

MATERIA: QUÍMICA

1/3

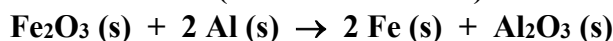
INSTRUCCIONES: (Si fuesen necesarias)

INSTRUCCIONES: Los estudiantes podrán utilizar para realizar el examen, una tabla periódica y un formulario personal de una extensión máxima de dos folios.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN:

- 1- El examen se compone de 5 preguntas divididas en dos apartados cada una.
- 2- El valor de cada pregunta es de 2 puntos.
- 3- Si el resultado numérico no es correcto, se calificará con 0,1 puntos cada apartado planteado correctamente.

1. El hierro se puede obtener mediante la llamada “*reacción de la termita*” a través de un proceso de reducción del óxido férrico (*óxido de hierro III*) con aluminio según la reacción:



Si se mezclan 100 g de Fe_2O_3 con 100 g de aluminio y teniendo en cuenta que el rendimiento del proceso es del 80%, calcular:

- a) Calcular el reactivo limitante. La cantidad (en g) de reactivo sobrante.
 - b) La cantidad máxima de hierro (Fe) que se puede obtener.
2. El olor característico del queso *Cheddar* es una cetona cuya composición centesimal es la siguiente: C (73,63 %), H (12,33 %) y el resto oxígeno. Cuando se vaporizan 3 g de dicho compuesto en condiciones estándar se obtienen 643 ml de gas. Calcular:
- a) La fórmula empírica del compuesto.
 - b) La masa molecular del mismo y su fórmula molecular.
3. Se dispone de un litro de ácido clorhídrico comercial (HCl) de una riqueza del 35% y densidad 1,19 g/mL y queremos preparar medio litro de una disolución de HCl 0,1 M, calcular:
- a) ¿Qué cantidad del ácido comercial deberemos tomar?
 - b) Calcular la molaridad y la molalidad del ácido comercial.
4. El bicarbonato sódico (*hidrogenocarbonato de sodio*), NaHCO_3 se emplea en la fabricación de pan, pues al calentarse desprende CO_2 que produce pequeñas burbujas en la masa de pan haciendo que esta suba al hornear el pan. La reacción que tiene lugar es:
- $$2 \text{NaHCO}_3 (\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 (\text{s}) + \text{CO}_2 (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\text{g})$$
- A partir de los datos que se dan, calcular:
- a) Escribir la reacción de formación del NaHCO_3 .
 - b) La variación de entalpía de la reacción indicada. ¿Será exotérmica?
- Datos: $\Delta H_f^\circ (\text{NaHCO}_3) = - 947,7 \text{ kcal/mol}$; $\Delta H_f^\circ (\text{Na}_2\text{CO}_3) = - 1131,0 \text{ kcal/mol}$; $\Delta H_f^\circ (\text{CO}_2) = - 393,5 \text{ kcal/mol}$; $\Delta H_f^\circ (\text{H}_2\text{O}) = - 241,8 \text{ kcal/mol}$.
5. Dados los elementos A (Z=8) y B(Z=17) se pide:
- a) Escribir la configuración electrónica de cada elemento indicando a que grupo y periodo pertenecen.
 - b) Teniendo en cuenta las configuraciones electrónicas razonar que tipo de enlace se podría formar entre A y B.

DATOS: Masas atómicas: Al(27); Fe(56); O(16); H(1); C(12); Cl(35,5).

Constantes: R = 0,082 (atm.L/mol.K). Volumen molar normal= 22,386 Litros.