  $S = 1,22 \cdot 10^{-5}$  M; c) Disminuye la solubilidad.**

**PROBLEMA 3.-** Para evitar la corrosión de una pieza metálica se le aplica un tratamiento electrolítico usando una disolución de dicloruro de zinc ( $ZnCl_2$ )

a) Indica las reacciones que tendrán lugar en el ánodo y en el cátodo.

b) ¿Cuánto tiempo será necesario para depositar 3,27 g de Zn sobre la pieza si la intensidad de la corriente es de 1,5 A?

c) ¿Qué volumen de gas cloro, medido a 1 atm y  $27^\circ C$  se desprenderá?

DATOS:  $A_r(Cl) = 35,5$  u;  $A_r(Zn) = 65,4$  u.  $F = 96.500$  C.  $R = 0,082$  atm  $\cdot L \cdot K^{-1} \cdot mol^{-1}$ .

**Resultado: b)  $t = 1.390$  s; c)  $V = 1,23$  L.**