

PSICROMETRÍA

- En una habitación la temperatura del aire es de 23 °C y la humedad relativa es del 70 %. Determine:
 - Presión parcial de aire seco.
 - Humedad específica.
- Un tanque contiene 21 kg de aire seco y 0,3 kg de vapor de agua a 30 °C. Determine:
 - Humedad específica.
 - Humedad relativa.
- Una casa contiene aire a 25 °C y 65 % de humedad relativa, ¿se condensará humedad en las superficies internas de las ventanas cuando la temperatura de la ventana baja a 10 °C?
- El aire de un cuarto está a 1 atm, 32 °C y humedad relativa del 60 %. Usando la carta psicrométrica, determine:
 - Humedad específica.
 - Temperatura de bulbo húmedo.
 - Temperatura de punto de rocío.
- El aire exterior entra a un sistema de acondicionamiento de aire a 10 °C y 40 % de humedad relativa a un flujo estacionario de 22 m³/min, y sale a 25 °C y 55 % de humedad relativa. El aire exterior se calienta hasta 22 °C en la sección de calentamiento y luego se humidifica mediante la inyección de agua caliente en la sección de humidificación. Suponiendo que todo el proceso tiene lugar a presión atmosférica, determine:
 - La tasa de suministro de calor en la sección de calentamiento
 - Flujo másico de vapor de agua en la sección de humidificación

EQUILIBRIO QUIMICO

- Utilizando los datos de la función de Gibbs, determine la constante de equilibrio para el proceso de disociación de $H_2 \rightarrow 2H$ a 25 °C y a 1000 °C, compare con el valor recogido en la tabla.
- Determine la temperatura a la que un 10 por ciento de oxígeno diatómico se disociará a oxígeno monoatómico a una P de 1 atm y de 100 atm.
- Una mezcla equimolar de CO y O₂ se calientan hasta 3000 K a una P de 10 bares. Determine la composición en equilibrio suponiendo que el oxígeno no se disocia.

COMBUSTIÓN

- Se quema una corriente de 1500 kg de un combustible que contiene 88 % de C y 12 % de H en peso. Por la chimenea del horno se obtiene una corriente con la siguiente composición molar en base seca: CO₂ = 13,1 %, O₂ = 3,7 %, N₂ = 83,2 %. Calcule el caudal molar de gas producido en la chimenea y el exceso de aire empleado.

10. Calcule la ΔH_c^0 del etano. Datos:

ΔH_f^0 (CO₂) = -393500 kJ/kmol, ΔH_f^0 (H₂O) = -285820 kJ/kmol, ΔH_f^0 (C₂H₆) = -84680 kJ/kmol.

- Hidrógeno a 7 °C se quema con 20% de exceso de aire que también está a 7 °C mediante un proceso de combustión adiabática de flujo estacionario. Suponiendo combustión completa, determine la temperatura de salida de los gases de combustión. Datos:

Substance	\bar{h}_f° kJ/kmol	$\bar{h}_{280\text{ K}}$ kJ/kmol	$\bar{h}_{298\text{ K}}$ kJ/kmol
H ₂	0	7945	8468
O ₂	0	8150	8682
N ₂	0	8141	8669
H ₂ O (g)	-241,820	9296	9904

12. Entra gas propano líquido a una cámara de combustión a 1 atm y 25 °C y se queman con aire que entra a la cámara a la misma temperatura y presión. Determine la temperatura de flama adiabática para:

- a. combustión con aire estequiométrico,
- b. con un exceso del 200% sobre el estequiométrico.

13. En una cámara de combustión entran 0,4 kg/min de propano a 25 °C junto con aire a 12 °C y 1 atm (exceso 150 % sobre el estequiométrico). Si los productos salen a 1200 K y 1 atm. Determine el flujo másico de aire y la tasa de transferencia de calor.

Substance	\bar{h}_f° kJ/kmol	$\bar{h}_{298\text{ K}}$ kJ/kmol	$\bar{h}_{298\text{ K}}$ kJ/kmol	$\bar{h}_{1200\text{ K}}$ kJ/kmol
C ₃ H ₈ (l)	-118,910	---	---	---
O ₂	0	8296.5	8682	38,447
N ₂	0	8286.5	8669	36,777
H ₂ O (g)	-241,820	---	9904	44,380
CO ₂	-393,520	---	9364	53,848