

Fecha: 05/05/2007
Materia: QUÍMICA
Horario: 10:30 - 11:30

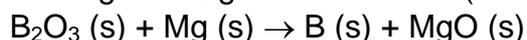
Criterios de Corrección:

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 boro (B) se obtiene según la siguiente reacción (ecuación no ajustada)



Calcular:

- a) La cantidad (en kg) de boro que se obtiene a partir de 500 kg de B_2O_3 .
- b) La cantidad (en kg) de magnesio (Mg) que reaccionarán con 100 kg de B_2O_3 .
- c) La variación de entalpía de la reacción.
- d) El potencial normal de la reacción.

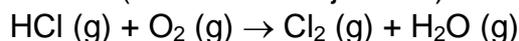
Datos:

masas atómicas: B = 11 uma; O = 16 uma; Mg = 24 uma

$\Delta H_f^\circ (\text{B}_2\text{O}_3 [\text{s}]) = - 1273 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^\circ (\text{MgO} [\text{s}]) = - 602 \text{ kJ/mol}$

$E^\circ (\text{B}_2\text{O}_3/\text{B}) = - 0,90 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = - 2,36 \text{ V}$

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



- a) Calcular el volumen de O_2 , medido a 100°C y 2 atmósferas, necesario para obtener 10 kg de Cl_2 .
- b) Para la reacción ajustada, ΔH° vale -115 kJ. Calcular el calor que entra en juego, indicando si es desprendido o absorbido, al obtener 10 kg de Cl_2 .
- c) Calcular la cantidad (en kg) de HCl necesaria para obtener 50 kg de Cl_2 .
- d) En un recipiente de 2 L se introducen 2 mol de HCl y 1 mol de O_2 . Tras alcanzarse el equilibrio, se analiza la muestra encontrando que contiene 0,2 mol de HCl. Determinar el valor de K_c .

Datos:

masas atómicas: H = 1 uma; Cl = 35,5 uma; O = 16 uma

$R = 0,082 \text{ (atm L)/(mol K)}$

CUESTIONES

1.- Se dispone de 25 mL de una disolución 0,3 M de hidróxido de calcio, Ca(OH)_2 . Calcular:

- El pH de la disolución.
- El volumen de disolución de ácido clorhídrico (HCl) 0,25 M necesario para neutralizar esa disolución de Ca(OH)_2 .

2.- Dibujar la estructura de Lewis y predecir la geometría molecular de

- NF_3 .
- CCl_4 .

Datos:

números atómicos: $Z(\text{N}) = 7$; $Z(\text{F}) = 9$; $Z(\text{C}) = 6$; $Z(\text{Cl}) = 17$

3.- Se disuelven 15 g de NaF en 150 cm^3 de agua. Calcular:

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

Datos:

masas atómicas: $\text{Na} = 23 \text{ uma}$; $\text{F} = 19 \text{ uma}$

densidad de la disolución: $d = 1,65 \text{ g/cm}^3$