



TEMA 2: SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS DE COMBUSTIÓN

ACTIVIDADES PRÁCTICAS (ENUNCIADOS)

Blanca M^a Caballero Iglesias
Maite de Blas Martín

Escuela de Ingeniería de Bilbao
Ingeniería Química y del Medio Ambiente

SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS DE COMBUSTIÓN

ENUNCIADOS DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS

I) Problemas numéricos de combustión:

Problemas 2.1, 2.2, 2.3 y 2.4

II) Problemas de diagramas de combustión

Problemas 2.5, 2.6 y 2.7



Imagen publicada en
Pixabay bajo dominio
público [\[1\]](#)

PROBLEMAS NUMÉRICOS DE COMBUSTIÓN

PROBLEMA 2.1. *Determinar el volumen de aire utilizado y el volumen de los gases de combustión de la combustión teórica de un **fuelóleo** de la siguiente composición (% en peso): C=85%, H=11%, S=3%, agua =1%.*

El análisis de los gases producidos en la combustión del fuelóleo anterior fue el siguiente (% en volumen): CO₂=11,1%, O₂=4,1%, CO=2,5%. Determinar el volumen de aire empleado y el volumen de los gases producidos en la combustión de 1 kg de fuelóleo.

PROBLEMA 2.2. *Se dispone de un **carbón**, cuyo análisis es el siguiente (% en peso): C=57,2%, H=3,8%, O=5,6%, N=1,1%, S=0,4%, humedad=11,1%, cenizas=20,8%.*

a) *Calcular el volumen de aire necesario, así como el volumen y composición de los gases producidos en la combustión teórica de 1 kg de dicho carbón.*

b) *Se quema dicho carbón con un 35% de exceso de aire. Suponiendo que la combustión es completa, calcular el volumen de aire utilizado, el volumen y la composición de los gases de combustión.*

PROBLEMAS NUMÉRICOS DE COMBUSTIÓN

PROBLEMA 2.2 (continuación)

c) Con el mismo carbón, y trabajando con exceso de aire, se analizaron los humos obtenidos en un aparato Orsat, obteniéndose (% en volumen): $\text{CO}_2=12\%$, $\text{CO}=1,6\%$, $\text{O}_2=6,3\%$. Determinar el exceso de aire y el volumen de los gases obtenidos.

PROBLEMA 2.3. *Un combustible tiene la siguiente composición elemental (% en peso): $\text{C}=60\%$, $\text{H}=10\%$, $\text{O}=5\%$, $\text{S}=3\%$, humedad=10%, cenizas=12%.*

a) Calcular la composición de los gases de combustión generados, suponiendo que la combustión es completa, se utiliza un 20% de exceso de aire sobre el estequiométricamente necesario.

b) Calcular la composición de los gases de combustión, si se utiliza un exceso de aire del 20% y el análisis de los gases indica un contenido en CO del 2% (en volumen).

