

Pruebas de Acceso a Enseñanzas Universitarias Oficiales de Grado

Materia: QUÍMICA

Esta prueba consta de dos opciones de las que sólo se contestará una. La puntuación de cada problema o cuestión se especifica en el enunciado. Se podrá utilizar cualquier tipo de calculadora

OPCIÓN A:

1.- (3 puntos) Cuando el ácido clorhídrico reacciona con el dicromato potásico (heptaoxodicromato (VI) de dipotasio) se forma cloruro de tricloruro de cromo, cloruro de potasio, cloro **molecular** y agua.

- Ajusta la ecuación iónica y molecular por el método del ion-electrón.
- Calcula el rendimiento de esta reacción sabiendo que a partir de 73 gramos de ácido clorhídrico se obtienen 2 litros de cloro, medido en condiciones normales. (*Datos:* Masas atómicas: Cl=35,5; H=1)

2.- (3 puntos) El etanol es un compuesto líquido a temperatura ambiente. Su vaporización se puede resumir en la ecuación $C_2H_5OH_{(l)} \rightarrow C_2H_5OH_{(g)}$. Los calores de formación estándar del etanol gaseoso y el etanol líquido son -235,1 y -277,7 kJ/mol, respectivamente.

- Escribe las ecuaciones ajustadas correspondientes a los datos que se indican.
- Calcula el calor de vaporización del etanol y a partir de él determina el calor necesario para evaporar medio litro de esta sustancia. (*Datos:* Masas atómicas: C=12; O=16; H=1; densidad del etanol= 0,81 g/ml)

3.- (2 puntos) Dos elementos A y B presentan las siguientes configuraciones:

A: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ B: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$

Responde razonadamente a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué elemento presenta mayor energía de ionización? ¿Qué iones es más probable que formen?
- ¿Qué elemento tiene mayor carácter metálico? ¿Y mayor radio atómico?

4.- (1 punto) Formula los siguientes compuestos e indica razonadamente cuáles de ellos pueden formar enlace por puente de hidrógeno: a) 2-propanol ; b) ácido propanoico ; c) 2-pentanona ; d) 1-buteno

5.- (1 punto) Para el siguiente equilibrio en fase gaseosa: $H_{2(g)} + Br_{2(g)} \rightleftharpoons 2HBr_{(g)}$ $\Delta H^0 = -103,5 \text{ kJ}$
Explica cómo se verá afectado tras estas operaciones: a) aumento de temperatura; b) aumento de presión.

OPCIÓN B:

1.- (3 puntos) El cianuro de hidrógeno puede prepararse reduciendo cianógeno gaseoso, C_2N_2 , según el equilibrio: $C_2N_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCN_{(g)}$

En un matraz de 2 litros se mezclan inicialmente 4 moles de C_2N_2 y 2 moles de hidrógeno y se calienta a una temperatura determinada hasta que se alcanza el equilibrio. A esa temperatura la constante K_c es 50. Calcula:

- El valor de K_p y las concentraciones iniciales de cada reactivo.
- La concentración de cada una de las sustancias en el equilibrio

2.- (3 puntos) El ácido benzoico es un ácido débil que podemos representar por R-COOH y su constante de ionización K_a es $6,4 \cdot 10^{-5}$. Para una disolución de este ácido con un pH de 2,5 calcula:

- La concentración de iones hidronio.
- La concentración inicial de ácido benzoico.

3.- (2 puntos) En un laboratorio hay un frasco al que se le ha caído la etiqueta. Contiene un sólido blanco que es soluble en agua y funde a 499 °C. Un compañero te dice que eso podría ser amoníaco, cloruro de calcio o trióxido de azufre.

- ¿Cuál de los tres compuestos crees que es? Razona tu respuesta.
- Explica la conductividad eléctrica para el compuesto que crees que puede ser.

4.- (1 punto) Explica cómo afecta a la solubilidad del $PbSO_4$ la adición de una cierta cantidad de K_2SO_4 .

5.- (1 punto) Indica un valor aceptable para cada uno de los números cuánticos que faltan:

- $n=4, l=?, m=2, s=1/2$; b) $n=3, l=1, m=?, s=1/2$; c) $n=?, l=1, m=-1, s=-1/2$; d) $n=4, l=2, m=1, s=?$