



Merkeze Teğet
Geometri



Fizikfinito
Fizik



Meschemy Kimya
Kimya



Biosem
Biyoloji



Coğrafyanın Kodları
Coğrafya

Isı, Öz Isı, Isı Sığası ve Sıcaklık Farkı Arasındaki İlişki

ÖZ ISI, ISI SIĞASI VE SICAKLIK DEĞİŞİMİ

ÖZ ISI

- Bir maddenin 1 gramının sıcaklığını 1 °C değiştirmek için gerekli ısı miktarına **öz ısı** denir.
- Öz ısı c sembolü ile gösterilir.
- Öz ısı birimi cal/g°C ya da J/kg °C'dir.
- Öz ısı maddeler için ayırt edici bir özelliktir.
- Öz ısı madde miktarına bağlı değildir.
- Suyun öz ısı 1 cal/g °C'dir. 1 gram suyun sıcaklığını 1 °C değiştirmek için 1 cal ısı enerjisi gereklidir.

Madde	Öz ısı (cal/g°C)	Öz ısı (J/kg°C)
Su	1,00	4187
Buz	0,50	2093
Buhar	0,50	2093
Demir	0,11	461
Çelik	0,12	502
Tahta	0,42	1760
Bakır	0,09	377

Bazı maddelerin öz ısı değerleri

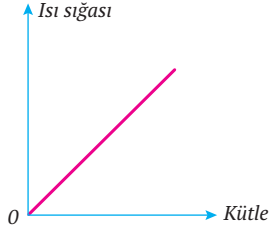
ISI SIĞASI

- Bir madde ya da cismin sıcaklığını 1 °C değiştirmek için gerekli ısı enerjisine **ısı sığası** denir.
- Isı sığası maddenin cinsine ve miktarına bağlıdır. Ayırt edici bir özellik değildir.
- Isı sığası C ile gösterilir. Birimi cal/°C ya da J/°C'dir.
- Öz ısı c, kütlesi m olan maddenin ısı sığası aşağıdaki formülle hesaplanır.

$$C = m \cdot c$$



- Isı sığasının madde miktarına bağlı değişim grafiğinde grafiğin eğimi maddenin öz ısını verir.



$$\text{Eğim} = \frac{\text{Isı sığası}}{\text{Kütle}} = \text{Öz ısı}$$

Örnek 7

- I. Isı sığası maddeler için ayırt edici bir özelliktir.
- II. Öz ısı bilinen bir maddenin hangi madde olduğu anlaşılabilir.
- III. Isı sığası madde miktarına bağlıdır.
- IV. Öz ısı maddenin miktarına bağlı değildir.

Isı sığası ve öz ısı ile ilgili verilen yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

Çözüm



Öz ısı, maddenin sıcaklığında oluşabilecek değişimlere karşı direnme özelliği olarak düşünülebilir.

Su, öz ısı yüksek bir maddedir. Bu nedenle ısıtma ve soğutma sıvısı olarak birçok yerde su kullanılır.



Örnek 8

K : 400 gram tahta

L : 300 gram çelik

M : 100 gram su

K, L ve M maddeleri yukarıdaki gibi tanımlanmıştır. Bu maddelerin öz ısıları sırasıyla $0,42 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$, $0,12 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ ve $1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ 'dir.

Bu maddelerin ısı sığaları sırasıyla C_K , C_L ve C_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $C_K < C_L < C_M$ B) $C_L < C_M < C_K$ C) $C_K < C_M < C_L$
D) $C_L < C_K < C_M$ E) $C_M < C_L < C_K$

Çözüm

SICAKLIK DEĞİŞİMİ

- Isı alan ya da ısı veren maddelerin sıcaklığı değişir.
- Sıcaklık değişimi ΔT ile gösterilir ve maddenin ilk sıcaklığı ile son sıcaklığının arasındaki fark alınarak bulunur.

$$\Delta T = T_{\text{son}} - T_{\text{ilk}}$$

Örnek 9

Cisimler	İlk sıcaklığı $^\circ\text{C}$	Son sıcaklığı $^\circ\text{C}$
K	-3	+3
L	+3	-4
M	+1	-8
N	-8	-2
P	-5	+4

Yukarıdaki çizelgede K, L, M, N ve P cisimlerinin ilk ve son sıcaklıkları verilmiştir.

Buna göre aşağıdaki yargılarından hangisi doğrudur?

