



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOGSE - SEPTIEMBRE 1998

QUÍMICA

INDICACIONES AL ALUMNO

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

CUESTIONES [2 PUNTOS CADA UNA]

A. Sean A, B, C y D cuatro elementos del Sistema Periódico, con números atómicos 15, 17, 36 y 55 respectivamente.

- a) Escribir su configuración electrónica.
- b) Ordenarlos razonadamente de mayor a menor potencial (o energía) de ionización.

B. Sean los cuatro elementos citados en la cuestión A.

- a) Indicar razonadamente a qué grupo y período del Sistema Periódico pertenecen.
- b) Indicar entre ellos razonadamente, los metales, no metales, elementos de transición y gases nobles.
- c) Indicar razonadamente qué clase de compuesto se forma entre los elementos A y B. Citar dos propiedades características de esta clase de compuestos.
- d) Indicar razonadamente qué clase de compuesto se forma entre los elementos B y D. Citar dos propiedades características de esta clase de compuestos.

C. a) ¿Qué condiciones han de darse para que se produzca un enlace de hidrógeno?

b) ¿Cómo se forma un enlace de hidrógeno?

c) Indicar razonadamente en cuáles de los siguientes compuestos orgánicos se producen enlaces de hidrógeno: hidrocarburos, alcoholes, éteres, cetonas y ácidos orgánicos.

D. Sea el equilibrio:



Contestar razonadamente:

- a) ¿Cómo modifica el equilibrio la adición de carbono?
- b) ¿Cómo modifica el equilibrio la adición de monóxido de carbono?
- c) ¿Cómo modifica el equilibrio la adición de un catalizador?
- d) ¿Cómo modifica el equilibrio una disminución de la presión?
- e) ¿Cómo modifica el equilibrio una disminución de la temperatura?
- f) ¿A qué temperaturas el proceso será espontáneo?

E. El ácido nítrico reacciona con fósforo para producir ácido fosfórico, monóxido de nitrógeno y agua.

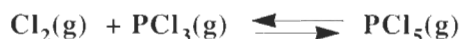
- a) Ajustar la reacción por el método del ión-electrón
- b) Calcular el peso equivalente del oxidante y del reductor en esta reacción.

DATOS: Masas atómicas: H = 1; N = 14; O = 16; P = 31.



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

I-1. En un recipiente cerrado de 5 litros en el que se ha hecho el vacío, se introducen 7,1 g de cloro y 13,75 g de tricloruro de fósforo. Se calienta a 250 °C y se alcanza el equilibrio:



El valor de K_c para este equilibrio a 250 °C es 24. Calcular:

- a) El valor de K_p para este equilibrio a 250 °C.
- b) La presión total y la presión parcial de cada gas en el equilibrio.

DATOS: Masas atómicas: P = 31; Cl = 35,5.

I-2. Cuando reaccionan completamente 18 g de hidróxido de bario con exceso de dióxido de carbono, se producen 20,737 g de carbonato de bario y agua. Calcular:

- a) La masa atómica del bario.
- b) El volumen que ocupa el dióxido de carbono consumido en la reacción, si se recoge sobre agua a 30 °C y 1.000 mm Hg de presión total.

DATOS: Presión de vapor del agua a 30 °C: 31,8 mm Hg.

Masas atómicas: H = 1; C = 12; O = 16.

R = 0,082 atm l / mol K.

Opción de problemas II

II-1. a) Calcular el volumen de hidróxido potásico concentrado, del 20,37% en peso y 1,19 g / ml de densidad, necesario para preparar 250 ml de hidróxido potásico 0,2 N.

b) Calcular la molaridad del hidróxido potásico concentrado.

c) Calcular el pH cuando se añaden 40 ml de ácido clorhídrico 0,1 N, a 15 ml de hidróxido potásico 0,2 N.

d) A 15 ml de hidróxido potásico 0,2 N se añaden 50 ml de agua y se neutraliza con ácido clorhídrico 0,1 N. ¿Qué volumen de ácido se consume?

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

II-2. En un recipiente cerrado y vacío, se introducen 15 litros de una mezcla gaseosa de vapor de metanol y oxígeno. Se produce la combustión completa del metanol y sobra oxígeno; al volver a las condiciones iniciales, en las que el agua está como vapor, el volumen de la mezcla gaseosa es de 16,5 litros. Calcular la composición, en % en volumen y en % en peso, de la mezcla gaseosa inicial.

DATOS: Masas atómicas: H = 1; C = 12; O = 16.