	Apellidos.....	CALIFICACIÓN
	Nombre..... Fecha.....02/02/17.....	

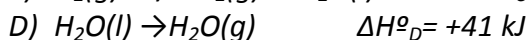
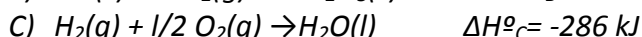
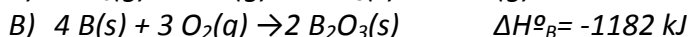
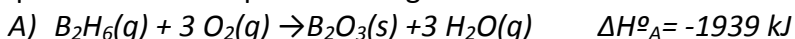
La calificación máxima la alcanzarán aquellos ejercicios que, además de bien resueltos, estén bien explicados y argumentados, cuidando la sintaxis y la ortografía y utilizando correctamente el lenguaje científico, las relaciones entre las cantidades físicas, símbolos, unidades, etc.

## EXAMEN TERMODINÁMICA

1. Razona la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones: **(2 puntos)**

- El azano a temperatura ambiente es líquido de olor fuerte e irritante.
- A nivel industrial el amoniaco se obtiene a partir de hidrógeno y nitrógeno.
- Una de las aplicaciones más importantes del ácido nítrico es como desinfectante.
- El ácido sulfúrico se utiliza como producto de limpieza.
- La metalurgia estudia los procesos de obtención de metales y la fabricación de sus diferentes aleaciones.
- El acero es una aleación de cobre y carbono.
- El petróleo está formado por hidrocarburos siendo su componente principal el metano.
- El gas ciudad se ha formado durante millones de años por la descomposición de animales marinos como el plancton.

2. A partir de las entalpías de las siguientes reacciones:



Calcular la entalpía de formación del diborano ( $B_2H_6$ ) (g) a partir de B(s) y  $H_2$ (g) **(Hasta 1,5 puntos)**

3. En una fábrica de cemento es necesario aportar al horno 3300 kJ por cada kilogramo de producto. La energía se obtiene por combustión de gas natural (que puede considerarse que es metano puro) con aire. Se pide:

- Formule y ajuste la reacción de combustión del gas natural. **(Hasta 0,5 puntos)**
- Determine el calor de la combustión completa del gas natural. **(Hasta 0,5 puntos)**
- Calcule, por tonelada de cemento producido, la cantidad necesaria de gas natural expresada en kilogramos. **(Hasta 0,75 puntos)**
- ¿Cuántos metros cúbicos de aire, medidos a 1 atm y 25°C, serán necesarios para la combustión completa de la cantidad de gas natural del apartado c)? **(Hasta 0,75 puntos)**

Datos:

El aire contiene un 21 % en volumen de oxígeno.

Entalpías estándar de formación ( $\Delta H^{\circ}$ ):  $CH_4(g)$ : -74,8 kJ·mol<sup>-1</sup>;  $CO_2(g)$ : -393,5 kJ·mol<sup>-1</sup>;  $H_2O(l)$ : -285,8 kJ·mol<sup>-1</sup>

4. Se han calculado, a 1 atmósfera de presión y 25 °C, para una reacción química que  $\Delta H^{\circ} = 213 \text{ kJ}$  y  $\Delta S^{\circ} = 155 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$ . Determina:

- Si es espontánea la reacción en condiciones estándar. **(Hasta 1 punto)**
- ¿A partir de qué temperatura es espontánea la reacción? **(Hasta 1 punto)**

5. Considere la reacción de hidrogenación del propino para dar propano: **(Hasta 2 puntos)**

- Calcule la entalpía de la reacción, a partir de las entalpías medias de enlace.
- Determine la cantidad de energía que habrá que proporcionar a 100 g de hidrógeno molecular para disociarlo completamente en sus átomos.

Datos: Entalpías de enlace en kJ/mol: (C-C) = 347; (C≡C) = 830; (C-H) = 415; (H-H) = 436.