

ALUMNO:

PROBLEMAS

1. (2 puntos)

(A) Se quieren comparar tres opciones de combustible:

- Metanol (CH₃OH)
- Etanol (C₂H₅OH)
- Gasolina (es una mezcla de compuestos, pero se puede asumir para los cálculos que se trata de octano líquido puro: C₈H₁₈)

Para hacer la comparación se debe calcular la entalpía de combustión de cada uno de los 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, comentando claramente cuál es la mejor opción desde el punto de vista de su poder combustible.

(B) Si se aportan 12 kJ de energía térmica (calor) a 100 gramos de muestra de agua calcular el aumento de temperatura que experimenta, conociendo los datos de calor específico. Repetir estos cálculos para cada una de las tres opciones de combustible, y comparar los resultados.

Datos: entalpías standard de formación y calores específicos

	CH ₃ OH (l)	C ₂ H ₅ OH (l)	C ₈ H ₁₈ (l)	CO ₂ (g)	H ₂ O(l)
ΔH_f° (kJ/mol)	- 239	- 278	- 269	- 394	- 286
C _p (J/ g °C)	2,53	2,44	2,23		4,18

2. (2 puntos)

Un determinado compuesto está formado por carbono, hidrógeno y nitrógeno.

Cuando 0,1156 gramos de este compuesto reaccionan con O₂, se producen 0,1638 gramos de CO₂ y 0,1676 gramos de H₂O.

- (A) Asumiendo que todo el carbono presente en esta masa de compuesto se convierte a CO₂ y que todo el hidrógeno también presente lo hace a H₂O, calcular la composición en masa (%) de C, H y N del compuesto.
- (B) Con la composición en masa obtenida en el apartado (A), determinar la fórmula empírica del compuesto.

3. (2 puntos)

El fósforo se puede encontrar en la naturaleza en forma de fluorapatita, CaF₂ · 3Ca₃(PO₄)₂, es decir una parte de CaF₂ y tres partes de Ca₃(PO₄)₂.

En la preparación de fertilizantes, este mineral se hace reaccionar con H₂SO₄ y H₂O, siendo los productos de la reacción H₃PO₄, HF, y CaSO₄ · 2H₂O.

- (A) Nombrar los compuestos.
- (B) Escribir la reacción química y ajustarla
- (C) Si se parte de 500 gramos de fluorapatita, y se hacen reaccionar con 50 gramos de H₂SO₄ y teniendo H₂O en gran exceso, calcular la cantidad de H₃PO₄ que se produce.

Datos de masas atómicas: Ca (40), F(19), P(31), O(16), S(32), H(1)

ALUMNO:

CUESTIONES

1. (2 puntos)

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.

2. (1 punto)

Relativo a los aspectos de seguridad en laboratorio y en el manejo de productos químicos, indicar:

- (A) qué expresan las frases R y S de los productos químicos,
- (B) qué información básica es la que figura en la ficha de seguridad de cualquier productos químico,
- (C) entre las medidas de seguridad y prevención que han de tomarse para el trabajo en los laboratorios con productos químicos, indicar 5 medidas que consideres muy importantes,
- (D) qué es lo primero que se ha de hacer para entrar en un laboratorio y trabajar con productos químicos.

3. (1 puntos)

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