

# Termodinamik Yasaları Nedir?

Çalışma Kağıdı

Yasa 0: termal temas halindeki sistemler dengeye ulaşır. Yasa 1: enerji korunur ( $U = q + w$ ). Yasa 2: izole sistemlerin entropisi artar ( $S_{evren} \geq 0$ ). Yasa 3: mutlak sıfır (0 K) ulaşılamaz. Birlikte, tüm dönüşümleri yönetirler.

## Sorular

1. Bir kalorimetrede bir tepkime 50 J ısı serbest bırakır. Çevre bu ısıyı soğurur.  $U$  nedir?

- A) +50 J
- B) 50 J
- C) 0 J
- D) Belirlenemez

2. Kendiliğinden bir işlem  $S_{evren}$  esit

- A) Her zaman negatif
- B) Her zaman sıfır
- C) Pozitif
- D) Sıcaklığa bağlı

3. Buz neden oda sıcaklığında erir?

- A)  $H < 0$
- B)  $S_{evren} > 0$  (evrenin entropisi artar)
- C) Eritme enerji gerektirmez
- D) Buz hiçbir şeyden daha soğuk

4. Hangi yasa enerjinin bir tepkimedeyok edilemeyeceğini açıklar?

- A) Sıfırıncı Yasa
- B) Birinci Yasa
- C) İkinci Yasa
- D) Üçüncü Yasa

5. Sıcak bir çay fincanı masada soğur. Hangi yasa bunu geçerli kılar?

6. Buzdolabı kapısı açık bırakılırsa neden oda soğumaz?

7. Mutlak sıfıra (0 K) ulaşabilir miyiz?

8. Tanımla: Termodinamiğin Birinci Yasası nedir?

9. Tanımla: Termodinamiğin İkinci Yasası nedir?

10. Tanımla: Termodinamiğin Sıfırıncı Yasası nedir?

## Cevap Anahtari

1. B) 50 J - Tepkime isi serbest birakirsa,  $q = 50$  J (negatif). Is olmadiginda,  $U = q + w = 50 + 0 = 50$  J.
2. C) Pozitif - Ikinci Yasa: kendiliginden islemlerin  $S_{evren} > 0$  (pozitif).  $S_{sistem} + S_{cevre} > 0$ .
3. B)  $S_{evren} > 0$  (evrenin entropisi artar) - Eritme endotermiktir ( $H > 0$ ), ancak sivi + cevrenin entropi kazanmasi ( $S_{evren} > 0$ ) bunu kendiliginden yapar.
4. B) Birinci Yasa - Termodinamigin Birinci Yasasi: enerji korunur. Yaratilamaz veya yok edilemez, yalnızca donusur.
5. Cay baslangicta sicak (yuksek enerji), masa soguk (dusuk enerji). Isi cay'dan cevreye akar (Yasa 1:  $U_{cay} < 0$ ). Sistem + cevre termal dengeye ulasir (Yasa 0). Entropi artar: enerjinin duzensizligi yayilir (Yasa 2:  $S_{evren} > 0$ ). Oda sicakliginda kendiliginden ( $G < 0$ ).
6. Buzdolap icinden isi cekeer, enerji (is) kullanir ve disariya isi verir. Kapi aciksa, sistemden isi kacar. Is girdisi saglanan sogutmaya asar (Yasa 1:  $is > odadan cikan isi$ ). Oda isinir cunku: disaridan gelen isi + buzdolap motorundan isi  $>$  sogutma etkisi. Bu istenen sonucu ihlal eder ancak yasalari degil.
7. Yasa 3 (Ucuncu Yasa) mutlak sifirin ulasilamaz oldugunu belirtir. Neden: 0 K'de, tum hareket durur; entropi = 0 (mukemmel duzen). 0 K'ye ulasmak sonsuz enerji cikarmayi gerektirir (imkansiz). En yakin laboratuvarlar lazer sogutma ile  $\sim 10$  K'ye ulastilar. Ancak 0 K kendisi teorik olarak ulasilamaz kalir.
8. Enerji korunur:  $U = q + w$ . Ic enerji degisimi = sisteme alinan isi + sisteme yapilan is.
9. Izole bir sistemin entropisi her zaman artar:  $S_{evren} > 0$ . Kendiliginden islemler  $S_{evren} > 0$  sahiptir.
10. A ve B termal denge icindeyse, B ve C denge icindeyse, A ve C denge icindedir. Sicakligi tanimlar.

### Bounlu

Tum kartlar, adim adim cozumler ve AI hoca destegi Notek uygulamasinda.  
Sinav tarihlerini Promy otomatik hatirlaticiya ceviris.