Isıl Denge

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- Sıcaklıkları farklı maddeler temas ettiğinde ısı, sıcaklığı yüksek olandan düşük olana aktarılır. Sıcaklıklar eşitlendiğinde ısı aktarımı durur; bu duruma **ısıl denge**, ortak sıcaklığa **denge sıcaklığı** denir.
- Dış ortamla ısı alışverişi olmayan (yalıtılmış) sistemlerde enerji korunur: **Alınan ısı = Verilen ısı** (**Q alınan = Q verilen**). Isı alan maddenin sıcaklığı artar, ısı veren maddenin sıcaklığı azalır (hâl değişimi yoksa).
- Denge sıcaklığı, ilk sıcaklıkların arasındadır. Aynı cins ve eşit kütleli iki maddenin denge sıcaklığı ilk sıcaklıkların ortalamasıdır. Isı sığası (m · c) büyük olan maddenin sıcaklığı daha az değişir; denge sıcaklığı ona daha yakındır.
- Hesap: $m_1 \cdot c_1 \cdot (T_1 - T_{denge}) = m_2 \cdot c_2 \cdot (T_{denge} - T_2)$. Hâl değişimi varsa (ör. buz eriyorsa) $Q = m \cdot L$ terimi de hesaba katılır.
- Isıl dengeden yararlanılan durumlar: termometreyle ölçüm (termometre ölçülen maddeyle ısıl dengeye gelir), kalorimetre ile ısı ölçümü, sıcak çaya soğuk süt eklenmesi, yemeklerin buzdolabında soğuması.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Boşlukları doldurunuz.
a) Sıcaklıkları eşitlenen maddelerin ulaştığı duruma ..... denir.
b) Yalıtılmış bir sistemde alınan ısı ..... ısıya eşittir.
c) Isı, sıcaklığı ..... olan maddeden sıcaklığı ..... olan maddeye aktarılır.

2 Sıcaklıkları 20 °C ve 60 °C olan eşit kütleli iki su yalıtılmış bir kapta karıştırılıyor. Denge sıcaklığı kaç °C olur?

3 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Isıl dengedeki maddelerin sıcaklıkları eşittir.
(…) Denge sıcaklığı ilk sıcaklıkların dışında bir değer olabilir (hâl değişimi yokken).
(…) Isı veren maddenin sıcaklığı azalır (hâl değişimi yokken).
(…) Isıl dengeye gelen iki maddenin iç enerjileri mutlaka eşittir.

4 Hasta bir çocuğun ateşini ölçmek için termometrenin koltuk altında bir süre bekletilmesi gerekir. Bunun nedeni nedir?

5 10 °C'taki 200 g su ile 70 °C'taki 100 g su yalıtılmış bir kapta karıştırılıyor. Denge sıcaklığı kaç °C olur?
A) 15 °C B) 20 °C C) 25 °C D) 30 °C E) 40 °C

6 Sıcak bir çorbanın masada zamanla soğumasını ısıl denge kavramıyla açıklayınız.

7 Isıl denge durumunda aşağıdakilerden hangisi kesinlikle eşittir?
A) Maddelerin kütleleri
B) Maddelerin iç enerjileri
C) Maddelerin sıcaklıkları
D) Maddelerin öz ısıları
E) Maddelerin ısı sığaları

8 Isıl dengeye ulaşmış iki madde arasında ısı alışverişi olur mu? Neden?

9 Kalorimetre kabının iyi yalıtılmış olmasının nedeni nedir?

10 Sıcak çaya soğuk süt eklendiğinde ısı akışının yönü ve karışımın sıcaklığı hakkında ne söylenebilir?

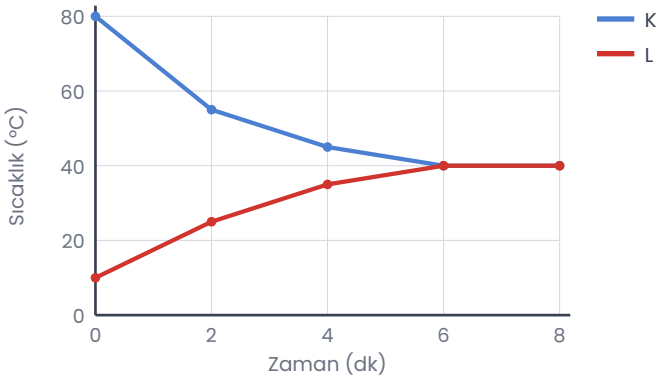
ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Sıcaklığı 100 °C olan 200 g kütleli bir metal parça, 20 °C'taki 180 g su bulunan yalıtılmış bir kaba atılıyor. Denge sıcaklığı kaç °C olur? (c_{metal} = 0,1 cal/g · °C, c_{su} = 1 cal/g · °C)

12 Bir önceki sorudaki metalin suya verdiği ısı kaç kaloridir?

13 Eşit kütleli su (c = 1 cal/g · °C) ile zeytinyağı (c = 0,5 cal/g · °C) karıştırılıyor. Suyun ilk sıcaklığı 20 °C, yağınki 80 °C'tır. Denge sıcaklığı hangi sıcaklığa daha yakındır? Neden?

14 Grafikte yalıtılmış bir ortamda birbirine temas ettirilen K ve L cisimlerinin sıcaklıklarının zamanla değişimi verilmiştir. Denge sıcaklığı kaç °C'tır? Isı sığaları oranı C(K) / C(L) kaçtır?



