

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

**CUESTIÓN 1.-** Dadas las siguientes configuraciones electrónicas externas:  $ns^2$ ,  $ns^2 np^3$  y  $ns^2 np^5$ :

- Indica para cada una de ellas el grupo del sistema periódico al que pertenece y el número de oxidación más importante.
- Si  $n = 3$ , escribe la configuración electrónica completa del elemento al que corresponde en cada caso e indica su símbolo químico.
- Indica razonadamente el orden esperado en sus radios atómicos.
- Indica razonadamente el orden esperado en sus energías de ionización.

**PROBLEMA 1.-** Calcula el volumen de NaOH de riqueza del 40% y densidad  $1,20 \text{ kg} \cdot \text{L}^{-1}$  necesario para:

- Preparar 5 L de disolución de pH 13.
- Neutralizar 25 mL de una disolución acuosa de  $\text{HNO}_3$  de concentración  $3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

DATOS:  $A_r(\text{Na}) = 23 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$ ;  $g \cdot \text{mol}^{-1}$ .

**Resultado: a) 8,33 mL; b) 6,25 mL.**

**CUESTIÓN 2.-** Formula o nombra los siguientes compuestos:

- $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$ ;
- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-NH}_2$ ;
- $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ ;
- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_3$ ;
- ácido propiónico;
- anilina;
- etanal.

**PROBLEMA 2.-** La solubilidad de  $\text{CaF}_2$  en agua es de 0,132 g por cada 100 mL de disolución. Calcula:

- La concentración molar de anión fluoruro ( $\text{F}^-$ ) en una disolución saturada de  $\text{CaF}_2$ .
- El producto de solubilidad de este compuesto.

DATOS: Masas atómicas en  $g \cdot \text{mol}^{-1}$ :  $\text{Ca} = 40$ ;  $\text{F} = 19$ .

**Resultado: a)  $[\text{F}^-] = 3,38 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ ; b)  $K_{ps} = 1,93 \cdot 10^{-5}$ .**

**CUESTIÓN 3.-** Considera la siguiente reacción química:  $\text{I}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO} + \text{HIO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ .

- Ajústala por el método del ión-electrón.
- Identifica justificadamente el agente oxidante y el agente reductor.

**OPCIÓN B**

**CUESTIÓN 1.-** Responde a las siguientes cuestiones:

- Indica razonadamente cuál de las siguientes sustancias tendrá mayor punto de ebullición:  $\text{CH}_4$  y  $\text{CH}_3\text{OH}$ .
- Para las moléculas de  $\text{H}_2\text{O}$  y  $\text{PH}_3$  indica razonadamente cual tendrá mayor ángulo H-X-H.
- Indica razonadamente si la molécula  $\text{NH}_3$  es polar o apolar.
- Para los elementos A y B de números atómicos 4 y 16, respectivamente, razona el tipo de enlace que se podrá formar entre ellos e indica la fórmula molecular del compuesto resultante.

**PROBLEMA 1.-** En un recipiente de 1 L se introdujeron 131 g de  $\text{NOCl}$ , calentándose seguidamente hasta  $462 \text{ }^\circ\text{C}$ . Una vez alcanzado el equilibrio siguiente:

$2 \text{ NOCl}(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{ NO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ , se comprobó que se había disociado un 33% de  $\text{NOCl}$ . Para dicho equilibrio:

- Calcula  $K_c$ .
- Calcula  $K_p$ .
- Indica razonadamente cómo evolucionaría al disminuir la concentración de cloro.

DATOS: Masas atómicas  $g \cdot \text{mol}^{-1}$ :  $\text{N} = 14$ ,  $\text{O} = 16$ ;  $\text{Cl} = 35,5$ ;  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .

**Resultado: a)  $K_c = 2,49$ ; b)  $K_p = 142,72$ ; c) Derecha.**

**CUESTIÓN 2.-** Formula o nombra los siguientes compuestos:

- $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ ;
- $\text{N}(\text{CH}_3)_3$ ;
- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$ ;
- hexa-2,3-dieno;
- 3-etilfenol;
- ciclopentano;
- cloroformo.

**PROBLEMA 2.-** Para una disolución acuosa de cloruro de amonio,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , de concentración  $0,015 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , calcula:

- La constante de hidrólisis.
- El grado de hidrólisis.

c) El pH.

DATOS:  $K_b(\text{NH}_3) = 1,7 \cdot 10^{-5}$ .

**Resultado:** a)  $K_h = 5,88 \cdot 10^{-10}$ ; b)  $\alpha = 3,37 \cdot 10^{-2} = 3,37 \%$ ; c) **pH = 3,272**.

**CUESTIÓN 3.-** Se propone la construcción en el laboratorio de una pila con electrodos de cadmio y plata:

a) Dibuja un esquema de la pila, detallando todos los elementos necesarios para su funcionamiento.

b) Indica el sentido de circulación de los electrones.

c) Indica las reacciones que tienen lugar en cada uno de los electrodos así como la reacción global de la pila.

d) Calcula su fuerza electromotriz.

DATOS:  $E^\circ(\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = -0,40 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80 \text{ V}$ .