



Isı Aktarım Yolları ve Isı İletim Hızı

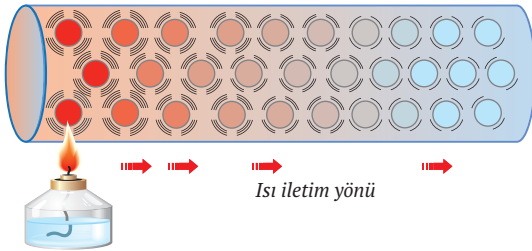
ISININ AKTARIM YOLLARI

- Çevremizdeki varlıkların sıcaklıkları farklı olduğundan dolayı bunlar arasında sürekli bir ısı alışverişi vardır. Sıcak cisimlerden soğuk cisimlere doğru olan ısı transferi üç farklı yol ile gerçekleşir. Bunlar; **iletim**, **konveksiyon** ve **ışınım**dır.

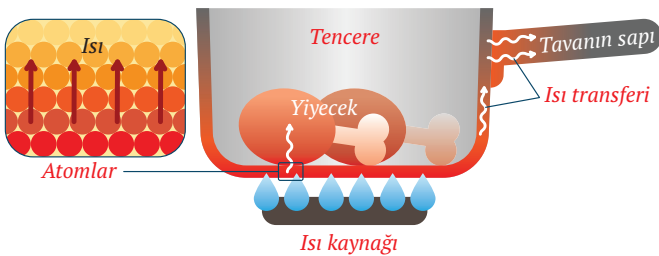


ISININ İLETİM YOLUYLA TRANSFERİ

- Madde taneciklerinin enerjilerini yakınlarındaki diğer taneciklere aktarması şeklinde gerçekleşir. Tanecikler yer değiştirmez.



- Katılarda ısı iletimi bu yolla gerçekleşir.
- Çaydanlık ve tencereler, içlerindeki yiyeceklere ısıyı iletim yoluyla iletir.
- Ütü, tost makinesi gibi araçlar ısıyı iletim yoluyla transfer eder.



Tencere, ocaktan gelen ısıyı yemeğe ve sapa iletim yoluyla aktarır.



ISININ KONVEKSİYON YOLUYLA TRANSFERİ

- Madde taneciklerinin öteleme hareketi yaparak ısı enerjisini birlikte transfer etmeleri şeklinde gerçekleşir. Isınan maddeler genleşir ve özkütlesi azalır. Bu durumda yükselirler. Buna sürüklenme denir. Yükselme hareketi sırasında diğer moleküllerle çarpışarak soğuk moleküllere ısı aktarırlar. Buna da yayılma denir. Konveksiyon sürüklenme ve yayılma hareketlerinin birleşimidir.
- Tanecikleri katılara göre daha serbest olan sıvı ve gazlarda görülür.
- Isının su vasıtası ile kalorifer peteklerine ulaşması, petek etrafında ısınan havanın oda içinde dolanarak odayı ısıtması, ısının konveksiyon yoluyla transferine örnektir. Okyanus akıntıları, rüzgâr gibi doğal olaylarla da konveksiyon yolu ile ısı transferi gerçekleşir.



ISININ IŞIMA YOLUYLA TRANSFERİ

- Isı enerjisinin elektromanyetik dalgalar halinde yayılmasına **ışılma** yoluyla yayılma denir. 0 K'in üzerinde sıcaklığı sahip cisimler kızılötesi ışın yayarlar. Isı bu ışınlar aracılığı ile yayıldığı için kızılötesi ışınlar "ısı dalgaları" adı da verilir.
- Isının bu yolla yayılması için maddesel ortama gerek yoktur. Isı, ışıma yoluyla boşlukta da yayılabilir.
- En önemli enerji kaynağımız olan Güneş enerjisi uzaydan ışıma yoluyla bize ulaşır.
- Termosların iç yüzlerinin parlak olması, ısının yansıtılarak ışıma yoluyla uzaklaşmasını önlemek içindir.
- Termal kameralar ışıma yoluyla yayılan ısıyı tespit ederek görünür hâle getirir.
- Bir şömineye yaklaştığımızda yüzümüzde hissettiğimiz sıcaklık çoğunlukla ışıma yoluyla yüzümüze aktarılan ısı nedeniyledir.