15 Aynı cins ve eşit kütleli iki cisimden birinin sıcaklığı 25 °C, diğerininki 75 °C'tır. Cisimler ısıl dengeye geldiğinde sıcak cismin sıcaklığı kaç °C azalmış olur?

A) 15 °C B) 25 °C C) 35 °C D) 50 °C E) 75 °C

16 90 °C'taki 200 g çaya 10 °C'taki 50 g süt ekleniyor. Sütün öz ısısı suyunkine eşit kabul edilir ve ısı kaybı yoksa karışımın son sıcaklığı kaç °C olur?

17 Bir öğrenci "Isıl dengede iki cismin aldığı ve verdiği sıcaklıklar eşittir." diyor. Bu ifadedeki kavram yanlışını düzeltiniz.

18 Aşağıdakilerden hangisi ısıl dengeye örnek **değildir**?

A) Buzdolabına konan meyvenin soğuması
B) Sıcak suya konan kaşığın ısınması
C) Termometrenin ateşi ölçmesi
D) Oda sıcaklığındaki bir kalemin odayla aynı sıcaklıkta olması
E) Güneşte bırakılan suyun buharlaşması

19 Isı sığaları eşit, sıcaklıkları 20 °C ve 80 °C olan iki cisim yalıtılmış ortamda temas ettiriliyor. Denge sıcaklığı kaç °C'tır?

20 Isıl denge konusunda bir deney yapan öğrenci sıcak ve soğuk suyu yalıtımsız bir cam bardakta karıştırmış, ölçtüğü denge sıcaklığı hesapladığı değerden düşük çıkmıştır. Bunun nedeni ne olabilir? Deney nasıl iyileştirilebilir?

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Sıcaklığı 120 °C olan 100 g kütleli bir metal, 20 °C'taki 200 g suya atılıyor. Denge sıcaklığı 30 °C olduğuna göre metalin öz ısısı kaç cal/g · °C'tır? (Isı kaybı yok, csu = 1 cal/g · °C)

A) $\frac{1}{9}$

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

C) $\frac{1}{3}$

D) $\frac{4}{9}$

E) $\frac{2}{3}$

22 Sıcaklıkları 10 °C, 40 °C ve 70 °C olan sırasıyla 100 g, 200 g ve 100 g su yalıtılmış bir kapta karıştırılıyor. Denge sıcaklığı kaç °C'tır?

A) 20 °C B) 25 °C C) 30 °C D) 35 °C E) 40 °C

23 Aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur? (Hâl değişimi yok, sistem yalıtılmış.)

I. İki cismin sıcaklık değişimleri, ısı sığalarıyla ters orantılıdır.

II. Isı sığası büyük olan cismin sıcaklığı denge sıcaklığına daha yakındır.

III. Denge sıcaklığı her zaman ilk sıcaklıkların aritmetik ortalamasıdır.

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

24 0 °C'taki 40 g buz, 70 °C'taki 160 g suya atılıyor. Isı kaybı olmadığına göre denge sıcaklığı kaç °C olur? (Le = 80 cal/g, csu = 1 cal/g · °C)

A) 40 °C B) 30 °C C) 36 °C D) 0 °C E) 56 °C

25 Yalıtılmış bir kaba konan K ve L cisimlerinden K'nin sıcaklığı 30 °C azalmış, L'nin sıcaklığı 10 °C artmıştır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) L'nin ısı sığası K'ninkinin 3 katıdır.
B) K'nin kütlesi L'ninkinin 3 katıdır.
C) K'nin öz ısısı L'ninkinin 3 katıdır.
D) K'nin verdiği ısı L'nin aldığı ısının 3 katıdır.
E) İlk sıcaklıklar eşittir.

26 Bir küvette 15 °C'taki 90 kg soğuk su vardır. Banyo suyunun 39 °C olması için küvete 75 °C'taki sıcak sudan kaç kg eklenmelidir? (Isı kaybı yok.)

A) 20 kg B) 30 kg C) 45 kg D) 60 kg E) 90 kg

27 Bir kalorimetre kabında 20 °C'taki su vardır. Kaba 90 °C'taki bir demir bilye atılıyor. Isıl denge sağlanana kadar suyun, bilyenin ve kabın sıcaklıkları nasıl değişir? Denge sıcaklığı için ne söylenebilir?

28 Aynı maddeden yapılmış K ve L cisimlerinin kütleleri sırasıyla m ve 3m, sıcaklıkları 80 °C ve 20 °C'tır. Cisimler yalıtılmış ortamda temas ettiriliyor. Denge sıcaklığı kaç °C'tır?

A) 30 °C B) 35 °C C) 40 °C D) 50 °C E) 65 °C

29 Bir öğrenci ısıl denge ile ilgili bir deney tasarlıyor: Farklı kütlelerde 80 °C'taki su ile sabit kütlede 20 °C'taki suyu karıştırıp denge sıcaklığını ölçüyor.

a) Bağımsız ve bağımlı değişkenler nelerdir?

b) Sıcak suyun kütlesi arttıkça denge sıcaklığı nasıl değişir?

30 Termometreyle çok küçük bir su damlasının sıcaklığını ölçmek neden zordur? Isıl denge ve ısı sığası kavramlarıyla açıklayınız.

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**