

F.5.5. MADDENİN DOĞASI

- A. Maddenin Tanecikli Yapısı**
- B. Isı ve Sıcaklık**
- C. Maddenin Hal Değişimi**
- D. Madde ve Isı**

Bu ünite de maddelerin tanecikli, boşluklu ve hareketli yapısına göre sınıflandırılması, bu sürece yönelik deney tasarlanması, ısı ve sıcaklık arasındaki farkların açıklanması, ısı alışverişinin deney yapılarak gösterilmesi, maddelerin ısı iletimi bakımından sınıflandırılması ve ısı yalıtımı ile ilgili model oluşturulması amaçlanmaktadır.

Temel Kabuller: Öğrencilerin maddenin katı-sıvı-gaz hâlleri ile ilgili temel bilgilere sahip olduğu kabul edilmektedir. Hâl değişimi sürecinde ısı alışverişi (ısınma-soğuma) kavramlarına yönelik ön bilgilere sahip olduğu kabul edilmektedir.

1. Bölüm: Maddenin Tanecikli Yapısı**FB.5.5.1.1. Maddeleri tanecikli, boşluklu ve hareketli yapısına göre sınıflandırabilme**

- a) Maddelerin tanecikli, boşluklu ve hareketli yapısının niteliklerini belirler.

b) Maddeleri tanecikli, boşluklu ve hareketli yapısına göre ayrıştırır.

c) Maddeleri tanecikli, boşluklu ve hareketli yapısına göre katı, sıvı ve gaz olarak gruplandırır.

ç) Maddeleri tanecikli, boşluklu ve hareketli yapılarına göre farklı gruplar altında etiketler.

Çevremizde çok farklı madde vardır. Kalem serttir bu sebeple tuttuğumuzda şekli bozulmaz ve yazı yazabiliriz. Pamuk ise yumuşaktır. Sıktığımızda şekli değişir. Pamuktan yapılan ip ve ondan örülen kazakta vücudumuz şeklini alabilir. Yani çevremizdeki bazı maddeler sıkışabilirken kimileri sıkışmaz. **Maddenin sıkışma özelliği bize maddenin içyapısında önemli bilgiler verir.**

ETKİNLİK 5.5.1: HANGİSİ SIKIŞIR?

(Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) Uygulaması)

Amaç: Katı, sıvı ve gazların sıkışma özelliğini fark etmek.

Araç ve Gereçler: İğnesiz şırıngalar, bir bardak su, şırıngaya girebilecek büyüklükte katı bir cisim (taş, bilye, para...)

Etkinliğin Yapılışı:

Maddenin üç farklı hali için sıkışma ya da sıkışmama özelliğini tahmin edelim. Ve tabloya kaydedelim.

Daha önce katı maddemizi sonra sıvı sonrada gaz (hava) maddemizi şırıngada sıkıştırmaya çalışarak sıkışma – sıkışmama durumunu gözlemler kısmına dolduralım. Şırınganın pistonu bırakıldığında geri gitme olayını gözleyiniz. (Gaz varken ve ucunu bırakmamışken)

Alınan Veriler:

Madde	Tahmin (sıkışır- sıkışmaz)	Tahminin sebebi	İlk Hacim(mL)	Son Hacim(mL)	Gözlem (Sıkıştı- sıkışmadı)
Demir (Taş...)					
Su					
Hava					

Sorular:

1. Hangi maddeler sıkıştı hangileri sıkışmadı?
2. Hava neden kolayca sıkışıyor olabilir?

Sonuçlar:

1. Hava kolaylıkla sıkıştırılabilirken, sıvı ve katı haldeki maddelerimiz sıkıştıramayız. Burdan hareketle havanın yapısında boşluk bulunduğunu anlarız. Gaz (hava) maddelerin sıvı ve katı hale geçebildiğini bildiğimizden sıvı ve katı maddelerde de boşluk olduğunu anlarız. Ancak sıvı ve katılarda bu boşluklar çok az olduğundan sıkışma olayını sıvı ve katılarda gözleyemeyiz. Bu durum bize maddenin dışardan görüldüğü gibi bütünsel bir yapıda olmadığını gösterir. Aralarında boşluklar vardır ve bu boşlukların az yada çokluğu onların sıkışma özelliğinde etkilidir.
2. Evimizdeki tüplerde sıkıştırılmış gaz bulunur. Toplarda, bisiklet araba tekerinde yine gazların sıkışabilme özelliğinden faydalanırız.



Gaz maddelerin tanecikleri arasındaki boşluk çok fazla olduğu için gazlar sıkıştırılabilir.

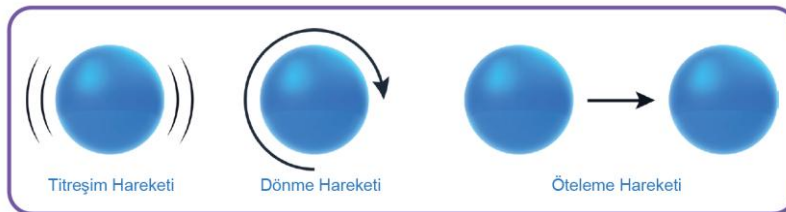
Katılar sıkıştırılmaz. Sıvıların ise sıkıştırılmadığı varsayılır.

Gaz maddelerdeki boşluklar sebebiyle sıkışmaktadır. Buradan hareketle **gaz maddelerde çok boşluk, sıvı maddelerde az boşluk, katı maddelerde ise çok az boşluk olduğuna ulaşabiliriz.**

Bir başka deyişle gaz maddelerde boşluk varsa, gazlar sıvı ve katı maddenin hal değiştirmiş hali ise bu durumda katı ve sıvılarda boşluk olmalıdır diyebiliriz. Ancak bu boşluklar gözleyebileceğimiz ölçüde değildir.

