

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL ROSARIO**

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA

CATEDRA DE INTEGRACIÓN III

SERIE DE PROBLEMA: CALCULO DE ENTALPIAS

Problema N° 1: El calor específico del CO₂ es:

$$C_p = 6,393 + 10,100 \times 10^{-3} T - 3,405 \times 10^{-6} T^2$$

expresado en cal/(mol-gr).(K). Convertir la expresión en:

- cal/(mol-gr).(°C).
- BTU/(mol-lb).(°F)
- kcal/(Kmol).(°C)

Problema N° 2: Calcular el cambio de entalpía para 1 mol-lb de dióxido de nitrógeno (NO₂) el cual se calienta a presión constante de 1 atm desde 60° F hasta 1900° F utilizando la tabla de calores específicos medios.-

Problema N° 3: La ecuación del calor específico a presión constante para el carburo de silicio (SiC) es la siguiente:

$$C_p = 8,89 + 0,00291.T - 28400/T^2$$

Sus unidades son: cal/(mol-gr).(K). El intervalo de temperatura de utilización de la fórmula es de 273 K a 1600 K. Determinar el calor específico medio a 1200 K en BTU/(mol-lb).(°F).-

Problema N° 4: Un carbón se quema produciendo un gas con la siguiente composición en base seca: CO₂: 9,2 %; CO: 7,3 %; N₂: 82,0 %. Determinar la diferencia de entalpía entre el fondo de la columna y el domo de la chimenea, si la temperatura del fondo es de 320° C y en el tope es de 85° C.-

Problema N° 5: 10 kg de agua a 20° C se mezclan con 4 kg de hielo a 0° C y 6 kg de vapor de agua a 120° C (a 1 atm.) Determinar la temperatura final de la mezcla y la cantidad de vapor de agua que se condensa. El proceso se realiza en forma adiabática.-

Problema N° 6: Calcular el calor desprendido cuando un metro cúbico de aire (en condiciones normales) se enfría desde 500° C a -100° C a una presión constante de 1 atm. El calor específico del aire es:

$$C_p = 6,386 + 1,762 \times 10^{-3} T - 0,2656 \times 10^{-6} T^2$$

Problema N° 7: En una operación de craking una refinera de petróleo produce 15000 m³ por hora de gases con la siguiente composición: H₂: 10,0 %; CH₄: 40,0 %; C₂H₆: 28,0 %; C₃H₈: 20,0 %; C₃H₆: 2,0 %; medidos a 6 kg_f/cm² de presión absoluta y a 200° C. Para enfriar esta corriente a 30° C, antes de introducirlo a una torre de absorción, los gases se pasan en contracorriente por un intercambiador de calor que utiliza como medio refrigerante un petróleo crudo cuyo calor específico es de 0,80 kcal/kg°C, su densidad de 0,85 gr/cm³ y una temperatura inicial de 22° C. El petróleo crudo sale del intercambiador a una temperatura de 150° C.

Calcular:

- El peso molecular promedio de los gases.
- El peso del gas que circula a través del intercambiador en kg/hr.
- El peso del petróleo en kg/hr. y volumen del mismo en m³/hr. que circula a través del intercambiador.-

Problema N° 8: Un sistema térmico de una refinera de petróleo es alimentado por una corriente que contiene 23 kg de vapor de agua, 350 kg de propano y 550 kg de butano por hora. Esta corriente entra en un precalentador a 50° C y sale a 135° C a una presión absoluta de 20 kg_f/cm². El medio de calefacción es un asfalto líquido que tiene un calor específico a presión constante de 0,60 cal/gr.°C. El asfalto baja su temperatura en 95° C a través del intercambiador de calor. La pérdida de calor a la atmósfera es del 40 % del calor transmitido a la corriente del gas. Determinar:

Análisis volumétrico del gas.

Peso molecular promedio del gas.

Volumen en m³ del gas que sale del precalentador.

kg/hr. de asfalto que pasan por el precalentador.-