



TEMA 3: EFECTOS TÉRMICOS DE LA COMBUSTIÓN

ACTIVIDADES PRÁCTICAS (ENUNCIADOS)

Blanca M^a Caballero Iglesias
Maite de Blas Martín

Escuela de Ingeniería de Bilbao
Ingeniería Química y del Medio Ambiente

EFECTOS TÉRMICOS DE LA COMBUSTIÓN

ENUNCIADOS DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS

I) Problemas numéricos de efectos térmicos:

Problemas 3.1, 3.2, 3.3,3.4 y 3.5



Imagen publicada en
Pixabay bajo dominio
público[1]

PROBLEMAS NUMÉRICOS DE EFECTOS TÉRMICOS DE LA COMBUSTIÓN

PROBLEMA 3.1. *Calcular el volumen de aire ambiental utilizado en la combustión de un **fuelóleo** de la siguiente composición (% en peso): C=85 %, H=11 %, S=3 %, agua =1 %, así como el volumen de gases húmedos en condiciones normales, si el análisis de los gases producidos medido en un aparato Orsat fue el siguiente (% en volumen): CO₂=13,9 %, O₂=2,9 %, CO=0 %.*

Las condiciones ambientales son: 15°C, 750 mmHg y humedad relativa del 6 %.

Calcular el punto de rocío de los gases de combustión

DATOS: ver Tabla 3.1

PROBLEMA 3.2. *Aplicar la ley de Hess para calcular el **poder calorífico superior** (PCS) del metano.*

DATOS: ver Tabla 3.2

PROBLEMAS NUMÉRICOS DE EFECTOS TÉRMICOS DE LA COMBUSTIÓN

PROBLEMA 3.3. Calcular el **poder calorífico superior (PCS)** y el **poder calorífico inferior (PCI)** para el pentano (C_5H_{12}), utilizando las fórmulas para combustibles derivados del petróleo y las fórmulas de Boie

PROBLEMA 3.4. Calcular el **poder calorífico superior (PCS)** y el **poder calorífico inferior (PCI)** de un gas de alumbrado con la siguiente composición (% en volumen): $H_2=48\%$, $CH_4=24\%$, $CO=20\%$, $CO_2=5\%$, $N_2=3\%$ a $25^\circ C$ y 730 mm Hg

DATOS: ver Tabla 3.4

PROBLEMA 3.5. Calcular la **temperatura adiabática de llama** para una mezcla de octilenos (C_8H_{16}), cuyo poder calorífico superior (PCS) es 10500 kcal/kg en las siguientes condiciones:

a) La combustión se realiza con aire teórico. El aire y el combustible se encuentran en las condiciones ambientales

PROBLEMAS NUMÉRICOS DE EFECTOS TÉRMICOS DE LA COMBUSTIÓN

PROBLEMA 3.5. (continuación).

- b) *La combustión se realiza con aire teórico. El aire se precalienta hasta 600°C*
- c) *La combustión se realiza con un exceso de aire del 20%. El aire y el combustible se encuentran en las condiciones ambientales*

DATOS: Considerar (como aproximación) los siguientes calores específicos en función de la temperatura

$$c_{CO_2} = 0,406 + 0,00009T \text{ kcal/m}^3\text{N } ^\circ\text{C}, c_{H_2O} = 0,373 + 0,00005T \text{ kcal/m}^3\text{N } ^\circ\text{C}, c_{N_2} = 0,302 + 0,000022T \text{ kcal/m}^3\text{N } ^\circ\text{C}, c_{O_2} = 0,302 + 0,000022T \text{ kcal/m}^3\text{N } ^\circ\text{C}$$