

**LOGSE: Septiembre 2000**
MATERIA: Química**CUESTIONES**

Cuestiones 1.- Dados los elementos de números atómicos 19, 23 y 48;

- Escriba la configuración electrónica en el estado fundamental de estos elementos.
- Explique si el elemento de número atómico 30 pertenece al mismo periodo y/o al mismo grupo que los elementos anteriores.
- ¿Qué características común presentan en su configuración electrónica los elementos de un mismo grupo?

Cuestión 2.- Dado el equilibrio: $A_2(g) \rightleftharpoons 2^a(g); \Delta H = 86 \text{ KJ.}$

Conteste razonablemente las cuestiones siguientes:

- ¿Es estable la molécula de A_2 ?
- ¿Cómo hay que variar la temperatura para favorecer un desplazamiento del equilibrio hacia la derecha?
- ¿Cómo influirá un aumento de presión en el valor de K_p ?
- ¿Cómo afectará un aumento de presión en la disolución de A_2 ?

Cuestión 3.- Considerando los datos adjuntos, deduzca si se producirán las siguientes reacciones de oxidación – reducción y ajuste las que puedan producirse:

- $MnO_4^- / Sn^{2+} \rightarrow$
- $NO_3^- / Mn^{2+} \rightarrow$
- $MnO_4^- / IO_3^- \rightarrow$
- $NO_3^- / Sn^{2+} \rightarrow$

Datos: $E^\circ (MnO_4^- / Mn^{2+}) = 1,51 \text{ V}$; $E^\circ (IO_4^- / IO_3^-) = 1.65 \text{ V}$; $E^\circ (Sn^{4+} / Sn^{2+}) = 0.15 \text{ V}$; $E^\circ (NO_3^- / NO) = 0.96 \text{ V}$

Cuestión 4.- Razone si son ciertas o no las siguientes proposiciones:

- El hidróxido de sodio se disocia totalmente en una disolución acuosa 0.01 M.
- El amoníaco en disolución acuosa 0.01 M (hidróxido de amonio) no se disocia totalmente.
- En una disolución que contiene $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ de hidróxido de sodio y $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ de hidróxido de amonio, el grado de disociación de los dos hidróxidos es menor que cuando estaban en disoluciones separadas
- La adición de 0.01 moles de ácido fuerte a un litro de la disolución del apartado c) da lugar a una disolución con un pH igual al de la del apartado b)

Cuestión 5.- En la Industria la obtención de etino (acetileno) se realiza a partir de carbón y óxido de calcio obteniéndose acetiluro de calcio (CaC_2) y dióxido de carbono; el acetiluro de calcio a su vez, reacciona con agua y se produce acetileno y óxido de calcio.



- Escriba y ajuste laceraciones que tienen lugar.
- Si los subproductos de reacción se disuelven en agua, por separado, indique si las disoluciones resultantes serán ácidas o básicas. Justifique la respuesta.

OPCIÓN A

Problema 1.- Para obtener 3.08 g de un metal M por electrólisis se pasa corriente de 1.3 A a través de una disolución de MC_2 durante 2 horas. Calcule: a) La masa atómica del metal.

- Los litros de cloro producidos a 1 atmósfera de presión y 273 K.

Datos: Constante de Faraday $F = 96500 \text{ C} \cdot \text{eq}^{-1}$

$R = 0.082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

Problema 2.-

Sustancia	$C_4H_8(g)$	$C_4H_{10}(g)$	$CO(g)$	$CO_2(g)$	$HO(g)$
$\Delta H^0_F (KJ \cdot mol^{-1})$	28.4	-124.7	-110.5	-393.5	-241.8

Utilizando los datos que precise de la tabla adjunta, calcule:

- La cantidad de calor desprendido en la combustión de 14.5 kg de n-butano.
- La variación de la energía interna del sistema, considerando 25 °C de temperatura.

Datos: $R = 8.30 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, masas atómicas: C = 12.0; H = 1.0.

OPCIÓN B

Problema 1.- Al tratar 2-buteno con ácido clorhídrico se obtiene un compuesto A de fórmula C_4H_9Cl . Al tratar este compuesto A con hidróxido potásico se obtiene un producto B de fórmula $C_4H_{10}CO$ que por reacción con ácido sulfúrico en caliente origina dos compuestos de fórmula C_4H_8 siendo el producto mayoritario el 2 – butano.

- Escriba las reacciones de la secuencia que se indica en el problema y nombre todos los compuestos orgánicos implicados.
- Calcule los gramos de B que se obtendrán a partir de 1.5 gramos de 2 – buteno, sabiendo que en la formación de A el rendimiento ha sido del 67% y en la formación de B, del 54%.

Problema 2.- Se introducen 0.1 moles de $SbCl_5$ en un recipiente de 1 litro, se calientan a 182 °C y se produce su disociación $SbCl_5(g) \rightleftharpoons SbCl_3(g) + Cl_2(g)$, quedando cuando se alcanza el equilibrio 0.087 moles de $SbCl_5$.

Calcule:

- Las constantes de equilibrio K_e .
- Las concentraciones de los componentes en el equilibrio, si se aumenta el volumen de 1 a 3 litros, manteniendo la temperatura constante.
- La presión total de la mezcla en las condiciones finales del apartado b).

Datos: $R = 0.082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.