

Termodinamiğin İkinci Yasası Nedir?

Çalışma Kağıdı

Termodinamiğin ikinci yasası, ısıtma sistemlerinin verimliliğini ve motorların çalışmasını açıklarken, enerjinin kendiliğinden daha düşük enerji seviyelerine doğru aktığını ve her dönüşümde bir miktar enerjinin kullanılamaz hale geldiğini ifade eder.

$$\Delta S_{\text{(toplam)}} = \Delta S_{\text{(sistem)}} + \Delta S_{\text{(çevre)}} \geq 0$$

$\Delta S_{\text{(toplam)}}$ = Evrenin Toplam Entropi Değişimi (J/K)

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

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

Sorular

- Aşağıdakilerden hangisi Termodinamiğin İkinci Yasası'nı en iyi ifade eder?
A) Enerji yoktan var edilemez veya vardan yok edilemez.
B) Herhangi bir süreçte evrenin toplam entropisi artar veya sabit kalır.
C) Belirli bir basınç ve sıcaklıkta bir gazın hacmi sabittir.
D) Sıcaklık mutlak sifıra asla ulaşamaz.
- Bir sistemin entropisinin artması ne anlama gelir?
A) Sistem daha düzenli hale gelir.
B) Sistem daha kararsız hale gelir.
C) Sistemdeki rastgelelik veya düzensizlik artar.
D) Sistem daha fazla iş yapabilir hale gelir.
- Aşağıdaki süreçlerden hangisi tersinmezdir ve ikinci yasaya uygundur?
A) Sürtünmesiz bir pistonun ideal gazı sıkıştırması.
B) Yalıtılmış bir kapta iki gazın karışması.
C) Tamamen esnek bir çarpışma.
D) Bir yaydaki salınımın sürtünmesiz ortamda devam etmesi.
- Bir fincan sıcak kahvenin kendi kendine soğumasını Termodinamiğin İkinci Yasası ile açıklayınız.
- Bir buhar türbininin verimliliğini ikinci yasa çerçevesinde değerlendiriniz.
- Bir buzdolabının çalışması ikinci yasayla nasıl uyumludur?
- Tanımla: Termodinamiğin İkinci Yasası'nın temel ilkesi nedir?
- Tanımla: Entropi nedir?
- Tanımla: İkinci Yasa'nın pratik sonuçlarından biri nedir?

Cevap Anahtarı

1. B) Herhangi bir süreçte evrenin toplam entropisi artar veya sabit kalır. — Termodinamiğin ikinci yasası, entropi artışı prensibiyle ifade edilir. İlk seçenek birinci yasadır, dördüncü seçenek ise üçüncü yasadır.
2. C) Sistemdeki rastgelelik veya düzensizlik artar. — Entropi, bir sistemdeki düzensizlik ölçüsüdür. Entropinin artması, sistemin daha rastgele veya düzensiz hale gelmesi anlamına gelir.
3. B) Yalıtılmış bir kapta iki gazın karışması. — Yalıtılmış bir kapta iki gazın karışması kendiliğinden gerçekleşir ve entropiyi artırır, bu da onu tersinmez yapar. Diğer seçenekler idealize edilmiş tersinir süreçlerdir.
4. Sıcak kahve, çevresine ısı enerjisi yayarak entropisini azaltır. Ancak, çevrenin entropisi kahvenin entropi azalışından daha fazla artar. Bu nedenle, toplam entropi artar ve süreç kendiliğinden gerçekleşir.
5. Buhar türbini, yüksek sıcaklıktaki buharın düşük sıcaklıktaki çevreye doğru genişlemesiyle iş üretir. Ancak, ideal bir dönüşüm mümkün değildir; her aşamada sürtünme ve ısı kaybı nedeniyle bir miktar enerji kaybedilir, bu da entropiyi artırır ve verimliliği sınırlar.
6. Buzdolabı, düşük sıcaklıktaki iç ortamdan ısıyı alıp daha yüksek sıcaklıktaki dış ortama atmak için dışarıdan enerji (elektrik) kullanır. Bu, enerjinin kendiliğinden düşük sıcaklıktan yüksek sıcaklığa akmadığını, dış iş gerektirdiğini ve bu süreçte çevrenin toplam entropisinin arttığını gösterir.
7. Enerji dönüşümlerinin yönü vardır ve her dönüşümde evrenin toplam entropisi artar veya sabit kalır (tersinmez süreçlerde artar).
8. Bir sistemdeki düzensizlik veya rastgelelik ölçüsüdür. Yüksek entropi, daha fazla düzensizlik anlamına gelir.
9. Hiçbir makine %100 verimli olamaz; her zaman bir miktar enerji ısı olarak kaybedilir.

Bounlu

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