PROBLEMAS NUMÉRICOS DE COMBUSTIÓN

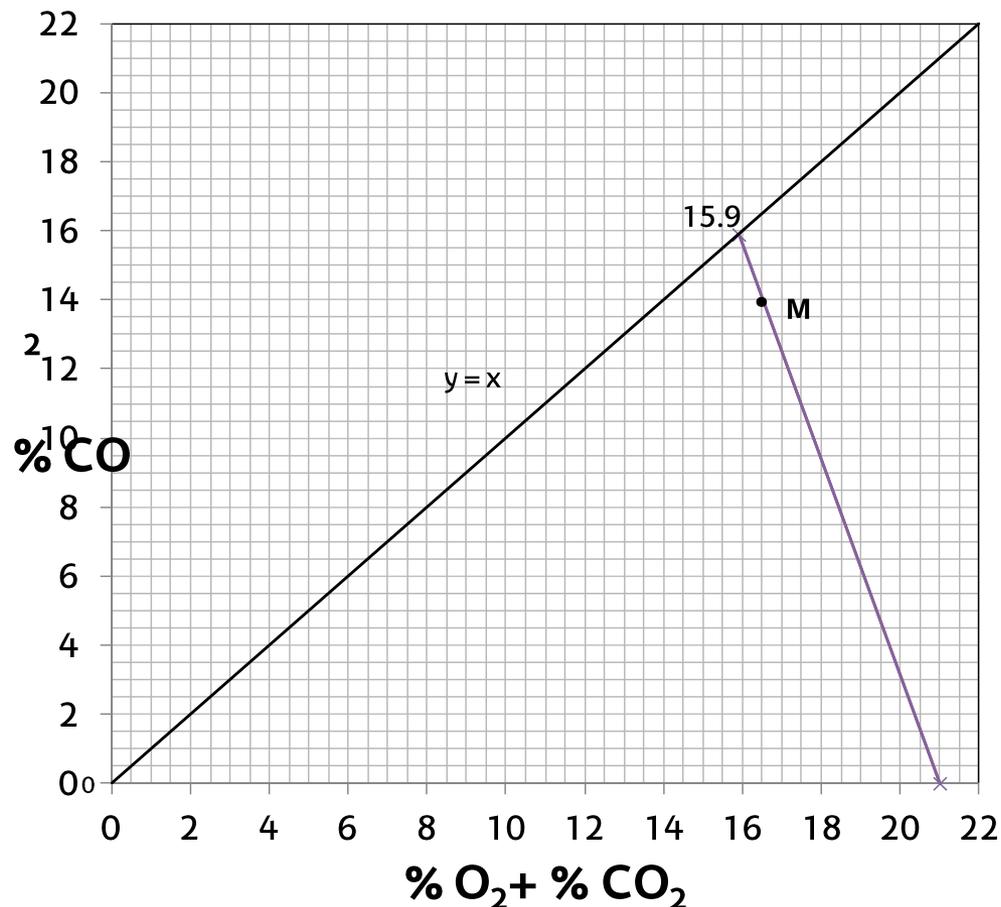
PROBLEMA 2.4. *El análisis elemental de un fuelóleo es el siguiente (% en peso):
C=86%, H=12%, S=2%*

- a) Determinar el volumen de aire necesario para realizar la combustión teórica del fuelóleo.*
- b) Determinar el volumen de los gases producidos en la combustión teórica y el contenido en CO₂ de los mismos.*
- c) Analizando con un aparato Orsat los gases generados en una instalación industrial que quema dicho fuelóleo, se observa el siguiente análisis: CO₂=11%, O₂=4%, CO=3%. Calcular el volumen de los gases obtenidos y el exceso de aire con el que está trabajando la instalación.*

