



Trabajo online

ENTROPÍA

Definición, aplicaciones y ejercicio resuelto.

Sergio Troncoso Ahumada

Ingeniería civil industrial

Ramo: Termodinámica

Profesor: Felipe Ovalle Villalobos

Fecha: 11/02/2020

Entropía

La entropía es una propiedad termodinámica la cual no se puede medir en forma directa, si no que se debe medir sus cambios o manifestaciones (es abstracta). Representa algunas características intrínsecas de las sustancias relacionadas con la organización de las moléculas de un sistema. La entropía puede ser aplicada en áreas de ingenierías, economía e incluso en lo social, para hacer referencia al orden y desorden. Un sistema natural dirige sus cambios a una situación de equilibrio y muestra un aumento de entropía al alterar ese estado de equilibrio. Para recuperar el orden y disminuir la entropía se debe invertir energía.

Relacionado con la 2° ley de la termodinámica, la cual dice que los procesos reales ocurren en una determinada dirección y no en dirección inversa, con el concepto entropía se pueden apreciar procesos en los que se viola esta ley: los procesos reversibles.

*Procesos reversibles*

Es cuando la dirección en que funciona el proceso puede invertirse por un cambio infinitesimal en las condiciones externas, haciendo que el sistema vuelva al estado inicial antes de haber aplicado el cambio. Si bien en la naturaleza ningún sistema vuelve a ser exactamente el mismo al aplicar una variación, existen aplicaciones prácticas en las que procesos pueden considerarse reversibles (a pesar de que si o si algo se pierde con los cambios) para efectos de cálculo en ingeniería de procesos.

*Definición matemática de la entropía*

En un proceso reversible el calor involucrado en el proceso depende de la forma en que se haga el proceso (recorrido). Sin embargo, el diferencial de calor dividido en temperatura (dQ/T) depende solo del estado inicial y final del sistema (es una función de estado). Esta función de estado se designa por una “S” y es denominada “entropía”.

dS = dQ/T

Para aplicar la entropía (calcular sus cambios), la formula se puede manipular con relaciones matemáticas dando como resultado la variación de entropía en función de variables medibles, como el volumen (V), temperatura (T), presión (P), o propiedades como la capacidad calorífica (Cp):

Para aplicar entropía en un gas ideal cuando se va de una situación A a una situación B usamos:

*Ejercicio resuelto*

Calcule el cambio de entropía cuando 2 moles de O2 se calienta de 27°C a 127°C a una presión constante de 1 atm. Considere que el oxigeno se comporta como gas ideal. Datos: Cp Oxigeno = 29,355 J/mol K. Expresar los resultados en J/K y calorías/K.

*Solución*

Considerando que Cp es constante en el intervalo de temperatura y el proceso es reversible:

T1 = 27°C + 273,15 = 300,15°K

T2 = 127°C + 273,15 = 400,15°K

Al ser 2 moles de O2

1 caloría = 4,184 J

Por lo tanto, la diferencia de entropía de 2 moles de oxígeno bajo estas especificaciones es de **16,882 J/K** o **4,03 cal/K**

*Bibliografía:*

La entropía (Uvigo) - <https://www.youtube.com/watch?v=YGPsFmoUpG0>  
Clase 6 Segunda Ley De La Termodinámica (Chris Castro) - <https://es.calameo.com/books/0050385422dd5a94e9c84>

Cambio de entropia ejercicio resuelto Fisicoquímica (Química Alimentos) - <https://www.youtube.com/watch?v=S6XQjVKVbsE>