

Entropi Üretimi ve Geri Döndürülemezlik Nedir?

Çalışma Kağıdı

Entropi üretimi, bir sistemdeki geri döndürülemez süreçler (sürtünme, ısı iletimi vb.) sonucu toplam entropinin artmasıdır. Geri döndürülemezlik ise, bir sürecin tersine çevrilemeyeceği ve bu sırada çevrede bir miktar entropi artışına neden olacağı anlamına gelir.

$$S_{\text{(üretim)}} = \Delta S_{\text{(sistem)}} + \Delta S_{\text{(çevre)}}$$

$S_{\text{(üretim)}}$ = Üretilen Entropi (J/K)

$\Delta S_{\text{(sistem)}}$ = Sistemdeki Entropi Değişimi (J/K)

$\Delta S_{\text{(çevre)}}$ = Çevredeki Entropi Değişimi (J/K)

Sorular

1. Aşağıdakilerden hangisi entropi üretiminin bir kaynağı DEĞİLDİR?

- A) Sürtünme
- B) İdeal gaz genleşmesi
- C) Isı iletimi
- D) Viskoz akış

2. Bir sistemdeki geri döndürülemezlik arttıkça, entropi üretimi nasıl değişir?

- A) Azalır
- B) Artar
- C) Değişmez
- D) Belirsizdir

3. Termodinamik yasalarına göre, evrenin toplam entropisi zamanla nasıl değişir?

- A) Azalır
- B) Artar
- C) Sabit kalır
- D) Önce artar sonra azalır

4. Bir piston-silindir düzeneğinde gazın sıkıştırılması sırasında sürtünme nedeniyle oluşan entropi üretimini açıklayınız.

5. İki farklı sıcaklıktaki cismin birbirine temas ederek dengeye gelmesiyle oluşan entropi üretimini nasıl ifade edersiniz?

6. Tanımla: Entropi Üretimi Nedir?

7. Tanımla: Geri Döndürülemezlik Ne Anlama Gelir?

8. Tanımla: Entropi Üretiminin Kaynakları Nelerdir?

Cevap Anahtarı

1. B) İdeal gaz genişmesi — İdeal gaz genişmesi, tersinir bir süreç olarak kabul edildiğinde entropi üretmez. Ancak gerçek genişmelerde sürtünme ve ısı transferi gibi faktörler nedeniyle entropi üretilebilir.
2. B) Artar — Geri döndürülemezlik, entropi üretiminin doğrudan bir nedenidir. Süreç ne kadar geri döndürülemez ise, o kadar fazla entropi üretilir.
3. B) Artar — İkinci termodinamik yasası, evrenin toplam entropisinin (izole bir sistem olarak kabul edildiğinde) yalnızca artabileceğini belirtir. Bu artış, tüm geri döndürülemez süreçlerden kaynaklanır.
4. Sistem: Piston ve silindir içindeki gaz.,Geri döndürülemez süreç: Piston ile silindir arasındaki sürtünme.,Sonuç: Sürtünme, işi ısıya dönüştürerek gazın entropisini artırır ve sistemde entropi üretimine yol açar. Bu, ideal (sürtünmesiz) sıkıştırmaya göre daha fazla enerji gerektirir.
5. Sistem: İki cisim ve aralarındaki temas yüzeyi.,Geri döndürülemez süreç: Sıcaklık farkından kaynaklanan ısı iletimi.,Sonuç: Isı, yüksek sıcaklıktan düşük sıcaklığa doğru aktıkça, toplam entropi artar. Bu artış, geri döndürülemezliğin bir ölçüsüdür ve sistemin dengeye ulaşmasıyla son bulur.
6. Geri döndürülemez süreçler sonucu bir sistemde meydana gelen toplam entropi artışıdır.
7. Bir sürecin tersine çevrilemeyeceği ve bu sırada çevrede entropi artışına neden olacağı anlamına gelir.
8. Sürtünme, ısı iletimi, akışkanların viskozitesi, kimyasal reaksiyonlar, elektrik akımı vb.

Bounlu

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