DIAGRAMAS DE COMBUSTIÓN

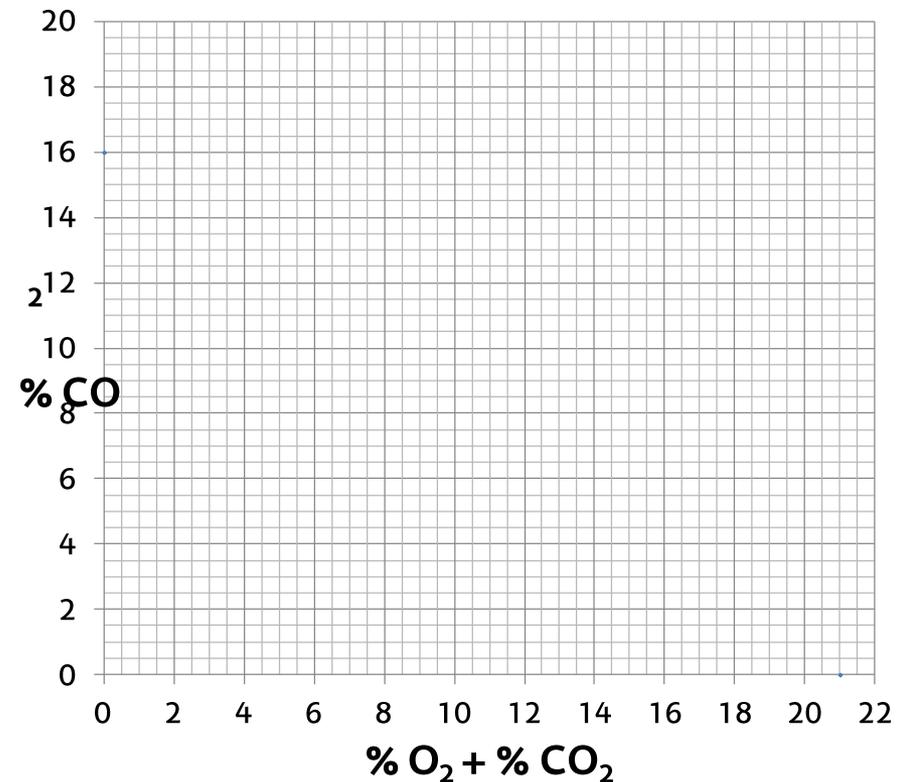
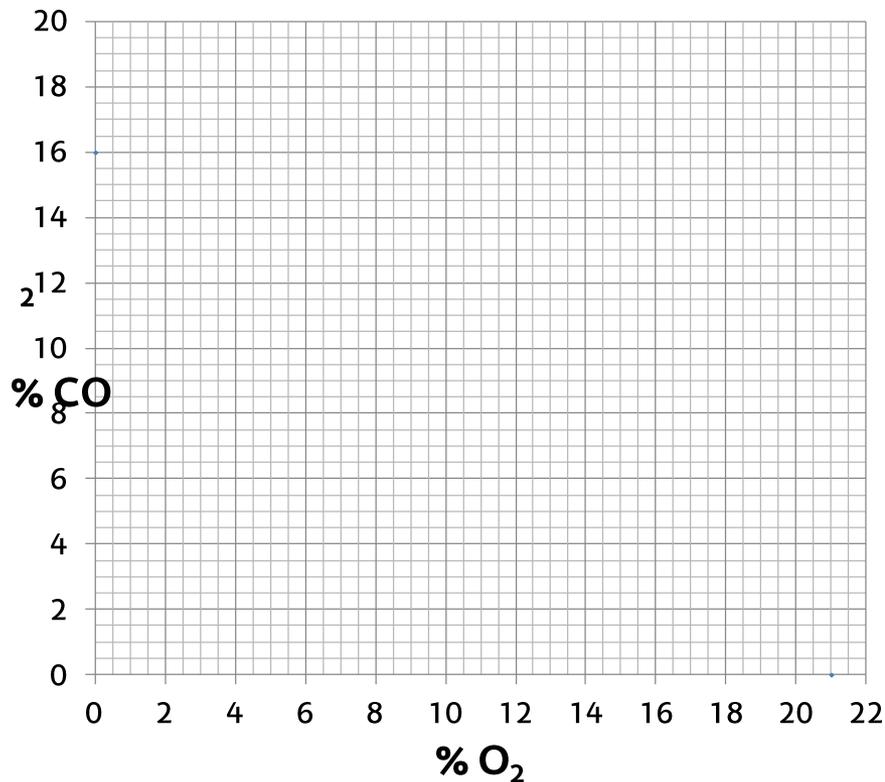
PROBLEMA 2.5. Para el punto M del diagrama de Bunte de la figura (fuel n° 2):

- Indicar cuáles son los porcentajes de O_2 y CO_2 en los gases de combustión
- Calcular el coeficiente de exceso de aire



DIAGRAMAS DE COMBUSTIÓN

PROBLEMA 2.6. Representar la recta de Grebbel y el diagrama de Bunte para un carbón, sabiendo que su contenido máximo de CO_2 en los gases de combustión es 19,29%.



DIAGRAMAS DE COMBUSTIÓN

PROBLEMA 2.7. El análisis de los gases secos de la combustión de un fuel es el siguiente: $\%CO_2 = 8,5$ y $\%O_2 = 7$. A partir del diagrama de Ostwald de la figura calcular el $\% CO$ en los gases secos y el coeficiente de exceso de aire.

