

UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA / EBAU – JULIO 2022 / ENUNCIADOS

A1.- Formula o nombra los compuestos:

- a) Seleniuro de hidrógeno; b) óxido de estaño (IV); c) pentan-2-ona; d) HClO_4 ; e) CaCO_3 ; f) $\text{CH}_2\text{OHCH}(\text{CH}_3)_2$.

A2.- Formula o nombra los compuestos:

- a) Hexafluoruro de azufre; b) Hidrogenofosfato de potasio; c) Hexan-2-amina; d) HBrO ; e) TiO_2 ; f) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CONH}_2$.

B1.- Indica para el isótopo $^{65}\text{Zn}_{30}$:

- a) El número de protones, electrones y neutrones.
b) Un conjunto posible de números cuánticos para su electrón diferenciador.
c) El ión más estable que puede formar.

B2.- Razona si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a) La primera energía de ionización del magnesio es menor que la del sodio.
b) El B^{3+} tiene radio iónico mayor que el Be^{2+} .
c) Los elementos del grupo 17, (halógenos), tienen poca tendencia a ganar electrones.

B3.- Dadas las especies químicas H_2S y PCl_3 :

- a) Representa las estructuras de Lewis de cada molécula.
b) Justifica la geometría de cada molécula según la TRPECV.
c) Indica la hibridación que presenta el átomo central de cada una.

B4.- Justifica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) El par $\text{H}_3\text{O}^+/\text{OH}^-$ es un par conjugado ácido-base.
b) Al diluir con agua una disolución acuosa de un ácido fuerte no se modifica el valor del pH.
c) El pH neutro de una disolución acuosa de NaCl no se modifica al adicionar KCl .

B5.- La notación de la pila Daniell es: $\text{Zn (s)} \mid \text{Zn (aq) } 1\text{M} \mid \text{Cu}^{2+} \text{ (aq) } 1\text{ M} \mid \text{Cu (s)}$. $\Delta E^\circ = 1,10\text{ V}$.

- a) Escribe la semirreacción que ocurre en el ánodo.
b) Sabiendo que el potencial estándar de reducción del electrodo Cu^{2+}/Cu es $+0,34\text{ V}$, determina el potencial estándar de reducción del electrodo Zn^{2+}/Zn .
c) Razona si al cambiar el electrodo de cinc por uno de plomo aumenta o disminuye el potencial de la pila.

DATOS: $E^\circ (\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,15\text{ V}$.

Resultado: b) $\Delta E^\circ_{\text{ánodo}} = -0,76\text{ V}$; c) Disminuye.

B6.- a) Escribe dos compuestos isómeros de fórmula molecular $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.

- b) Formula el alcano con menor número de átomos de carbono que presenta isomería óptica.
c) Considerando las moléculas de etano C_2H_6 y eteno C_2H_4 , justifica cuál de ellos tiene el enlace C-C de menor longitud.

C1.- El SbCl_5 se descompone en un 6,8 % a 190°C de acuerdo con la reacción:

$\text{SbCl}_5(\text{g}) \leftrightarrow \text{SbCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$, cuya $K_p = 9,3 \cdot 10^{-2}$. Se introduce una cantidad de $\text{SbCl}_5(\text{g})$ en un recipiente de volumen 0,5 L y se calienta a 190°C . Calcula:

- a) Masa en gramos de SbCl_5 inicial.
b) Presiones parciales de cada especie y presión total en el equilibrio.

DATOS: Ar (Sb) = 121,8u; Ar (Cl) = 35,5 u.

Resultado: a) 74,8 g SbCl_5 ; b) $P_t = 20\text{ atm}$; $P(\text{SbCl}_5) = 17,46\text{ atm}$; $P(\text{SbCl}_3) = P(\text{Cl}_2) = 1,27\text{ atm}$.

C2.- a) Si se sabe que en 200 mL de disolución saturada de SrF_2 hay disueltos 14,6 mg de la sal. Calcula el producto de solubilidad.

- b) Determina si se forma precipitado de PbI_2 al mezclar 50 mL de $\text{KI } 1,2 \cdot 10^{-3}\text{ M}$ con 30 mL de disolución de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \text{ } 3 \cdot 10^{-3}\text{ M}$.

DATOS: $K_{ps}(\text{PbI}_2) = 7,9 \cdot 10^{-9}$; Ar (Sr) = 87,68 u; Ar (F) = 19 u.

Resultado: $K_{ps} = 7,8 \cdot 10^{-10}$; b) No hay precipitación.

C3.- En una disolución acuosa 0,03 M de amoníaco, NH_3 , este se encuentra disociado un 2,4 %. Basándote en la reacción química correspondiente calcula:

- a) El pH de la disolución y el valor de la constante de basicidad del amoníaco.
- b) La molaridad que debe tener una disolución de NH_3 para que su pH = 11.

Resultado: pH = 10,86; $K_b = 1,79 \cdot 10^{-5}$; b) $[\text{NH}_3] = 0,042 \text{ M}$.

C4.- Se dispone de una celda electrolítica que contiene CaCl_2 fundido. Si se hace pasar una corriente de 0,452 A durante 1,5 horas, calcula:

- a) La cantidad en gramos de Ca que se deposita en el cátodo.
- b) El volumen de cloro gas medido a 700 mm Hg y 25 °C que se desprenderá.

DATOS: $F = 96.500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$; $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; $\text{Ar}(\text{Ca}) = 40,1 \text{ u}$; $\text{Ar}(\text{Cl}) = 35,5 \text{ u}$.

Resultado: a) 0,51 g de Ca; b) V (Cl_2) = 337 mL.