

UNIVERSIDADES DE MURCIA / P.A.U. – LOGSE – SEPTIEMBRE 2012 / ENUNCIADOS  
OPCIÓN A

**CUESTIÓN 1.-** Sabiendo que los átomos neutros X, Y, Z tiene las siguientes configuraciones:  $X = 1s^2 2s^2 2p^1$ ;  $Y = 1s^2 2s^2 2p^5$ ;  $Z = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ .

- Indica el grupo y periodo en el que se encuentran
- Ordénalos, razonadamente, de menor a mayor electronegatividad
- ¿Cuál es el de mayor energía de ionización?

**CUESTIÓN 2.-** Formula o nombra los siguientes compuestos: sulfuro de hidrógeno; nitrito de plata; clorobenceno; óxido de vanadio (V); ácido 2-metilpentanoico;  $CH_3CH_2NHCH_3$ ;  $RbClO_4$ ;  $Mn(OH)_2$ ;  $CH_3CHOHCH_3$ .

**PROBLEMA 3.-** Se preparan 100 mL de una disolución de hidróxido amónico diluyendo con agua 2 mL de hidróxido amónico del 30 % en peso y de densidad  $0,894 \text{ g mL}^{-1}$ . Calcula:

- La concentración de la disolución diluida.
- El pH de esta disolución.

DATOS:  $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$ .

**Resultado: a)  $[NH_3] = 0,316 \text{ moles} \cdot L^{-1}$ ; b) pH = 11,38.**

**PROBLEMA 4.-** Se tiene una disolución acuosa de sulfato de cobre (II).

- Calcula la intensidad de corriente que se necesita pasar a través de la disolución para depositar 5 g de cobre en 30 minutos.
- ¿Cuántos átomos de cobre se habrán depositado?

DATOS:  $A_r(\text{Cu}) = 63,5 \text{ u}$ ;  $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ átomos mol}^{-1}$ ;  $F = 96.500 \text{ culombios mol}^{-1}$ .

**Resultado: a) 8,44 A; b)  $4,74 \cdot 10^{22}$  átomos Cu.**

**PROBLEMA 5.-** Se introduce una mezcla de 0,5 moles de  $H_2$  y 0,5 moles de  $I_2$  en un recipiente de 1 L y se calienta a la temperatura de  $430 \text{ }^\circ\text{C}$ . Calcula:

- La  $[I_2]$  y  $[H_2]$  en equilibrio si  $K_c$  para  $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2 HI(g)$  es 54,3.
- El valor de la  $K_p$  a esa temperatura.

**Resultado: a)  $[H_2] = [I_2] = 0,107 \text{ M}$ ;  $[HI] = 0,786 \text{ M}$ ; b)  $K_p = 54,3$ .**

**CUESTIÓN 6.-** El dicromato potásico ( $K_2Cr_2O_7$ ), en medio ácido, oxida los iones cloruro hasta cloro reduciéndose a cromo (III).

- Escribe y ajusta por el método ion-electrón la ecuación iónica que representa el proceso anterior.
- Calcula cuántos litros de cloro, medidos a  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  y 1,5 atm se pueden obtener si 20 mL de dicromato potásico 0,2 M reaccionan con un exceso de cloruro potásico en medio ácido.

DATOS:  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot L \cdot \text{mol}^{-1} \cdot K^{-1}$ ;  $A_r(\text{Cl}) = 35,5 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{Cu}) = 63,5 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{N}) = 14 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$ .

**Resultado: b) V = 0,19 L.**

OPCIÓN B

**Resultado: a)  $-73,7 \text{ Kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$ ; b)  $Q = -2,3 \cdot 10^6 \text{ Kcal}$ .**

**CUESTIÓN 2.-** Formula o nombra los siguientes compuestos: hidróxido de calcio; peróxido de litio; monóxido de hierro; metilamina; ácido propanoico;  $CH_3CH=CHCOCH_3$ ;  $H_3PO_4$ ;  $CH_3CH_2CONH_2$ ;  $H_2SO_3$ ;  $Ca(HCO_3)_2$ .

**PROBLEMA 3.-** La sacarosa,  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , es uno de los alimentos más consumidos. Cuando reacciona con  $O_2$  se forma  $CO_2$  y  $H_2O$  desprendiendo  $348,9 \text{ kJ mol}^{-1}$  a presión atmosférica. El torrente sanguíneo absorbe, en promedio, 26 moles de  $O_2$  en 24 horas. Con esta cantidad de oxígeno:

- ¿Cuántos gramos de sacarosa pueden reaccionar al día?
- ¿Cuántos kJ se producirán en la combustión?

**Resultado: a) 741 g  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ; b) 755,95 kJ.**

**CUESTIÓN 4.-** Los potenciales estándar de reducción de los pares  $Zn^{2+}/Zn$  y  $Fe^{2+}/Fe$  son  $-0,76 \text{ V}$  y  $-0,44 \text{ V}$ , respectivamente.

- ¿Qué ocurrirá si a una disolución de sulfato de hierro (II) se le añaden trocitos de Zn?

b) ¿Y si se le añaden limaduras de Cu?  
DATOS:  $E^{\circ}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$ .

**CUESTIÓN 5.-** El ácido nítrico oxida el Cu a  $\text{Cu}^{2+}$ , y se desprenden vapores nitrosos.

- Escribe la reacción, ajustándola por el método ion-electrón y suponiendo que el único gas que se desprende es el monóxido de nitrógeno.
- Indica qué especie química es el oxidante y cuál es el reductor.
- Calcula la cantidad de ácido nítrico 2 M necesario para disolver 5 g de cobre.

**Resultado: b) 13,23 g  $\text{HNO}_3$ .**

**PROBLEMA 6.-** Se dispone de una disolución acuosa 0,001 M de ácido 2-cloroetanoico cuya constante  $K_a$  es  $1,3 \cdot 10^{-3}$ . Calcula:

- El grado de disociación del ácido.
- El pH de la disolución.
- Los gramos de ácido que se necesitarán para preparar 2 L de esta disolución.

DATOS:  $A_r(\text{C}) = 12 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{Cu}) = 63,5 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{S}) = 32 \text{ u}$ .

**Resultado: a)  $\alpha = 66,25 \%$ ; b)  $\text{pH} = 3,18$ ; c) 0,197 g.**