Örnek 44

Bir bardak sıcak çay masanın üzerine bırakıldığında, bir süre sonra soğuduğu görülüyor.



Buna göre çay;

- I. ışıma,
- II. konveksiyon,
- III. iletim

yollarından hangileri ile ısı kaybetmiş olabilir?

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

Çözüm**Örnek 45**

- I. İletim
- II. Konveksiyon
- III. Işıma

Yukarıda verilen ısının aktarım yollarından hangilerinde maddesel bir ortama ihtiyaç yoktur?

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

Çözüm

Örnek 46

Doğa olaylarının gerçekleşmesinde sürekli bir ısı hareketi söz konusudur. Buna örnek aşağıdaki paragraf verilmiştir.

“Rüzgâr, doğadaki ısı transferini sağlayan önemli bir olaydır. Sıcak yerler yakınındaki havayı ısıtır. Sıcak hava yükselir ve yerini soğuk hava alır. Bu olayı rüzgâr olarak hissederiz. Isı aktarımı okyanuslarda da olur. Sıcak su soğuk bölgelere, soğuk su da sıcak bölgelere hareket ederek okyanus akıntılarını oluşturur. Bu hava ve su hareketleri beraberinde ısıyı da taşımış olur.”

Buna göre, yukarıda bahsi geçen ısı transferi başlıca;

- I. konveksiyon,
- II. ışıma,
- III. iletim

yollarından hangisi ile gerçekleşmektedir?

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

Çözüm

Örnek 47

Aşağıda bazı olaylar verilmiştir.

- I. Saç kurutma makinesinin saçları kurutması
- II. Tavanın sapının ısınması
- III. Elektrikli ısıtıcıların arka yüzlerinin parlak yapılması

Buna göre, verilen olaylarda ısının hangi yolla transfer edildiği aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla doğru olarak verilmiştir?

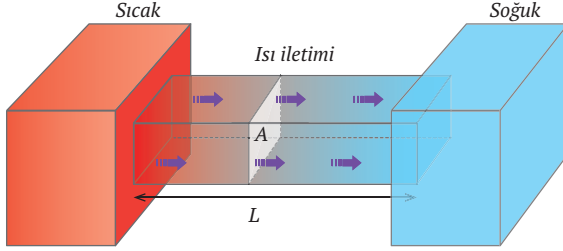
- A) Işıma - konveksiyon - iletim
- B) Konveksiyon - iletim - ışıma
- C) Işıma - iletim - konveksiyon
- D) Konveksiyon - ışıma - iletim
- E) İletim - konveksiyon - ışıma

Çözüm



ISI İLETİM HIZI

- ☞ Sıcaklıkları farklı ortamlar arasında ısı transferi gerçekleşir. Bu, kendiliğinden gerçekleşen bir olaydır.
- ☞ Isının iletim yoluyla transfer edilmesi farklı hızlarda gerçekleşir.
- ☞ Isı iletim hızı; iletimi gerçekleştiren katının kalınlık ve yüzey alanına, ortamın cinsine ve sıcaklık farkına bağlıdır.



1. Yüzey Alanı

- ☞ Isı iletim hızı yüzey alanı (A) ile doğru orantılıdır. Yüzey ne kadar geniş olursa ısı aktarım hızı o kadar büyük olur.

2. Kalınlık

- ☞ Isı iletim hızı ortamın kalınlığı (L) ile ters orantılıdır. Bu nedenle sıcaklığın ya da soğukluğun iç ortamı daha az etkilemesi için bina duvarları kalın yapılır.

3. Sıcaklık Farkı

- ☞ Isı iletim hızı, ısının transfer edildiği ortamların sıcaklık farkı (ΔT) ile doğru orantılıdır.

