

CANARIAS

1A.- Dados los elementos: (A) que presenta una configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ y, (B) con un valor de $Z = 35$. Justifica:

- La familia (grupo) y periodo al que pertenecen (A) y (B) respectivamente.
- El ión más probable para A y B, así como la valencia iónica de cada uno de ellos.
- Razona cuál de ellos presentará un mayor valor de la energía de ionización (E_i).
- Nombra o formula los siguientes compuestos:
 - $ZnSO_3$;
 - $K_2Cr_2O_7$;
 - NH_4Cl ;
 - Difluoruro de oxígeno;
 - Cloruro de arsénico (V) - - (pentacloruro de arsénico).

1B.- Para las moléculas: sulfuro de dihidrógeno - - [*sulfuro de hidrógeno*] y diclorometano:

- Da sus estructuras de Lewis e indica si existen pares de electrones no compartidos en el átomo central.
- Razona cuál será la geometría de estas dos moléculas.
- Justifica la polaridad de ambas moléculas.
- Nombra o formula los siguientes compuestos:
 - Na_2SO_4 ;
 - $ZnBr_2$;
 - $HClO_3$;
 - Tetrahidruro de estaño (*Hidruro de estaño (IV)*);
 - 5) Yodato de potasio [*Trioxidoyodato de potasio*]Datos: Números atómicos (Z): S=16; H=1; Cl=17; C= 6.

2A.-a) Nombra o formula los siguientes compuestos:

- $CH_3-CHCl-CH_2-COOH$;
 - $CH_3-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-CHO$;
 - 3-penten-1-ol [*pent-3-en-1-ol*];
 - Dietiléter [*Etoxietano*];
 - Dietilamina [*N-etiletan-1-amina*].
- Justifica cuáles de ellos presentan isomería óptica, indicando si existen carbonos asimétricos con (*).
 - Formula y nombra dos isómeros de fórmula $C_4H_8O_2$
 - Justifica qué tipo de isomería presentan entre si el 1-butanol [*butan-1-ol*] y el 2-butanol [*butan-2-ol*].

2B.- a) Nombra o formula los siguientes compuestos:

- $CH_3-CH(CH_3)-CH=CH_2$;
 - $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CHOH-CH_3$;
 - Metoxietano [*etilmetiléter*];
 - 2,3-Dicloropropanoato de etilo;
 - 2-Butanamina [*2-aminobutano*]
- El acetato de etilo [*etanoato de etilo*] es un compuesto que puede formarse en algunos vinos, y que se obtiene a partir de un alcohol primario y un ácido carboxílico. Escribe la reacción correspondiente, formulando y nombrando los reactivos e indicando el tipo de reacción.
 - Un alcano con composición C_7H_{16} presenta isomería óptica. Da su nombre y su fórmula.
 - Formula y nombra los cuatro isómeros de posición del compuesto de fórmula molecular $C_3H_6Br_2$.

3A.- En un recipiente de 400 mL se introducen 0,20 moles de $SbCl_5$, se calienta hasta $182^\circ C$, alcanzándose el siguiente equilibrio: $SbCl_5 (g) \leftrightarrow SbCl_3 (g) + Cl_2 (g)$. Si en esas condiciones su constante de presiones $K_p = 9,32 \cdot 10^{-2}$:

- Calcula la constante de concentraciones K_c .
- Calcula la concentración molar de las especies presentes en el equilibrio.
- Calcula la presión total de la mezcla gaseosa en el equilibrio.

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

Resultado: a) $K_c = 2,5 \cdot 10^{-3}$; b) $[SbCl_5] = 0,465 \text{ M}$; $[SbCl_3] = [Cl_2] = 0,035 \text{ M}$; c) $P_t = 19,96 \text{ atm}$.

3B.- Sabiendo que la constante del producto de solubilidad del hidróxido de magnesio [*dihidróxido de magnesio*] es $5,61 \cdot 10^{-12}$ a $25^\circ C$:

- Calcula su solubilidad molar.
- Calcula la concentración molar de iones OH^- en esta disolución saturada.
- Razona el aumento o disminución de la solubilidad de dicho compuesto, cuando se le añade una cierta cantidad de una sal muy soluble como el fluoruro de magnesio [*difluoruro de magnesio*].

Resultado: a) $S = 1,12 \cdot 10^{-4} \text{ moles} \cdot \text{L}^{-1}$; b) $[OH^-] = 2,24 \cdot 10^{-4} \text{ M}$; c) **Disminuye.**

4A.- Calcula el pH de las siguientes disoluciones:

- La preparada al disolver 8,0 gramos de hidróxido de sodio en agua, hasta alcanzar 2,5 litros de disolución.

b) La que se obtiene al mezclar 150 mL de una disolución de hidróxido de sodio 0,1 M con 100 mL de ácido clorhídrico 0,05 M. Indica la correspondiente reacción de neutralización.
Datos: $A_r(\text{Na}) = 23 \text{ u}$; $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$; $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$.

Resultado: a) pH = 12,9; b) pH = 12,6.

4B.- Se dispone de una disolución acuosa de ácido acético (*ácido etanoico*) cuyo pH = 3,0. Calcula:

a) La concentración molar del ácido acético de esa disolución.

b) El grado de disociación (α).

c) Calcula la masa en gramos de cloruro de hidrógeno necesaria para preparar 800 mL de una disolución de ese mismo pH.

Datos: $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$; $A_r(\text{Cl}) = 35,5 \text{ u}$; $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$.

Resultado: a) $[\text{CH}_3\text{COOH}] = 0,057 \text{ M}$; b) $\alpha = 1,75 \%$.

5A.- En una cuba electrolítica tiene lugar la electrólisis del cloruro de zinc (*dicloruro de zinc*) fundido haciendo pasar una corriente de 3 A durante cierto tiempo hasta que se depositan 24,5 g de zinc metálico.

a) Indica las reacciones que ocurren en los electrodos y señala cuál es el cátodo y el ánodo, así como el signo de cada electrodo.

b) Calcula el tiempo necesario para realizar el proceso.

c) Calcula el número de moles y el volumen del gas cloro [*dicloro*] desprendido, medido a 1 atm. y 27 °C.

Datos: $1 \text{ F} = 96.485 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$; $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; $A_r(\text{Zn}) = 65,4 \text{ u}$; $A_r(\text{Cl}) = 35,5 \text{ u}$.

Resultado: b) $t = 6,7 \text{ horas}$; c) Moles $\text{Cl}_2 = 0,5$; V (Cl_2) = 6,15 L.

5B.- Se construye una pila con una varilla de hierro sumergida en una disolución 1M de Fe^{2+} y, una varilla de cromo en una disolución 1M de Cr^{3+} .

a) Escribe la reacción que tiene lugar en cada electrodo y señala cuál es el cátodo y el ánodo, así como el signo de cada electrodo.

b) Da la reacción global ajustada de la pila.

c) Escribe la notación de la pila formada.

d) Calcula el potencial o fuerza electromotriz (f.e.m.) de la pila

Datos: $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,45 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}) = -0,74 \text{ V}$.

Resultado: d) $E^\circ_{\text{pila}} = 0,29 \text{ V}$.