Hâl Değişimi

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- Isının maddeler üzerindeki iki etkisi sıcaklık değişimi ve **hâl değişimi**dir. Hâl değişimleri: erime (katı → sıvı), donma (sıvı → katı), buharlaşma (sıvı → gaz), yoğuşma (gaz → sıvı). Hâl değiştirirken saf maddenin **sıcaklığı sabit kalır**; alınan ısı tanecikler arası etkileşim (potansiyel) enerjisini değiştirir.
- **Hâl değişim ısısı (L):** Hâl değişim sıcaklığındaki bir maddenin birim kütlesinin tamamen hâl değiştirmesi için gereken ısıdır. **Q = m · L**. SI birimi J/kg (cal/g da kullanılır). Maddeler için ayırt edicidir. Erime ısısı = donma ısısı, buharlaşma ısısı = yoğuşma ısısı.
- Su için yaklaşık değerler: buzun erime ısısı 334 kJ/kg (80 cal/g), suyun buharlaşma ısısı 2260 kJ/kg (540 cal/g). Saf maddelerin hâl değişim sıcaklıkları (1 atm'de) ayırt edicidir: buz 0 °C'ta erir, su 100 °C'ta kaynar.
- **Saflığın etkisi:** Saf maddeye başka madde karıştırılırsa erime sıcaklığı düşer, kaynama sıcaklığı yükselir (buzlu yollara tuz atılması).
- **Basıncın etkisi:** Basınç artınca tüm maddelerin kaynama sıcaklığı yükselir (düdüklü tencerede ~2 atm'de su ~120 °C'ta kaynar). Erirken hacmi azalan maddelerde (buz, bizmut, antimon) basınç artışı erime sıcaklığını düşürür; erirken hacmi artanlarda (demir, alüminyum, kalay) yükseltir.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Boşlukları doldurunuz.
a) Katının sıvı hâle geçmesine ..... denir.
b) Gazın sıvı hâle geçmesine ..... denir.
c) Saf maddeler hâl değiştirirken sıcaklıkları ..... .
d) Hâl değişim ısısının SI'daki birimi ..... 'dır.

2 Erime sıcaklığındaki 3 kg buzu tamamen eritmek için kaç kJ ısı gerekir? (Buzun erime ısısı 334 kJ/kg)

3 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Hâl değişimi sırasında saf maddenin sıcaklığı artar.
(…) Erime ısısı donma ısısına eşittir.
(…) Hâl değişim ısısı maddeler için ayırt edicidir.
(…) Tuzlu suyun kaynama sıcaklığı saf sudan düşüktür.

4 Kışın buzlu yollara tuz atılmasının nedeni nedir?

A) Tuzun buzu ısıtması
B) Tuzun yolun sürtünmesini azaltması
C) Tuzun buzun erime sıcaklığını yükseltmesi
D) Tuzun buzun erime sıcaklığını düşürmesi
E) Tuzun suyun kaynama sıcaklığını düşürmesi

5 Kaynama sıcaklığındaki 50 g suyu tamamen buhar hâline getirmek için kaç kalori ısı gerekir? (Suyun buharlaşma ısısı 540 cal/g)

6 Düdüklü tencerede yemeklerin daha kısa sürede pişmesinin nedeni nedir?

7 Eşleştiriniz.
1) Erime 2) Donma 3) Buharlaşma 4) Yoğuşma
a) Soğuk bardağın dış yüzeyinde su damlacıkları oluşması b) Kışın göl yüzeyinin buz tutması
c) Islak çamaşırların kuruması d) Dondurmanın yazın akması

8 Hâl değişim ısısının bağlı olduğu nicelik aşağıdakilerden hangisidir?

A) Maddenin kütlesi
B) Kabın şekli
C) Maddenin hacmi
D) Isıtıcının gücü
E) Maddenin cinsi

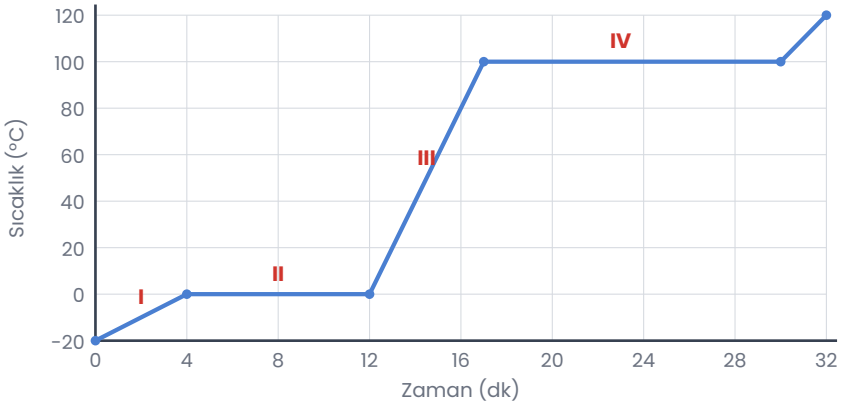
9 Büyük buz kütlelerinin küçük buz parçalarına göre daha uzun sürede erimesinin nedenini açıklayınız.

10 Saf bir maddenin hâl değiştirme sıcaklığı hangi iki etkenle değiştirilebilir?

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 -10 °C'taki 100 g buzu 0 °C'ta tamamen su hâline getirmek için kaç kalori ısı gerekir? (c_{buz} = 0,5 cal/g · °C, L_e = 80 cal/g)

12 Grafikte saf bir maddenin sabit ısı veren bir ısıtıcıyla ısıtılması sırasında sıcaklığının zamanla değişimi verilmiştir. I, II, III ve IV bölümlerinde madde hangi hâl ya da hâllerdedir? Hangi bölümlerde hâl değişimi olmaktadır?



