



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

PRUEBAS DE
ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOGSE - SEPTIEMBRE 1999

QUÍMICA

INDICACIONES AL ALUMNO

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

CUESTIONES [2 PUNTOS CADA UNA]

- A. a) Indicar razonadamente un conjunto posible de números cuánticos para los electrones desapareados del elemento del Sistema Periódico de número atómico $Z = 33$, en su estado fundamental.
- b) El electrón diferenciante de un elemento del Sistema Periódico en su estado fundamental, tiene los siguientes números cuánticos: $(3, 2, -1, -1/2)$. ¿Es un elemento representativo? Razónese.
- B. a) ¿Cómo se forma la hibridación que presenta el átomo de oxígeno ($Z = 8$) en la molécula de agua?
- b) A partir de esta hibridación explicar la fórmula, geometría y polaridad de la molécula de agua.
- c) ¿Qué es un enlace coordinado o dativo? Citar algún ejemplo.
- C. Sean A, B, C y D cuatro elementos del Sistema Periódico de números atómicos 15, 16, 17 y 18 respectivamente.
- a) Escribir sus configuraciones electrónicas.
- b) Indicar razonadamente a qué grupo y período pertenecen.
- c) Indicar razonadamente cuál es el elemento más electronegativo.
- d) Indicar razonadamente el tipo de enlace y dos propiedades características del compuesto formado por los elementos A y C.
- D. Sea el equilibrio:



- a) Calcular el calor absorbido o desprendido cuando reacciona un gramo de cloruro de bromo BrCl.
- b) Indicar razonadamente cómo se desplaza el equilibrio al aumentar la presión total.
- c) Indicar razonadamente cómo se desplaza el equilibrio al aumentar la temperatura.
- d) Calcular para qué valores de temperatura el proceso será espontáneo.

DATOS: Masas atómicas: Cl = 35,5; Br = 80;

- E. a) ¿Es cierta la afirmación: "El ácido conjugado de una base débil es un ácido fuerte"? Razónese.
- b) Se preparan disoluciones de igual concentración con cada una de las sustancias siguientes: Amoníaco - Bromuro sódico - Hidróxido sódico - Fluoruro sódico. Ordenarlas razonadamente en orden creciente de su pH.

DATOS: Amoníaco, $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$ Ácido fluorhídrico, $K_a = 6,3 \cdot 10^{-4}$ 

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

I-1. Se puede obtener yodo según la reacción (sin ajustar):



- a) Ajustar la reacción por el método del ión-electrón.
b) ¿Cuántos gramos de mineral pirolusita, con un 70% de óxido de manganeso (IV), se necesitan para obtener un gramo de yodo?

DATOS: Masas atómicas: O = 16; Mn = 55; I = 127.

I-2. En cierto lugar existe un depósito de 200 litros para almacenar una mezcla gaseosa de etano y propano, con un 60% en peso de etano. Por razones de seguridad no debe haber en el depósito una presión superior a 1,5 atm. Si en verano el depósito puede alcanzar la temperatura de 40 °C:

- a) Calcular el máximo volumen de mezcla gaseosa, medido a 0,5 atm y 25 °C, que puede introducirse en el depósito.
b) Calcular los gramos de cada gas que, en ese caso, habría en el depósito.

DATOS: Masas atómicas: H = 1; C = 12.
R = 0,082 atm L / mol K.

Opción de problemas II

II-1. En un recipiente cerrado y vacío de 5 litros se introducen 3,84 gramos de dióxido de azufre. Se eleva la temperatura a 1000 °C. Calcular:

- a) Los gramos de oxígeno que deben añadirse para que la mitad del dióxido de azufre se convierta en trióxido de azufre, según el equilibrio:



- b) La presión total y las presiones parciales en el equilibrio.
c) El valor de K_p para este equilibrio a 1000 °C.

DATOS: Masas atómicas: O = 16; S = 32.
R = 0,082 atm L / mol K.
Para este equilibrio a 1000 °C, $K_c = 279$.

II-2. Una disolución de hidróxido de potasio 12,5 M tiene una densidad de 1,50 g / mL.

- a) Calcular su concentración en normalidad, molalidad, g / L y % en peso.
b) Calcular el volumen de agua destilada que debe añadirse a 200 mL de esta disolución, para obtener una disolución 4 M.

DATOS: Masas atómicas: H = 1; O = 16; K = 39.

