

**LOGSE: Junio 2000**  
**MATERIA: Química****CUESTIONES**

**Cuestiones 1.-** Justifique qué especie de cada una de las parejas (átomos o iones) siguientes tiene mayor volumen:

- (F<sub>e</sub>, K<sub>r</sub>)
- (F<sub>e</sub>, K)
- (F<sub>e</sub>, C)
- (F<sub>e</sub>, F<sub>e</sub><sup>3+</sup>)

**Cuestión 2.-** Dadas las siguientes sustancias: CS<sub>2</sub> (lineal), HCN (Lineal), NH<sub>3</sub> (piramidal) y H<sub>2</sub>O (angular):

- Escriba sus estructuras de Lewis.
- Justifique su polaridad.

**Cuestión 3.-** Conteste a cada uno de los siguientes apartados, referidos a compuestos cadena abierta.

- ¿Qué grupos fundacionales pueden tener los compuestos de fórmula molecular C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>O?
- ¿Qué compuestos tiene por fórmula molecular C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>?
- Escribe las fórmulas semidesarrolladas y nombre todos los compuestos de fórmula molecular C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O.
- Escriba las fórmulas semidesarrolladas de los compuestos etilamina y cianamida (acetamida).

**Cuestión 4.-** Los siguientes datos describen 4 reacciones químicas del tipo A + B + C + D:

	Energía de activación (KJ.mol <sup>-1</sup> )	Δ G (KJ.mol <sup>-1</sup> )	Δ H (KJ.mol <sup>-1</sup> )
Reacción I	1	-2	0.2
Reacción II	0.5	5	-0.8
Reacción III	0.7	0.7	0.6
Reacción IV	1.5	-0.5	-0.3

Se desea saber:

- ¿Cuál es la reacción más rápida?
- ¿Cuál o cuales de estas reacciones son espontáneas?
- ¿Cuál es la reacción más endotérmica?
- ¿Qué valores de la tabla podrían modificarse por la presencia de un catalizador en cualquiera de las situaciones anteriores?

**Cuestión 5.-** Algunos iones metálicos reaccionan con el agua formando hidróxidos según la reacción:



Razone si son o no correctas las siguientes proposiciones:

- Al añadir al agua el catión, el pH resultado es ácido (suponiendo que el hidróxido es estable)
- La edición de un ácido fuerte destruirá el hidróxido formado.
- Si se añade al sistema NaOH, el equilibrio se desplaza hacia la izquierda.
- Si se ponen en 1 litro d agua 0.01 moles de Ba(OH)<sub>2</sub> (que es una base fuerte) el pH será 10.

### OPCIÓN A

**Problema 1.-** El N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> gas e descompone parcialmente a 45° C para dar NO<sub>2</sub> gas. En un recipiente vacío, de un litro de capacidad, a 45°C se introducen 0.1 moles de N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> alcanzándose en el equilibrio una presión de 3.18 atmósferas. Calcule:

- Las constantes de equilibrio en función de las presiones y de las concentraciones.
- El grado de disociación del N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>.

Datos: R = 0.082 atm.L.mol<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>.

**Problema 2.-** Una muestra de 0.726 g de (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> se trata con hidróxido sódico en exceso desprendiéndose 0.24 litros de NH<sub>3</sub> (g) medidos a 15 °C y 748 mm de Hg.

- Calcule la pureza de la muestra expresada en % en peso.
- Determine el pH de una disolución preparada con un peso igual al indicado inicialmente de muestra impura, que se disuelve en agua, enrasando hasta un volumen total de 100 mL. Suponga que ni el ion sulfato ni las impurezas influyen en el pH y que la reacción correspondiente es: NH<sub>4</sub><sup>+</sup> ⇌ NH<sub>3</sub> + H<sup>+</sup>

Datos: R = 0.082 atm.L.mol<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>; K<sub>a</sub>(NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) = 1.0.10<sup>-9</sup>

Masa atómica: N = 14.0; S = 32.1; O = 16.0; H = 1.0

### OPCIÓN B

**Problema 1.-** El cloro se obtiene por oxidación del ácido clorhídrico con dióxido de manganeso pasando el manganeso a estado de oxidación dos.

- Escriba y ajuste la reacción.
- ¿Cuántos moles de dióxido de manganeo hay que utilizar para obtener dos litros de cloro gas, medidos a 25° C y una atmósfera?
- ¿Qué volumen de ácido clorhídrico 2 M se requiere para obtener los dos litros de cloro del apartado b)?

Datos: R = 0.082 atm.L.mol<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>

**Problema 2.-** Sabiendo que las entalpías estándar de combustión del hexano líquido, carbono sólido e hidrógeno gas, son de -4192.0 -393.1 y -285.8 KJ.mol<sup>-1</sup> respectivamente. Calcule:

- La entalpía de formación del hexano líquido a 25 °C
- El número de moles de hidrógeno consumidos en la formación del hexano líquido cuando se han liberado 30 KJ.