Isıl Denge

Cevap Anahtarı · Kısa Çözümler

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1. **a) ısıl denge b) verilen c) yüksek, düşük**

2. **40 °C**
Aynı cins ve eşit kütleli sularda denge sıcaklığı ilk sıcaklıkların ortalamasıdır: (20 + 60) / 2

3. **D – Y – D – Y**
Denge sıcaklığı ilk sıcaklıkların arasındadır. Sıcaklıklar eşit olsa da kütle ve cinse bağlı iç enerjiler farklı olabilir.

4. **Termometrenin vücutla ısıl dengeye gelmesi gerekir; ancak o zaman termometre vücudun sıcaklığını gösterir.**

5. **D) 30 °C**
Alınan = verilen: $200 \cdot 1 \cdot (T - 10) = 100 \cdot 1 \cdot (70 - T) \rightarrow T = 30$ °C

6. **Çorba ortamdan sıcak olduğu için ortama ısı verir; sıcaklığı ortam sıcaklığına eşitlenene (ısıl dengeye ulaşana) kadar düşer.**

7. **C**

8. **Olmaz; sıcaklıkları eşit olduğu için aralarında sıcaklık farkı yoktur.**

9. **Dış ortamla ısı alışverişini önlemek; böylece kaptaki maddeler arasında alınan ısı ile verilen ısı eşit olur ve ölçüm doğru yapılır.**

10. **Isı çaydan süte akar; karışımın sıcaklığı sütün ilk sıcaklığı ile çayın ilk sıcaklığı arasında olur.**

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11. **28 °C**
$200 \cdot 0{,}1 \cdot (100 - T) = 180 \cdot 1 \cdot (T - 20) \rightarrow 20(100 - T) = 180(T - 20) \rightarrow T = 28$ °C

12. **1.440 cal**
$Q = 200 \cdot 0{,}1 \cdot (100 - 28) = 1.440$ cal (suyun aldığı ısı da $180 \cdot 1 \cdot 8 = 1.440$ cal)

13 **20 °C'a (suyun sıcaklığına) daha yakındır; suyun ısı sığası daha büyük olduğu için sıcaklığı daha az değişir.**

Hesap: denge sıcaklığı 40 °C

14 **40 °C; C(K) / C(L) = $\frac{3}{4}$**

K: 80 → 40 (ΔT = 40), L: 10 → 40 (ΔT = 30). Alınan = verilen: C(K) · 40 = C(L) · 30

15 **B) 25 °C**

Denge sıcaklığı 50 °C; sıcak cisim 75 → 50

16 **74 °C**

200 · (90 − T) = 50 · (T − 10) → 18.000 + 500 = 250T → T = 74 °C

17 **Sıcaklık alınıp verilmez; aktarılan ısıdır. Doğrusu: Isıl dengeye gelene kadar bir cismin verdiği ısı diğerinin aldığı ısıya eşittir ve sonunda sıcaklıkları eşit olur.**

18 **E**

Güneşte suyun buharlaşması ışımayla ısı alma ve hâl değişimidir; iki madde arasındaki ısıl dengeye örnek olarak verilemez.

19 **50 °C**

Isı sığaları eşitse sıcaklık değişimleri de eşittir; denge ortalamadır.

20 **Karışım dış ortama ve bardağa ısı kaybetmiştir. Yalıtılmış bir kap (kalorimetre) kullanılarak ve karışım hızlıca yapılıp ölçülerek deney iyileştirilebilir.**

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 **B) $\frac{2}{9}$**

100 · c · (120 − 30) = 200 · 1 · (30 − 20) → 9000c = 2000 → c = $\frac{2}{9}$

22 **E) 40 °C**

T = (100 · 10 + 200 · 40 + 100 · 70) / 400 = 16.000 / 400 = 40 °C

23 **C) I ve II**

Ortalama yalnızca ısı sığaları eşitse geçerlidir.

24 **A) 40 °C**

Buzun erimesi için 40 · 80 = 3.200 cal gerekir. 160 · (70 − T) = 3.200 + 40 · (T − 0) → 11.200 − 3.200 = 200T → T = 40 °C

25 **A**

$C(K) \cdot 30 = C(L) \cdot 10 \rightarrow C(L) = 3\,C(K)$. Kütle ya da öz ısı ayrı ayrı bilinemez; verilen ve alınan ısılar eşittir.

26 **D) 60 kg**

$m \cdot (75 - 39) = 90 \cdot (39 - 15) \rightarrow 36m = 2160 \rightarrow m = 60$ kg

27 **Bilyenin sıcaklığı azalır; su ve kabın sıcaklığı artar. Denge sıcaklığı 20 °C ile 90 °C arasında olur ve üçünün son sıcaklığı eşittir.**

28 **B) 35 °C**

$m \cdot (80 - T) = 3m \cdot (T - 20) \rightarrow 80 - T = 3T - 60 \rightarrow T = 35$ °C

29 **a) Bağımsız: sıcak suyun kütlesi; bağımlı: denge sıcaklığı. b) Artar (80 °C'a yaklaşır).**

30 **Termometre ısıl dengeye gelirken damlayla ısı alışverişi yapar. Damlanın ısı sığası çok küçük olduğundan bu alışveriş damlanın sıcaklığını belirgin biçimde değiştirir; ölçülen değer damlanın ilk sıcaklığından farklı olur.**

Ölçülen maddenin ısı sığası termometreninkinden çok büyük olmalıdır.