



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

PRUEBAS DE
ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOGSE - SEPTIEMBRE 2005

QUÍMICA

INDICACIONES AL ALUMNO

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

CUESTIONES [2 PUNTOS CADA UNA]

A. Los números cuánticos (n , l) del último electrón que completa la configuración electrónica, en su estado fundamental, de los elementos A, B y C del Sistema Periódico son, respectivamente: (3,0), (3,1) y (5,1). Indicar razonadamente:

- a) [0,5 PUNTOS] El tipo de enlace del compuesto A - A.
- b) [0,5 PUNTOS] El tipo de enlace del compuesto B - B.
- c) [0,5 PUNTOS] El tipo de enlace del compuesto C - B.
- d) [0,5 PUNTOS] El tipo de enlace del compuesto A - C.

B. [2 PUNTOS] Explicar razonadamente el número de elementos que tienen los periodos 5º y 6º del Sistema Periódico.

C. Sea el proceso en equilibrio:



Contestar razonadamente:

- a) [0,5 PUNTOS] ¿Cómo modifica el equilibrio el aumento de volumen?
- b) [0,5 PUNTOS] ¿Cómo modifica el equilibrio la disminución de la temperatura?
- c) [0,5 PUNTOS] ¿Cómo modifica el equilibrio la presencia de un catalizador?
- d) [0,5 PUNTOS] ¿A qué temperaturas será espontáneo el proceso de formación de NO_2 (g)?

D. a) [1 PUNTO] Una disolución 0,01 M de ácido hipocloroso HClO tiene un pH de 4,75. Calcular la constante de disociación de este ácido.

b) [1 PUNTO] Una lejía contiene hipoclorito sódico NaClO , cloruro sódico y agua. ¿Tendrá pH ácido, básico o neutro? Razona la respuesta.

E. Los potenciales normales de reducción de los electrodos $\text{Cu}^{+2} / \text{Cu}^0$ y $\text{Cd}^{+2} / \text{Cd}^0$ son, respectivamente, 0,34 V y -0,4 V. Contestar razonadamente:

- a) [0,5 PUNTOS] ¿Qué reacción se produce si a una disolución acuosa 1M de Cu^{+2} se añade cadmio metálico?
- b) [0,5 PUNTOS] ¿Cuál es el potencial normal (o estándar) 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? ¿En qué sentido circulan los electrones?



PROBLEMAS [2 PUNTOS CADA UNO]**Opción de problemas I**

I-1. a) [1,5 PUNTOS] Ajustar la siguiente reacción por el método del ión-electrón.



b) [0,5 PUNTOS] Calcular cuántos gramos de oxidante se necesitan para obtener 200 gramos de iodato potásico KIO_3 .

DATOS: Masas atómicas: H = 1; O = 16; S = 32; K = 39; Mn = 55; I = 127.

I-2. A partir de los datos siguientes:

Entalpía estandar de formación de CO_2 (g)	$\Delta H^0 = -393$ kJ / mol.
Entalpía estandar de formación de H_2O (l)	$\Delta H^0 = -286$ kJ / mol.
Entalpía estandar de formación de CaC_2 (s)	$\Delta H^0 = -59$ kJ / mol.
Entalpía estandar de formación de Ca(OH)_2 (s)	$\Delta H^0 = -986$ kJ / mol.
Entalpía de combustión en condiciones estandar de C_2H_2 (g)	$\Delta H^0 = -1296$ kJ / mol.

a) [1 PUNTO] Calcular la entalpía estandar de formación del acetileno C_2H_2 (g).

b) [1 PUNTO] Calcular la energía absorbida o desprendida, en condiciones estandar, al reaccionar 5 gramos de carburo de calcio CaC_2 (s) según la reacción:



DATOS: Masas atómicas: C = 12; Ca = 40.

Opción de problemas II

II-1. En un recipiente cerrado y vacío de 200 mL se introducen 2,56 g de yoduro de hidrógeno. Se eleva la temperatura a 400 °C y se alcanza el equilibrio



El valor de K_p para este equilibrio a 400 °C es 0,017. Calcular:

- a)** [0,5 PUNTOS] El valor de K_c para este equilibrio a 400 °C.
- b)** [1 PUNTO] La presión total en el equilibrio.
- c)** [0,5 PUNTOS] Los gramos de yoduro de hidrógeno en el equilibrio.

DATOS: Masas atómicas: H = 1; I = 127.

$R = 0,082$ atm L / mol K.

II-2. Calcular:

- a)** [0,5 PUNTOS] El pH cuando se añaden 25 mL de ácido clorhídrico 0,1 M a 15 mL de hidróxido potásico 0,2 M.
- b)** [0,5 PUNTOS] El pH cuando se añaden 35 mL de ácido clorhídrico 0,1 M a 15 mL de hidróxido potásico 0,2 M.
- c)** [0,5 PUNTOS] El volumen de ácido clorhídrico 0,1 M necesario para neutralizar 15 mL de hidróxido potásico 0,2 M.
- d)** [0,5 PUNTOS] El volumen de ácido clorhídrico 0,1 M que se ha de añadir a 15 mL de hidróxido potásico 0,2 M para obtener un pH de 12,5.

