

**IQ3201 TERMODINAMICA APLICADA
SEMESTRE PRIMAVERA 2010**

SERIE TA - 6

5.11.10

MATERIA: BALANCES DE CALOR Y MASA.

FECHA DE ENTREGA: Lunes 8.11.10 a la hora del ejercicio TA-6.

1. Se quema propanol (C_3H_7OH) con 50% de exceso de aire. Escriba la reacción balanceada para la combustión completa, y determine la relación masa aire/ masa combustible.
2. Un cierto gas natural tiene la siguiente composición volumétrica: 65% CH_4 , 8% H_2 , 18% N_2 , 3% O_2 y 6% CO_2 . El gas se quema completamente con la cantidad estequiométrica de aire. Determine la masa de dióxido de carbono generado por cada metro cúbico de gas en condiciones normales.
3. Se quema octano (C_8H_{18}) con aire seco. El análisis de los gases en el producto de la combustión en base seca (sin considerar el agua producida, que sale como líquido), es: 9,21% CO_2 , 0,61 % CO , 7,06 % O_2 y 83,12% N_2 (fracciones volumétricas). Determine:
 - a) la razón aire - combustible
 - b) el porcentaje de exceso de aire utilizado.
4. Determine la entalpía de combustión de metano (CH_4) a $25^\circ C$ y 1 atm. Considere que el agua en los productos está como agua líquida.
5. Un recipiente adiabático de volumen constante contiene una mezcla de 1 kmol de hidrógeno (H_2) gaseoso y la cantidad estequiométrica de aire para su combustión, a $25^\circ C$ y 1 atm. Suponiendo combustión completa, determine la temperatura final en el recipiente (temperatura de llama adiabática).

Datos:

$$C_p = a + bT + cT^2 \quad (T \text{ en K, } C_p \text{ en kJ/k-mol K})$$

Rango de temperatura: 273-1800 K

Fórmula	ΔH_f° (kJ/k-mol)	a	b	c
H ₂	0	29,11	-0,1916x10 ⁻²	0,4003x10 ⁻⁵
O ₂	0	25,48	1,520x10 ⁻²	-0,7155x10 ⁻⁵
N ₂	0	28,90	-0,1571x10 ⁻²	0,8081x10 ⁻⁵
H ₂ O(g)	-241.820	32,24	0,1923x10 ⁻²	1,055x10 ⁻⁵
H ₂ O(l)	-285.830			
CO ₂ (g)	-393.520	22,26	5,981x10 ⁻²	-3,501x10 ⁻⁵
CH ₄ (g)	-74.850	19,89	5,04x10 ⁻²	1,269x10 ⁻⁵