

1. Calcular para la combustión completa del metano (CH_4):
 - a) Cantidad teórica de aire.
 - b) Cantidad de aire, considerando un 150% del aire estequiométrico.

2. Calcular la relación aire-combustible en base molar y másica para la combustión completa del octano (C_8H_{18}) considerando:
 - a) Cantidad estequiométrica de aire.
 - b) El 175% de aire estequiométrico.

3. La combustión de metano (CH_4) genera la siguiente composición molar de los productos en base seca: 10% de CO_2 , 0,1% de CO , 3% de O_2 y 86,90% de N_2 . Calcular:
 - a) La relación aire-combustible en base molar y másica.
 - b) Porcentaje de aire estequiométrico.
 - c) Temperatura de rocío de los productos, en K, si la presión es 2 atm.

4. Un combustible con la siguiente composición: 80,62% de CH_4 , 5,41% de C_2H_6 , 1,87% de C_3H_8 , 1,60% de C_4H_{10} y 10,50% de N_2 , se quema dando unos productos cuya composición molar en base seca es: 7,8% de CO_2 , 0,2% de CO , 7% de O_2 y 85% de N_2 .
 - a) Calcular la relación aire-combustible en base molar.
 - b) Suponiendo comportamiento de gas ideal del combustible, calcular la cantidad de productos en kmol, que se obtendrían a partir de 200 m³ de combustible a 400 K y 0,2 MPa.
 - c) Calcular porcentaje de aire estequiométrico.

5. Un flujo másico de 0,004 kg/s de octano se mezcla con la cantidad estequiométrica de aire en un motor de combustión interna. El combustible y el aire entran a 25°C y 1 atm. La mezcla se quema completamente y los productos de combustión salen del motor a 615°C. El motor desarrolla una potencia de 40 kW. Calcular el calor transferido desde el motor en kW.

6. En una cámara de combustión entra CH_4 a 420 K y 1 atm, y se mezcla con aire a 600 K y 1 atm. Los productos de combustión salen a 1840 K y 1 atm. Suponiendo que se generan los siguientes productos en base molar seca: 10% de CO_2 , 0,2% de CO , 3% de O_2 y 86,80% de N_2 . Calcúlese el calor cedido por la cámara de combustión, en kJ por kmol de combustible. Datos: C_p del metano es 38 kJ/kmol*K.