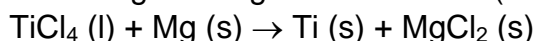


Fecha: 06/05/2006  
Materia: QUÍMICA  
Horario: 10,30 a 11,30

Criterios de Corrección:  
El examen consta de dos partes:  
1. Resolución de un problema a elegir entre 2 (6 puntos).  
2. Respuesta razonada de 2 cuestiones cortas a elegir entre 3 (2 puntos cada cuestión).

## PROBLEMAS

1.- El titanio (Ti) se obtiene según la siguiente reacción (ecuación no ajustada)



Calcular:

- La cantidad (en kg) de titanio que se obtiene a partir de 500 kg de  $\text{TiCl}_4$ .
- El volumen que ocupan los 500 kg de  $\text{TiCl}_4$  a 1000 °C y 1520 mm de Hg.
- La variación de entalpía de la reacción.
- El potencial normal de la reacción.

Datos:

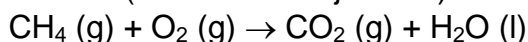
masas atómicas: Ti = 48 uma; Cl = 35,5 uma; Mg = 24 uma

R = 0,082 (atm L)/(mol K)

$\Delta H_f^\circ (\text{TiCl}_4 [\text{l}]) = - 804 \text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta H_f^\circ (\text{MgCl}_2 [\text{s}]) = - 641 \text{ kJ/mol}$

$E^\circ (\text{Ti}^{4+}/\text{Ti}) = 0,91 \text{ V}$ ;  $E^\circ (\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = - 2,36 \text{ V}$

2.- Para la siguiente reacción (ecuación no ajustada)



- Calcular el volumen de  $\text{CH}_4$ , medido a 25 °C y 3 atmósferas, necesario para obtener 1000 kg de  $\text{CO}_2$ .
- Calcular el volumen de  $\text{CO}_2$ , medido a 155 °C y 955 mm de Hg, obtenido a partir de 50 l de  $\text{O}_2$  a 75 °C y 600 mm de Hg.
- Determinar la configuración electrónica de  $\text{O}^{2-}$ , C y  $\text{H}^+$ .
- Dibujar la estructura de Lewis y predecir la geometría molecular del metano ( $\text{CH}_4$ ).

Datos:

masas atómicas: C = 12 uma; H = 1 uma; O = 16 uma

R = 0,082 (atm L)/(mol K)

números atómicos: Z (O) = 8; Z (C) = 6; Z (H) = 1

## CUESTIONES

1.- Se dispone de 100 mL de una disolución 0,4 M de hidróxido de sodio (NaOH). Calcular:

- El pH de la disolución.
- El volumen de disolución de ácido clorhídrico (HCl) 0,5 M necesario para neutralizar esa disolución de NaOH.

2.- En un recipiente de 5 litros se introducen 1 mol de cloro (Cl<sub>2</sub>) y 2 mol de hidrógeno (H<sub>2</sub>). Tras cerrar herméticamente, se calienta a 1500 °C, produciéndose la reacción



Una vez alcanzado el equilibrio, se analiza la muestra encontrando que contiene 1,02 mol de H<sub>2</sub>.

- Calcular el valor de K<sub>c</sub>.
- Indicar en qué sentido se desplazará el equilibrio al aumentar la temperatura.

3.- Se disuelven 10 g de CaCl<sub>2</sub> en 100 cm<sup>3</sup> de agua. Calcular:

- La molaridad de la disolución.
- El porcentaje en peso de la disolución.

Datos:

masas atómicas: Ca = 40 uma; Cl = 35,5 uma

densidad de la disolución: d = 1,1 g/cm<sup>3</sup>