



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOGSE - JUNIO 2005

QUÍMICA

INDICACIONES AL ALUMNO

1. Debe elegir tres cuestiones.
2. Debe elegir una opción completa de problemas.

CUESTIONES [2 PUNTOS CADA UNA]

A. [2 PUNTOS] Indicar razonadamente los números cuánticos (n,l,m,s) del último electrón que completa la configuración electrónica, en su estado fundamental, de los elementos del Sistema Periódico de número atómico 32, 33, 34 y 35.

B. a) [1 PUNTO] Ordenar razonadamente de mayor a menor punto de fusión los compuestos: BaCl_2 , MgCl_2 , SrCl_2 y CaCl_2 .

b) [1 PUNTO] De los cinco elementos que forman los compuestos anteriores, indicar razonadamente el más electropositivo y el más electronegativo.

DATOS: Números atómicos: Mg (Z = 12); Cl (Z = 17); Ca (Z = 20); Sr (Z = 38); Ba (Z = 56).

C. Sea la reacción endotérmica: $\text{A} + \text{B} \longrightarrow \text{C}$.

a) [1 PUNTO] Dibujar un diagrama energético para la evolución de esta reacción y señalar, en el diagrama, la energía de activación y la variación de entalpía para esta reacción y para la reacción inversa

b) [1 PUNTO] Dibujar un diagrama energético para la evolución de la misma reacción en presencia de un catalizador y señalar, en el diagrama, las magnitudes que varían con respecto a la anterior.

D. Sea el proceso en equilibrio:



Contestar razonadamente:

a) [0,5 PUNTOS] ¿Cómo modifica el equilibrio la adición de carbono?

b) [0,5 PUNTOS] ¿Cómo modifica el equilibrio el aumento de la presión?

c) [0,5 PUNTOS] ¿Cómo modifica el equilibrio el aumento de la temperatura?

d) [0,5 PUNTOS] ¿A qué temperaturas será espontáneo el proceso de formación de hidrógeno?

E. Los potenciales normales de reducción de los electrodos $\text{Zn}^{+2} / \text{Zn}^0$ y $\text{Cd}^{+2} / \text{Cd}^0$ son, respectivamente, $-0,76 \text{ V}$ y $-0,4 \text{ V}$. Contestar razonadamente:

a) [0,5 PUNTOS] ¿Qué reacción se produce si a una disolución acuosa 1M de Cd^{+2} se añade cinc metálico?

b) [0,5 PUNTOS] ¿Cuál es el potencial normal (o estandar) de la pila formada con estos dos electrodos?

c) [0,5 PUNTOS] ¿Qué reacciones se producen en los electrodos de esta pila?

d) [0,5 PUNTOS] ¿Cuál es el ánodo y cuál es el cátodo en esta pila? ¿Cuál es el polo positivo y cuál es el polo negativo?

PROBLEMAS [2 PUNTOS CADA UNO]**Opción de problemas I****I-1. Calcular:**

- a) [0,5 PUNTOS] El pH cuando se añaden 2 mL de hidróxido sódico 0,1 M a 10 mL de ácido nítrico 0,05 M.
- b) [0,5 PUNTOS] El pH cuando se añaden 7 mL de hidróxido sódico 0,1 M a 10 mL de ácido nítrico 0,05 M.
- c) [0,5 PUNTOS] El volumen de hidróxido sódico 0,1 M necesario para neutralizar 10 mL de ácido nítrico 0,05 M.
- d) [0,5 PUNTOS] El volumen de hidróxido sódico 0,1 M que se ha de añadir a 10 mL de ácido nítrico 0,05 M para obtener un pH de 11.

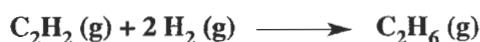
I-2. A partir de los datos siguientes:

Entalpía de combustión en condiciones estandar de $C_2H_2(g)$ $\Delta H^0 = -1296 \text{ kJ/mol}$.

Entalpía de combustión en condiciones estandar de $C_2H_6(g)$ $\Delta H^0 = -1559 \text{ kJ/mol}$.

Entalpía de combustión en condiciones estandar de $H_2(g)$ $\Delta H^0 = -286 \text{ kJ/mol}$.

- [2 PUNTOS] Calcular la energía absorbida o desprendida, en condiciones estandar, al hidrogenar 20 gramos de acetileno $C_2H_2(g)$ según la reacción:



DATOS: Masas atómicas: H = 1; C = 12.

Opción de problemas II

- II-1.** En un recipiente cerrado y vacío de 10 litros se introducen 1,12 g de monóxido de carbono y 2,84 g de cloro. Se eleva la temperatura a 525 °C y, cuando se alcanza el equilibrio,



la presión total es de 328 mm Hg. Calcular:

- a) [1 PUNTO] La constante K_c para este equilibrio a 525 °C.
- b) [0,5 PUNTOS] La constante K_p para este equilibrio a 525 °C.
- c) [0,5 PUNTOS] Los gramos de cloro en el equilibrio.

DATOS: Masas atómicas: C = 12; O = 16; Cl = 35,5.

$R = 0,082 \text{ atm L/mol K}$.

- II-2. a)** [1,5 PUNTOS] Ajustar la siguiente reacción por el método del ion-electrón.



- b) [0,5 PUNTOS] Calcular cuántos gramos de óxido de manganeso (IV) se obtienen con 1 kg de reductor.

DATOS: Masas atómicas: H = 1; O = 16; Na = 23; S = 32; K = 39; Mn = 55.