4. Maddenin Cinsi

- ☞ Bir ortamın ısı iletim hızı ortamın yapıldığı maddenin cinsine de bağlıdır.
- ☞ Isı iletkenliğini en iyi belirleyen faktör ısı iletim katsayısıdır.
- ☞ Isı iletkenlik katsayısı, 1 m² yüzey alana sahip ve iki yüzeyi arasında 1 °C sıcaklık farkı olan maddenin bir yüzeyinden diğer yüzeyine en kısa mesafede birim zamanda geçen ısı miktarı olarak tanımlanır.
- ☞ Isı iletim katsayısı büyük olan maddeler ısıyı daha iyi iletir.
- ☞ Isı aktarımının iyi olması istenen tencere tabanı gibi yerlerde ısı iletkenlik katsayısı yüksek maddeler tercih edilir.
- ☞ Isı iletiminin mümkün olduğunca az olması istenen tencere sapı gibi yerlerde ısı iletkenlik katsayısı küçük olan maddeler tercih edilir.
- ☞ Isı iletim katsayısı maddeler için ayırt edici bir özelliktir.
- ☞ Metaller iyi ısı iletkenidir.



Madde	Isı iletkenlik katsayısı (W/mK)
Hava	0,026
Strafor	0,0039
Ahşap	0,4 - 0,12
Beton	0,8
Cam	0,8
Altın	314
Buz	1,6
Yün keçe	0,04

Bazı maddelerin ısı iletim katsayıları tabloda verilmiştir.



- Buzdolabında yeterince beklemiş bir tencerenin metal gövdesi plastik kulplarına göre daha soğuk hissedilir. Bunun sebebi, metalin plastikten soğuk olması değil metalin ısı iletkenliğinin plastikten fazla olmasıdır.
- Kışın bir parktaki beton banka oturan birinin tahta banka oturana göre daha çok üşümesi, sıcak bir saunadaki tahtaları birleştiren metal çivilerin tahtalara göre elimizi daha çok yakması maddelerin ısı iletkenliklerinin farklı olması ile ilgilidir.

Örnek 48

Ustalar bir binadaki odanın dışarıya bakan duvarlarını örmektedir.



Buna göre;

- yüzey alanını artırmak,
- kalınlığını artırmak,
- dış yüzey üzerini strafor ile kaplamak

İşlemlerinden hangilerinin yapılması ısı iletim hızını düşürerek ısı yalıtımına katkı sağlar?

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

Çözüm



KÜRESEL ISINMA

- ☞ Dünya yüzeyinin ortalama sıcaklığının artmasına **küresel ısınma** denir.
- ☞ Bu durumun sebebi **sera etkisi** olarak açıklanmaktadır. İnsan faaliyetleri nedeni ile atmosfere aşırı salınan karbonmonoksit, karbondioksit, kükürtdioksit gibi gazlar, Dünya yüzeyine gelen güneş ışınlarının uzaya geri yansımalarını engellemekte ve yüzey sıcaklığının artmasına neden olmaktadır.
- ☞ Bu durum sonucunda ortaya çıkan bazı olumsuzluklar şunlardır.
 - ⚡ İklim değişiklikleri
 - ⚡ Okyanusların ısınması
 - ⚡ Buzulların erimesi
 - ⚡ Deniz seviyesinin yükselmesi
 - ⚡ Kar örtüsünün azalması
 - ⚡ Bazı canlı türlerinin yok olması
 - ⚡ Kuraklık ya da aşırı yağışlar



Buzulların erimesi, kutup ayılarının yaşam alanlarını daraltmaktadır.

- ☞ Küresel ısınmanın önlenmesi için Dünya çapında çalışmalar yapılarak Kyoto protokolü gibi çeşitli anlaşmalar imzalanmaktadır.

Örnek : 49

Küresel ısınma tüm Dünya'daki canlı yaşamını tehdit etmektedir.

Buna göre;

- I. kutup ayılarının sayılarının azalması,
- II. yağmurların bazen çok bazen hiç yağmaması,
- III. mevsim dışı sıcaklık dalgalanmalarının sıkça yaşanması

durumlarından hangileri küresel ısınmanın ülkemizde gözlemleyebildiğimiz etkileri arasında sayılabilir?

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

