

## UNIVERSIDADES DE CANARIAS / EBAU – JUNIO 2022 / ENUNCIADOS

**1A.-** Las especies A- y  $B^{2+}$  tienen la misma configuración electrónica:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

- ¿Se podrá afirmar que A- y  $B^{2+}$  tienen igual número de protones? Justifica la respuesta.
- Razona, en base a sus configuraciones electrónicas, el grupo y periodo al que pertenecen A y B
- Justifica cuál de ellos tendrá una mayor electroafinidad (afinidad electrónica)
- Nombra o formula los siguientes compuestos:
  - $H_3PO_4$
  - $Fe_2O_3$
  - $Co(OH)_3$
  - Ácido nitroso [hidrogeno(dioxidonitrato)]
  - Sulfato de sodio (tetraoxidosulfato de disodio)

**1B.-** Para las moléculas:  $SiF_4$  y  $AsH_3$ .

- Representa el diagrama de Lewis de las dos moléculas.
  - Razona la geometría de ambas moléculas.
  - Justifica si son polares o apolares.
  - Nombra o formula los siguientes compuestos:
    - $KHSeO_4$
    - $CaO_2$
    - Ácido fosfórico [trihidrogeno (tetraoxidofosfato)]
    - Fosfato [trihidruro de fósforo]
    - $Au(OH)_3$ .
- Datos: Números atómicos (Z): Si = 14; F = 9; As = 33; H = 1.

### PREGUNTA Nº 2

**2A.-** a) Existen dos alcoholes y un éter con la misma fórmula molecular  $C_3H_8O$ . Dé sus fórmulas y nombres.

- Nombra y formula el producto orgánico que se obtiene al deshidratar el 1-metil-1-ciclohexanol [1-Metilciclohexan-1-ol]
- Nombra o formula los siguientes compuestos:
  - $CH_3-CH(CH_3)-CONH_2$ ;
  - $CH(OH)_2-CH_2OH$ ;
  - 3-oxopentanal
  - 3-metil-2-penten-1-ol (3-metil pent-2-en-1-ol)
  - 2,5-dimetil fenol (2,5-dimetil-1-hidroxibenceno)

**2B.-** a) Formula y nombra los compuestos que se forman e indica también el tipo de reacciones que son:

- $CH_3OH + HCl \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} + H_2O$
- $2\text{-Metil-2-buten} + HCl \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}$
- Indica cuál de los siguientes compuestos orgánicos presenta isomería cis-trans.
  - Propanamida;
  - Eteno;
  - 1,2-Dibromoeteno;
  - Ciclobutano
- Indica si alguno de los compuestos del apartado b) posee isomería óptica. Justifica la respuesta.
- Nombra o formula los siguientes compuestos:
  - $CH_3-CH(CH_3)-CHO$ ;
  - $CH\equiv C-CONH_2$ ;
  - Ácido 4-metil-3-oxopentanoico
  - 2,3-dimetil fenol (2,3-dimetil-1-hidroxibenceno);
  - 1, 2, 3-propanotriol (propano-1,2,3-triol)

### PREGUNTA Nº 3

**3A.-** En un recipiente de 10 litros se introducen 0,61 moles de  $CO_2$  y 0,39 moles de  $H_2$ . Tras calentarlo a  $1250^\circ C$  se establece el siguiente equilibrio:  $CO_2(g) + H_2(g) \leftrightarrow CO(g) + H_2O(g)$ .

Cuando se analiza la mezcla gaseosa, se encuentran 0,35 moles de  $CO_2$ .

- Calcula la composición molar de la mezcla gaseosa en el equilibrio.
- El valor de la constante de equilibrio  $K_c$ .
- Si experimentalmente se comprueba que la reacción es de orden 1 para el  $CO_2$  y de orden 2 para el  $H_2$ , escribe la expresión de la ecuación cinética (velocidad de reacción)

**Resultado: a)  $CO_2 = 0,35$  moles;  $H_2 = 0,13$  moles;  $CO = H_2O = 0,26$  moles; b)  $K_c = 1,48$ .**

**3B.-** Se disuelve hidróxido de cobre (II) [dihidróxido de cobre] en agua hasta obtener una disolución saturada a una temperatura dada. La concentración de iones en la disolución es  $2,29 \cdot 10^{-7} M$ . Calcula:

- La concentración molar de iones  $Cu^{2+}$  de esta disolución.
- El valor de la constante del producto de solubilidad de dicho compuesto a esa temperatura.
- Razona qué sucederá si a la disolución le añadimos una cierta cantidad de una sal muy soluble como cloruro de cobre (II) [dicloruro de cobre]

**Resultado: a)  $[Cu^{2+}] = S = 1,145 \cdot 10^{-7} M$ ; b)  $K_{ps} = 6,0 \cdot 10^{-21}$ ; c) Disminuye la solubilidad.**

### PREGUNTA Nº 4

**4A.-** Para una disolución acuosa 0,1 M de NaOH. Calcula:

- El pH de la disolución.
- El valor de pH obtenido cuando a 500 mL de la disolución anterior le añadimos 100 mL de HCl 0,1M.

c) El volumen de ácido o base 0,1 M que hay que añadir a la disolución del apartado b) para su neutralización completa.

**Resultado: a) pH = 13; b) pH = 12,85; c) 400 mL de HCl.**

**4B.-** Se añaden 7,0 g de amoníaco a la cantidad de agua necesaria para obtener 500 mL de disolución. Calcula:

a) El grado de disociación del amoníaco.

b) El pH de la disolución resultante.

Datos.  $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$ ; Masas atómicas: H = 1 u.; N = 14 u.

**Resultado: a)  $\alpha = 5,12 \%$ ; b) pH = 11,62.**

### **PREGUNTA N° 5**

**5A.-** Para la siguiente reacción de oxidación-reducción:  $I_2 + HNO_3 \rightarrow HIO_3 + NO_2 + H_2O$ .

a) ¿Qué especie es la oxidante y cuál la reductora? ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce?

b) Ajusta la reacción iónica por el método del ión-electrón.

c) Ajusta la reacción molecular.

**5B.-** a) ¿Cuánto tiempo es necesario para que se deposite en el cátodo todo el oro contenido en un litro de disolución 0,1 M de cloruro de oro (III) [tricloruro de oro] si se emplea una corriente de 2,5 A?

b) ¿Qué volumen de cloro, medido a una presión de 740 mm de Hg y 25°C, se desprenderá en el ánodo?

Datos.  $F = 96485 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ ; 1 atm. = 760 mm de Hg

Masas atómicas: Cl = 35,5 u; Au = 196,9 u.

**Resultado: a)  $t = 11.580 \text{ s}$ ; b)  $V(\text{Cl}_2) = 2,51 \text{ L}$ .**