

ALUMNO:

PROBLEMAS

1. (1,5 puntos)

Determinar las fórmulas: empírica y molecular de un compuesto conociendo la siguiente información:

- contiene C (41,39 %) + H (3,47 %) + O resto. Porcentajes dados en base masa.
- 0,1293 moles de este compuesto suponen una masa de 15 gramos

2. (2 puntos)

Se realizan dos experimentos en un laboratorio:

- (1) Se hace reaccionar NaHCO_3 con HCl , para dar lugar a los productos NaCl , H_2O , CO_2 .
- (2) Se hace reaccionar $\text{Mg}(\text{OH})_2$ con HCl , para dar lugar a los productos MgCl_2 , H_2O .

En cada uno de los experimentos se parte de 1 gramo de reactivo (de NaHCO_3 en el exp.1; ó de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ en el exp.2).

- (A) Escribir las dos reacciones químicas y ajustarlas. Escribir también los nombres de todos los compuestos químicos que aquí aparecen.
- (B) Calcular la cantidad de HCl (en moles y en masa) que se necesita en cada experimento para consumir todo el reactivo. A partir de los resultados obtenidos, indicar que compuesto sería más adecuado para ser empleado como antiácido.
- (C) Si se emplean 0,75 gramos de HCl en cada experimento, en lugar de los calculados en el apartado (A), calcular la cantidad de determinado producto (en moles y en masa) que se obtiene en cada experimento (NaCl en el exp. 1, y MgCl_2 en el exp.2).

3. (3,5 puntos)

Se quieren comparar tres opciones de combustible:

- (1) Mezcla de hidrógeno (H_2) 24 % + metano (CH_4) 50 % + etano (C_2H_6) resto. Estos porcentajes son datos en base molar.
- (2) Etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)
- (3) Mezcla de metanol (CH_3OH) 15 % + Gasolina 85% (asumir para los cálculos que la gasolina es octano líquido: C_8H_{18}). Estos porcentajes son datos en base molar.

Para hacer la comparación se deben hacer los siguientes cálculos, tomando como base de cálculo 1 mol de cada combustible:

- (A) La entalpía de combustión de cada una de las opciones de combustibles (a partir de datos de entalpías standard de formación), y dar como resultados los valores de entalpía en las unidades de kJ/mol y de kJ/g . Comparar los resultados.
- (B) La cantidad de CO_2 generado en la combustión de cada una de las opciones de combustible, tanto en moles como en volumen (asumir condiciones de presión= 1 at y $T=25^\circ\text{C}$, y valor de la constante R es 0,082 at l/mol K). Comparar los resultados.

Datos: entalpías estándar de formación

	$\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})$	$\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$\text{CH}_4(\text{g})$	$\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$
ΔH_f° (kJ/mol)	- 239	- 278	- 269	- 394	- 286	- 75	- 85

Datos de masas atómicas: Na (23), Mg(24,3), Cl(35,5), O(16), C(12), H(1)

ALUMNO:

CUESTIONES

1. (1 punto)

Explicar claramente cómo se puede estimar el valor combustible o poder calorífico de una muestra de carbón, conociendo los datos del análisis elemental de ese carbón (% masa de C, S, N, H, O), y disponiendo de tablas de entalpías de formación: calcular los valores que aparecen en la expresión del valor combustible.

Datos: entalpías estándar de formación

	CO ₂ (g)	H ₂ O(l)	SO ₂ (g)	NO ₂ (g)
ΔH_f° (kJ/mol)	- 394	- 286	-297	+ 34

Datos de masas atómicas: O (16), H (1), C (12), S (32), N (14).

2. (1 punto)

En el tema de desarrollo e innovación de productos, indicar cuáles pueden ser los motores impulsores, porqué, y decir un ejemplo.

3. (1 punto)

Contestar a las siguientes preguntas:

- ¿ Aplicaciones directas del crudo de petróleo ?
- ¿Cuál es la operación o proceso básico de una refinería y por qué?
- Explicar las operaciones de craqueo y reformado, indicando claramente las diferencias y los objetivos de cada una de estas operaciones.