- A) M'nin sıcaklığı 7°C azalmıştır.
B) K'nin sıcaklığı 3°C artmıştır.
C) P'nin sıcaklığı 1°C azalmıştır.
D) N'nin sıcaklığı 6°C artmıştır.
E) L'nin sıcaklığı 7°C artmıştır.

ÖSYM Sorusu

Çözüm



ÖZ ISI, ISI SIĞASI VE SICAKLIK DEĞİŞİMİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

- Isı alan ya da veren maddelerde meydana gelen değişikliklerden biri sıcaklık değişimidir. (Diğerleri hâl değişimi ve genleşmedir.)
- Isı alan maddelerin taneciklerinin titreşim hareketi ya da kinetik enerjileri artar. Bu da sıcaklığın artması demektir.
- Isı kaybeden maddelerin taneciklerinin titreşim hareketi ya da kinetik enerjileri azalır. Bu da sıcaklığın azalması demektir.
- Bir maddenin sıcaklık değişimi (ΔT); verilen ya da alınan ısı (Q) ile doğru orantılı, madde miktarı (m) ve öz ısı (c) ile ters orantılıdır.
- Bu durumu ifade eden matematiksel model aşağıdaki gibidir.

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

Nicelik	Sembol	SI birimi	Birimi
Kütle	m	kg	g
Öz ısı	c	J/kg·K	cal/g°C
Sıcaklık değişimi	ΔT	K	°C
Aktarılan ısı	Q	Joule	Kalori

Örnek 10

Aynı maddeden yapılmış katı K, L ve M cisimlerinin kütleleri sırasıyla m , $2m$ ve $3m$ 'dir. Bu cisimlerin her birinin eşit miktarda ısı alması sağlanıyor.

Cisimlerin sıcaklık değişimleri sırasıyla ΔT_K , ΔT_L ve ΔT_M olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $\Delta T_K < \Delta T_L < \Delta T_M$
- B) $\Delta T_L < \Delta T_M < \Delta T_K$
- C) $\Delta T_K < \Delta T_M < \Delta T_L$
- D) $\Delta T_L < \Delta T_K < \Delta T_M$
- E) $\Delta T_M < \Delta T_L < \Delta T_K$

Çözüm



Örnek 11

Saf maddeden yapılmış katı K cisminin Q kadar enerji verildiğinde sıcaklığı $3T$ 'den $5T$ 'ye çıkıyor.

Buna göre,

- I. Q kadar daha ısı verildiğinde sıcaklığı $7T$ 'ye çıkar.
- II. Başlangıçta Q kadar ısı kaybetseydi sıcaklığı $2T$ 'ye düşerdi.
- III. Başlangıçta cismin kütlesi iki katı olsaydı son sıcaklığı $4T$ olurdu.

yargılarından hangileri doğrudur? (Hâl değişimi olmamaktadır.)

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

Çözüm

Örnek 12

K, L ve M buz parçalarının kütle, ilk sıcaklık ve son sıcaklık değerleri tabloda verilmiştir.

Buz parçaları	Kütle (g)	İlk Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)	Son Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)
K	150	-30	-20
L	150	-30	-10
M	200	-30	-10

Buz parçalarının bu sıcaklık değişimi için aldığı ısılar sırasıyla Q_K , Q_L ve Q_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdaki-lerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $Q_M > Q_L > Q_K$ B) $Q_K > Q_L > Q_M$ C) $Q_K = Q_L > Q_M$
D) $Q_L = Q_M > Q_K$ E) $Q_K = Q_L = Q_M$

Çözüm



Örnek 13

Hava sıcaklığının deniz suyu sıcaklığından yüksek olduğu bir yaz günü, Akdeniz sahilinde deniz kenarında oynamakta olan bir çocuk, denizden bir kova su alıyor.

Deniz suyunun homojen olduğu bilindiğine göre, deniz suyu ve kovadaki su ile ilgili;

- I. Bir kova su aldığı anda kovadaki suyun öz ısısı denizdeki suyun öz ısısına eşittir.
- II. Kovadaki suyun ısı sığası denizdeki suyun ısı sığasına eşittir.
- III. Kısa bir süre sonra kovadaki suyun sıcaklığı deniz suyunun sıcaklığına göre daha fazla artacaktır.

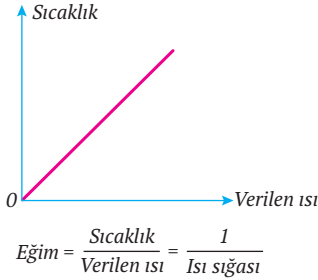
yargılarından hangileri doğrudur?