13 Kışın buzlu yolda araç tekerleklerinin geçtiği yerlerdeki buzun daha kolay erimesini açıklayınız.

14 0 °C'taki 200 g buza 8.000 cal ısı veriliyor. Buzun ne kadarı erir? (Le = 80 cal/g)

A) 50 g B) 80 g C) 100 g D) 160 g E) 200 g

15 Hâl değişimi sırasında saf maddeye verilen ısı sıcaklığı artırmıyorsa bu enerji ne işe yarar?

16 Erime sıcaklığındaki 40 g katı bir maddenin tamamen erimesi için 2.400 cal ısı gerekmiştir. Maddenin erime ısısı kaç cal/g'dır?

17 Demir, alüminyum ve kalay gibi erirken hacmi artan maddelerde basınç artırılırsa erime sıcaklığı nasıl değişir?

A) Yükselir B) Düşer C) Değişmez D) Önce düşer sonra yükselir E) Sıfır olur

18 Yüksek bir dağın zirvesinde çay demlemek isteyen bir dağcı suyun deniz seviyesindekinden daha çabuk kaynadığını ama çayın iyi demlenmediğini fark ediyor. Bunu açıklayınız.

19 Terleme vücudu nasıl serinletir? Hâl değişimiyle açıklayınız.

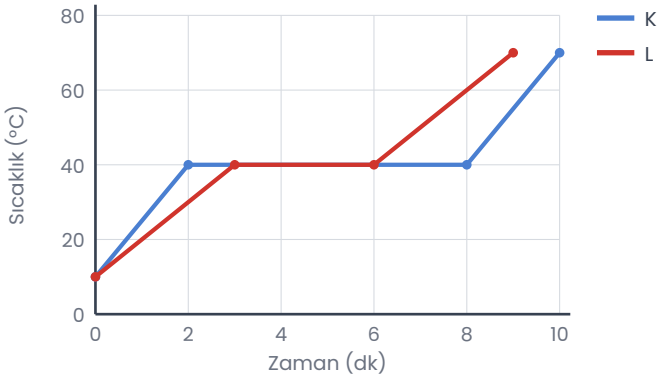
20 0 °C'taki 1 kg suyu dondurmak için sudan alınması gereken ısı kaç kJ'dur? Bu değer 0 °C'taki 1 kg buzu eritmek için gereken ısıyla nasıl bir ilişkidedir?

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 0 °C'taki 50 g buzu 100 °C'ta tamamen buhar hâline getirmek için kaç kalori ısı gerekir? (Le = 80 cal/g, csu = 1 cal/g · °C, Lb = 540 cal/g)

A) 4.000 cal B) 27.000 cal C) 31.000 cal D) 36.000 cal E) 40.000 cal

22 Grafikte eşit kütleli, saf K ve L katılarının özdeş ısıtıcılarla ısıtılması sırasında sıcaklık–zaman değişimi verilmiştir. Maddelerin erime sıcaklıklarını ve erime ısılarının oranını L(K) / L(L) bulunuz.



23 Aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

I. Erime sıcaklığındaki bir katıya ısı verilirse sıcaklığı değişmeden erir.

II. Basınç artınca suyun kaynama sıcaklığı yükselir.

III. Buzun üzerine basınç uygulanırsa erime sıcaklığı yükselir.

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

24 0 °C'taki 30 g buza 3.000 cal ısı veriliyor. Isı kaybı olmadığına göre son durumda madde hangi hâldedir ve sıcaklığı kaç °C'tır? (Le = 80 cal/g, csu = 1 cal/g · °C)

A) Karışım (buz + su), 0 °C B) Su, 20 °C C) Su, 10 °C D) Su, 30 °C E) Buz, −10 °C

25 Bir öğrenci "Kaynamakta olan suyun altındaki ocağın ateşini artırırsam su daha yüksek sıcaklıkta kaynar." diyor. Bu ifadeyi değerlendiriniz.

26 Kaynama sıcaklığındaki 2 kg suyun yarısını buhar hâline getirmek için kaç kJ ısı gerekir? (Lb = 2260 kJ/kg)

27 Kütlesi 200 g olan saf bir katı, dakikada 500 cal ısı veren bir ısıtıcıyla ısıtıldığında erime sıcaklığında 4 dakika boyunca sıcaklığı sabit kalmıştır. Maddenin erime ısısı kaç cal/g'dır?

A) 2,5 cal/g B) 5 cal/g C) 10 cal/g D) 20 cal/g E) 40 cal/g

28 Aynı ortamda eşit kütleli saf su ve tuzlu su özdeş ısıtıcılarla ısıtılıyor. Suların kaynama sıcaklıkları için ne söylenebilir? Tuzlu su dondurucuya konursa donma sıcaklığı saf suya göre nasıl olur?

29 -20 °C'taki buz, 120 °C'ta su buharı olana kadar sabit ısı veren bir ısıtıcıyla ısıtılıyor. Bu süreçte taneciklerin ortalama kinetik enerjisi hangi aşamalarda artar, hangi aşamalarda değişmez?

A) Tüm süreç boyunca sürekli artar.
B) Buzun ısınması, suyun ısınması ve buharın ısınması sırasında artar; erime ve kaynama sırasında değişmez.
C) Yalnızca erime ve kaynama sırasında artar.
D) Yalnızca buharın ısınması sırasında artar.
E) Hiçbir aşamada değişmez.

30 Buz, erirken hacmi azalan bir maddedir. Buz pateni yapan bir sporcunun paten bıçağının altındaki buzun erimesi ve patenin kayması bu özellikle nasıl ilişkilendirilebilir?

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