

Entropi ve Entropi Üretimi Nedir?

Çalışma Kağıdı

Entropi (S), bir sistemin mikroskobik durumlarının sayısını ifade eden termodinamik bir özelliktir ve genellikle sistemin düzensizliği ile ilişkilendirilir. Entropi üretimi (S_üretim), tersinmez süreçler sonucunda sistem ve çevresinde meydana gelen toplam entropi artışıdır.

$$dS = \delta Q/T + dS_{\text{(üretim)}}$$

dS = Entropi Değişimi (J/K)

δQ = Sisteme Aktarılan Isı (J)

T = Mutlak Sıcaklık (K)

dS_(üretim) = Entropi Üretimi (J/K)

Sorular

1. Aşağıdakilerden hangisi entropi üretimine neden olmaz?

- A) Sürtünme
- B) Isı transferi
- C) Tersinir bir işlem
- D) Viskoz akış

2. Bir sistemin entropisi daima artar mı?

- A) Evet, her zaman
- B) Hayır, sadece tersinmez işlemlerde artar
- C) Hayır, tersinir işlemlerde sabit kalır, tersinmez işlemlerde artar
- D) Evet, ancak sadece ısı alıyorsa

3. Entropi birimi nedir?

- A) Joule (J)
- B) Watt (W)
- C) Joule bölü Kelvin (J/K)
- D) Pascal (Pa)

4. Sürtünmesiz bir piston-silindir düzeneğinde gazın izotermal olarak genişmesi durumunda entropi değişimi ve üretimi hakkında ne söylenebilir?

5. Bir ısı makinesinde, ısıyı yüksek sıcaklık kaynağından alıp düşük sıcaklık kaynağına bırakırken iş üretilir. Bu süreçte entropi üretimi nasıl gerçekleşir?

6. Tanımla: Entropi nedir?

7. Tanımla: Entropi üretimi nedir?

8. Tanımla: Termodinamiğin İkinci Yasası ne der?

Cevap Anahtarı

1. C) Tersinir bir işlem — Tersinir işlemler, teorik olarak entropi üretmeyen ideal işlemleri ifade eder. Sürtünme, ısı transferi ve viskoz akış gibi olaylar tersinmezdir ve entropi üretimine yol açar.
2. C) Hayır, tersinir işlemlerde sabit kalır, tersinmez işlemlerde artar — Termodinamiğin ikinci yasasına göre, bir sistemin entropisi tersinir bir işlemde sabit kalır ve tersinmez bir işlemde artar. Genel olarak evrenin toplam entropisi artar.
3. C) Joule bölü Kelvin (J/K) — Entropi, ısı transferinin mutlak sıcaklığa oranı olarak tanımlandığı için birimi Joule bölü Kelvin (J/K)'dir.
4. İdeal durumda (sürtünmesiz, tersinmezlik yok) ısı transferi (Q) olur ve sıcaklık (T) sabit kalır. Entropi değişimi $dS = Q/T$ 'dir.,Tersinmezlik olmadığından entropi üretimi ($dS_{\text{üretim}}$) sıfırdır.,Dolayısıyla, bu ideal durumda sistemin entropisi artar ancak sistem içinde bir entropi üretimi olmaz.
5. Yüksek sıcaklık kaynağından alınan ısı (Q_H) nedeniyle sistemin entropisi azalır (Q_H/T_H).,Düşük sıcaklık kaynağına bırakılan ısı (Q_L) nedeniyle sistemin entropisi artar (Q_L/T_L).,Tersinmezlikler (sürtünme, ısı kaçağı vb.) nedeniyle toplam entropi üretimi ($S_{\text{üretim}}$) pozitif olur, yani evrenin toplam entropisi artar.
6. Bir sistemin düzensizliğini veya rastgeleliğini ölçen termodinamik bir özelliktir.
7. Tersinmez süreçler sonucunda sistem ve çevresinde meydana gelen toplam entropi artışıdır.
8. Kapalı bir sistemin toplam entropisi, tersinmez süreçlerde artar ve tersinir süreçlerde sabit kalır; asla azalmaz.

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.