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

ÖSYM Sorusu

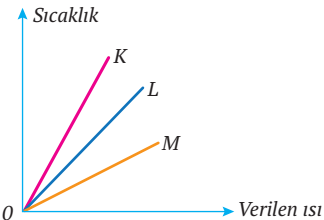
Çözüm

- ☞ Bir maddeye ısı verildikçe sıcaklığı düzgün olarak artar. Bu durumda cismin sıcaklığının verilen ısı enerjisine bağlı değişim grafiği şekildeki gibi doğrusal olur.



- ☞ Grafiğin eğimi ısı sığasının çarpmaya göre tersine eşittir. Bu nedenle, sıcaklık - verilen ısı grafiğinin eğimi büyük olan maddenin ısı sığası küçüktür.

- ☞ Aşağıda sıcaklık - verilen ısı grafiği verilen K, L ve M maddelerinin ısı sığaları arasındaki ilişki $C_K < C_L < C_M$ dir. Buna göre eşit ısı verildiğinde sıcaklığı en fazla değişen K, en az değişen M olur.



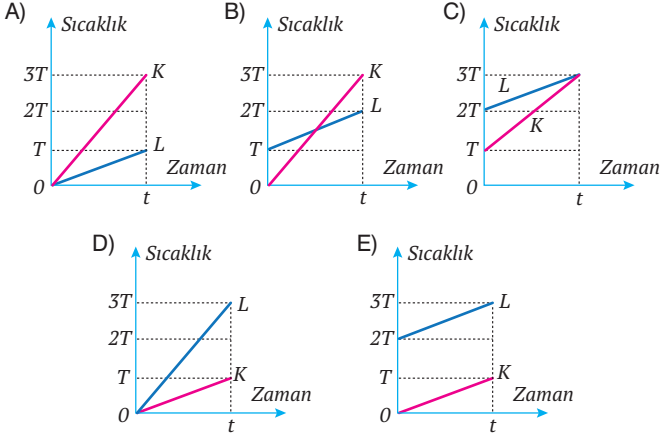
- ☞ Isıtıcının ısı verme hızı sabitse sıcaklık - verilen ısı grafiği, sıcaklık - zaman grafiğine benzer.



Örnek 14

Özdeş ısıtıcılarla t süre ısıtılan eşit kütleli K ve L saf sıvılarının öz ısıları sırasıyla c ve $2c$ 'dir.

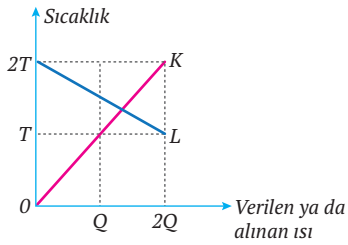
Buna göre, sıvıların sıcaklık - zaman grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



Çözüm

Örnek 15

K ve L maddelerinin sıcaklık - verilen ısı grafiği şekildeki gibidir.



K ve L maddelerinin ısı sığaları sırasıyla C_K ve C_L olduğuna göre, $\frac{C_K}{C_L}$ oranı kaçtır?

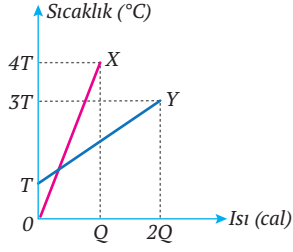
- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

Çözüm



Örnek 16

Kütleleri sırasıyla m ve $2m$ olan X ve Y maddelerinin sıcaklık - aldıkları ısı grafiği şekildeki gibidir.



X ve Y maddelerinin öz ısıları sırasıyla c_X ve c_Y olduğuna göre,

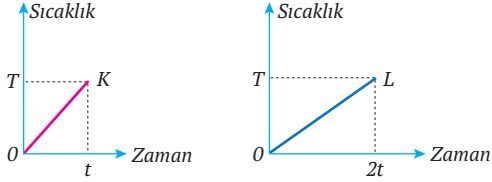
$\frac{c_X}{c_Y}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

Çözüm

Örnek 17

K ve L katı maddelerinin sıcaklık - zaman grafikleri şekildeki gibidir.



K ve L özdeş ısıtıcılarla ısıtılmış olup, ısıtıcıların verdiği ısıların tamamını bu maddeler aldığına göre,

- I. kütle,
II. öz ısı,
III. ısı sığası

niceliklerinden hangileri K ve L için kesinlikle farklıdır?

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

Çözüm

