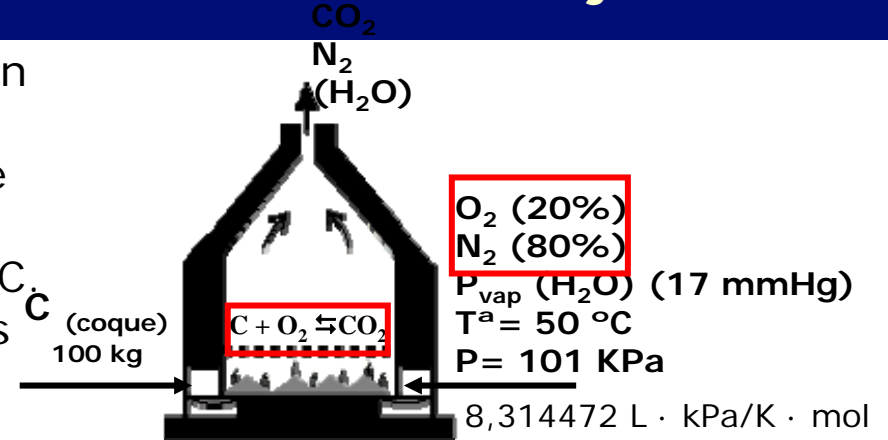




**P2.9.-** Se quema carbono libre de hidrógeno en forma de coque con combustión completa empleando las cantidades estequiométricas de aire (20/80 v/v O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>), e inyectado a 50°C y 101 KPa, con una temperatura de rocío de 20°C. Calcular la cantidad y composición de los gases de salida por cada 100 kg de coque quemado. (P°<sub>agua</sub>(20°C)=17 mmHg)



**Base de cálculo:** 100 kg de coque <> 8,3 Kmol de C <> 8,3 Kmoles de O<sub>2</sub> <> 8,3 Kmoles de CO<sub>2</sub>

$$E = C$$

**Balance de aire:**

$$n_{\text{aire}} = n_{\text{O}_2} + n_{\text{N}_2} = 5 \cdot n_{\text{O}_2} <> 5 \cdot n_{\text{C}} = 5 \cdot 8,3 = 41,5 \text{ Kmol} \quad n_{\text{O}_2} = 8,3 \text{ Kmoles O}_2 \quad n_{\text{N}_2} = 33,2 \text{ Kmoles N}_2$$

$$(101 \cdot 10^3 - 17 \cdot 133,3) \cdot V = 41,5 \cdot 8,309 \cdot (273 + 50) \quad \Rightarrow \quad V_{\text{total}} = 1,13 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

**Balance gases combustión:**

$$P_{\text{H}_2\text{O}} \cdot V = n_{\text{H}_2\text{O}} \cdot R \cdot T \quad \Rightarrow \quad 17 \cdot 133,3 \cdot 1,13 = n_{\text{H}_2\text{O}} \cdot 8,309 \cdot (273 + 50) \quad \Rightarrow \quad n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,0 \text{ Kmol}$$

$$n_{\text{gases}} = n_{\text{CO}_2} + n_{\text{N}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}} = 8,3 + 33,2 + 1 = 42,5 \text{ Kmol}$$

CO <sub>2</sub>	→	8,3/42,5 * 100 =	19,5%
N <sub>2</sub>	→	33,2/42,5 * 100 =	78,1%
H <sub>2</sub> O	→	1,0/42,5 * 100 =	2,4%