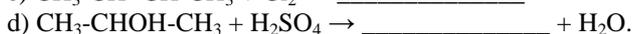


UNIVERSIDADES DE CANARIAS / P.A.U. – LOGSE – JULIO 2017 / ENUNCIADOS
OPCIÓN A

CUESTIÓN 1.- Un átomo (X) tiene 34 electrones, 34 protones y 45 neutrones y otro átomo (Y) posee 11 electrones, 11 protones y 12 neutrones.

- Calcula el número atómico y másico de cada uno de ellos.
- Justifica cuál de los dos es más electronegativo.
- Razona las valencias con las que pueden actuar ambos elementos.
- Justifica el tipo de enlace que se produce entre X e Y y formula el compuesto resultante.

CUESTIÓN 2.- Completa e indica el tipo de reacción química orgánica a la que corresponden las siguientes reacciones:



e) Nombra los cuatro compuestos orgánicos que aparecen en primer lugar en las reacciones anteriores.

PROBLEMA 1.- Se añaden 6.5 g de amoníaco a la cantidad de agua necesaria para obtener 250 mL de disolución. $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$.

- Calcula el grado de disociación del amoníaco.
- Calcula el pH de la disolución.
- Calcula la concentración de una disolución de hidróxido de potasio (KOH) de igual pH.

DATOS: $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$; $A_r(\text{N}) = 14 \text{ u.}$; $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u.}$

Resultado: a) $[\text{NH}_3] = 1,53 \text{ moles} \cdot \text{L}^{-1}$; b) **pH = 11,72.**

PROBLEMA 2.- En un recipiente de 10 L se hacen reaccionar 0,75 moles de H_2 y 0,75 moles de I_2 a 450 °C, según la ecuación: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{HI}(\text{g})$. Sabiendo que a esa temperatura $K_c = 50$, calcula en el equilibrio:

- El número de moles de H_2 , I_2 y de HI.
- La presión total en el recipiente y el valor de K_p .
- Justifica cómo influiría en el equilibrio un aumento de la presión.

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

Resultado: a) $n(\text{H}_2) = n(\text{I}_2) = 0,171 \text{ moles}$; $n(\text{HI}) = 1,16 \text{ moles}$; b) $P_t = 8,89 \text{ atm}$; c) $K_p = 54,3$.

CUESTIÓN 3.- Para la pila formada por un electrodo de plomo $E^\circ(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13 \text{ V}$ y otro de oro $E^\circ(\text{Au}^{3+}/\text{Au}) = 1,52 \text{ V}$.

- Escribe las reacciones que tienen lugar en cada uno de los electrodos indicándolos.
- La reacción global.
- Calcula la f.e.m. estándar de la pila.
- Escriba la notación de la misma.

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- Justifica la geometría de las siguientes moléculas covalentes:

- Bromuro de fósforo (Tribromuro de fósforo).
- Cloruro de silicio (IV) (Tetracloruro de silicio).
- Amoníaco (Trihidruro de nitrógeno).
- Justifica la polaridad de las moléculas anteriores.

DATOS: Br ($Z=35$); P ($Z=15$); Cl ($Z=17$); Si ($Z=14$); N ($Z=7$); H($Z=1$).

CUESTIÓN 2.- Formula e indica qué tipo de isomería existe en cada una de los siguientes pares de compuestos:

- Pentanal y 2-pentanona (Pentan-2-ona).
- 2-Pentanona (Pentan-2-ona) y 3-pentanona (Pentan-3-ona).
- Etilamina y dimetilamina (N-metilmetilamina).
- Ácido butanoico y ácido metilpropanoico.

PROBLEMA 1.- A 500° K y 3 atm de presión, el PCl_5 se disocia en un 60%. $\text{PCl}_3 (\text{g}) + \text{Cl}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_5 (\text{g})$.

- Calcula el valor de K_c y K_p .
- Calcula las presiones parciales de cada gas en el equilibrio.
- Justifica cómo influiría en el grado de disociación un aumento de la presión.

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

Resultado: a) $K_p = 0,99$; $K_c = 0,024$; b) **0,99 atm para los tres gases**; c) **α disminuye**.

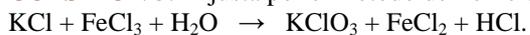
PROBLEMA 2.- El fenol, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, es un ácido monoprótico débil. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- + \text{H}_3\text{O}^+$. Se prepara 1 L de disolución de fenol disolviendo 4,7 gramos de dicha sustancia en agua, obteniéndose un valor de pH de 5,59. Calcula:

- El valor de la constante de disociación del fenol.
- El grado de disociación del fenol a esa concentración.
- Clasifica, razonando las respuestas, las sustancias del equilibrio anterior como ácidos y/o

bases.

Resultado: a) $K_a = 1,32 \cdot 10^{-10}$; b) $\alpha = 5,14 \cdot 10^{-3} \%$.

CUESTIÓN 3.- Ajusta por el método del ión-electrón, la siguiente reacción:



- ¿Cuál es la especie oxidante y cuál es la reductora? ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce?
- Ajusta la reacción iónica.
- Ajusta la reacción global.