



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOGSE - SEPTIEMBRE 2000

QUÍMICA

INDICACIONES AL ALUMNO

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

CUESTIONES [2 PUNTOS CADA UNA]

- A. a)** [1 PUNTO] Escribir razonadamente los números cuánticos que puede tener el último electrón que completa la configuración electrónica, en su estado fundamental, del último elemento de transición del 4º periodo del Sistema Periódico.
- b)** [1 PUNTO] Deducir cuántos electrones con el número cuántico $m = -1$ hay en esa configuración electrónica.

- B.** Sean A, B y C tres elementos del Sistema Periódico cuyos números atómicos son, respectivamente, 17, 19 y 35.
- a)** [1 PUNTO] Indicar razonadamente a qué grupo y periodo pertenecen.
- b)** [0,5 PUNTOS] Ordenarlos razonadamente de mayor a menor potencial, o energía, de ionización.
- c)** [0,5 PUNTOS] Indicar razonadamente el tipo de enlace que se forma entre los elementos A-B y A-C.

C. Se considera la reacción:



- a)** [1 PUNTO] Calcular el calor absorbido o desprendido al formarse 15 g de óxido de plomo (II).
- b)** [1 PUNTO] ¿Puede decirse que la reacción es espontánea a cualquier temperatura? Razónese.

DATOS: Masas atómicas: O = 16; Pb = 207.

D. Contestar razonadamente:

- a)** [0,5 PUNTOS] Una mezcla de ácido clorhídrico y cloruro sódico, ¿es una disolución reguladora de pH?
- b)** [0,5 PUNTOS] Una mezcla de ácido clorhídrico y cloruro sódico, ¿es ácida, básica o neutra?
- c)** [1 PUNTO] Una mezcla de ácido clorhídrico e hidróxido sódico, ¿cuándo será ácida, básica o neutra?

E. El permanganato potásico reacciona con el nitrito sódico, en medio ácido, según la reacción (sin ajustar):



- a)** [1,5 PUNTOS] Ajustar la reacción por el método del ión-electrón.
- b)** [0,5 PUNTOS] Calcular la normalidad, para esta reacción, de una disolución de permanganato potásico 0,02 M.

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

I-1. Se dispone de una disolución comercial de hidróxido sódico de 1,33 g / mL de densidad y 30 % en peso.

Calcular:

- a) [0,5 PUNTOS] La normalidad de la disolución obtenida diluyendo 10 mL de la disolución comercial a 2 litros.
- b) [1 PUNTO] La molaridad y la fracción molar de hidróxido sódico en la disolución comercial.
- c) [0,5 PUNTOS] El volumen de ácido clorhídrico 0,1 M necesario para neutralizar 20 mL de la disolución obtenida en a).

DATOS: Masas atómicas: H = 1; O = 16; Na = 23.

I-2. En un recipiente cerrado y vacío de 5 litros se introducen 5,08 g de yodo. Se eleva la temperatura a 900 °C y se alcanza el equilibrio:



El valor de K_c para este equilibrio a 900 °C es de $5,2 \cdot 10^{-4}$. Calcular:

- a) [0,5 PUNTOS] El valor de K_p para este equilibrio a 900 °C.
- b) [1 PUNTO] El grado de disociación del yodo.
- c) [0,5 PUNTOS] La presión parcial del yodo sin disociar en el equilibrio.

DATOS: Masas atómicas: I = 127.

R = 0,082 atm L / mol K.

Opción de problemas II

II-1. [2 PUNTOS] Un compuesto orgánico contiene carbono, hidrógeno y oxígeno. Cuando se queman 4 g de compuesto se obtienen 3,27 g de agua y 8 g de dióxido de carbono. La densidad del compuesto en estado gaseoso a 180 °C y 1,2 atm es de 2,84 g / L. Calcular la fórmula molecular del compuesto orgánico.

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

R = 0,082 atm L / mol K.

II-2. Se mezclan 20 g de una muestra de cinc metálico con 2 litros de ácido sulfúrico 0,25 M y se produce la reacción (sin ajustar):



El hidrógeno producido, recogido sobre agua a 17 °C y 600 mm Hg, ocupa un volumen de 9 litros. Calcular:

- a) [1 PUNTO] La riqueza de la muestra de cinc metálico.
- b) [1 PUNTO] El peso de ácido sulfúrico puro que no ha reaccionado.

DATOS: Masas atómicas: H = 1; O = 16; S = 32; Zn = 65.

R = 0,082 atm L / mol K.

Presión de vapor del agua a 17 °C: 14,5 mm Hg.