Tüm bu örneklerden yola çıkarak çevremizdeki maddelerin dışardan bir bütün gibi görülmesine rağmen içyapılarında tanecikler ve tanecikler arasında boşluklardan olduğu sonucuna ulaşırız. Yani **madde bütünsel gibi görünse de özünde bütünsel değildir. Tanecikli yapıdadır. Tanecikler arası boşluklar vardır.**

Maddenin tanecikleri arasındaki boşluklar onların katı, sıvı veya gaz olma durumlarını belirler. Çünkü katı tanecikleri birbirine çok yakın, sıvılar yakın gaz tanecikleri ise uzaktır. Yani **bir madde hal değiştirirken aslında tanecikleri arasındaki boşluklar değişmiş olur.**



Katı maddelerin tanecikleri sadece titreşim hareketi yapar. Sıvı ve gaz maddelerin tanecikleri ise titreşim, dönme ve öteleme hareketi yapar. Öteleme hareketi sayesinde sıvı ve gaz maddeler akışkan özelliktedir.

Katı hâlden sıvı hâle geçen maddenin tanecikleri titreşim hareketinin yanında dönme ve öteleme hareketi yapmaya başlar. Bu durumda taneciklerin hızı ve tanecikler arasındaki boşluk miktarı artar. Sıvı bir madde gaz hâle geçtiğinde ise taneciklerin yaptığı hareket çeşidi değişmezken taneciklerin hızı ve tanecikler arası mesafe artar.

KATI MADDE:

- Katı maddelerin tanecikleri birbirine çok yakındır.
- Tanecikler arası boşluk azdır.
- Tanecikleri sadece titreşim hareketi yapabilir.
- Katı maddeler sıkıştırılmaz.
- Maddenin en düzenli hâlidir.
- Katı maddelerin belirli bir hacmi ve şekli vardır.

SIVI MADDE:

- Sıvı maddelerin tanecikleri arasındaki boşluk katılara göre daha fazla, gazlara göre daha azdır.
- Sıvılar sıkıştırılmaz.
- Sıvı maddelerin tanecikleri titreşim, dönme ve öteleme hareketi yapar.
- Sıvıların belirli bir hacmi vardır.
- Belirli bir şekilleri yoktur. İçinde bulunduğu kabın kapladığı kısmının şeklini alır.

GAZ MADDE:

- Tanecikler arası boşluğun en fazla olduğu madde hâlidir.
- Gaz maddelerin tanecikleri titreşim, dönme ve öteleme hareketi yapar.
- Gazların belirli bir hacmi ve şekli yoktur.
- Bulundukları kabın her tarafına dağılır.

2.Bölüm: Isı ve Sıcaklık**FB.5.5.2.1. Isı ve sıcaklık kavramlarını karşılaştırabilme**

- a) Isı ve sıcaklık kavramlarının özelliklerini belirler.
- b) Isı ve sıcaklık kavramlarının özelliklerine ilişkin benzerlikleri listeler.
- c) Isı ve sıcaklık kavramlarının özelliklerine ilişkin farklılıkları listeler.

FB.5.5.2.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik bilimsel çıkarım yapabilme

- a) Farklı sıcaklıklardaki sıvılar arasında ısı alışverişi olduğunu tanımlar.
- b) Sıvıların karıştırılmadan önceki ve sonraki sıcaklıklarını kaydeder.
- c) Karıştırılan sıvılar arasında ısı alışverişi olduğunu değerlendirir.

Kaynayan sütü veya çorbayı karıştırmak için kullandığımız metal kaşığın bir süre sonra ısınarak elimizi yaktığını biliriz. Bunun sebebi ısınan sütün ya da çorbanın ısısının metal kaşığa geçmesidir.

Odada soba yanmadığı için soğuk olduğundan yakınan arkadaşımızın yanına dışarda kartopu oynayıp gelen kişi içeriğinin sıcak olduğunu söyler. Bu durum soğuk olarak nitelendirdiğimiz maddelerin bile bir ısı enerjisinin olduğunu gösterir. Hatta soğuk suya koyduğumuz buz belli süre sonra erir.

Çoğu zaman birbirine karıştırdığımız ısı ve sıcaklık farklı kavramlardır.

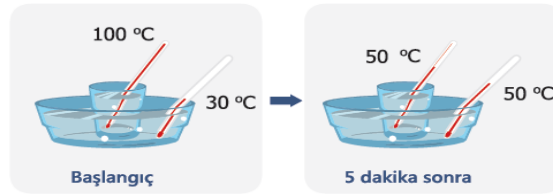
Isı
• Kalorimetre kabı ile hesaplanır. • Birimi joule veya kaloridir. • Bir enerji çeşididir.

Sıcaklık
• Termometre ile ölçülür. • Birimi celsius'tur. • Bir enerji çeşidi değildir. Isının bir göstergesidir.



Demlikteki suyun belli süre sonra soğuduğunu hepimiz biliriz. Peki demlikteki ısınmış suyun enerjisi nereye gitmektedir.

Isı bir enerji olduğundan diğer enerjiler gibi bir maddeden başka bir maddeye geçebilir.



Şekle göre sıcaklığı fazla olan madde fazla olan ısı enerjisini, sıcaklığı az olan ısı enerjisi az olan maddeye verir. Sonuçta bu ısı alışverişi sıcaklıklar eşit oluncaya kadar devam eder.

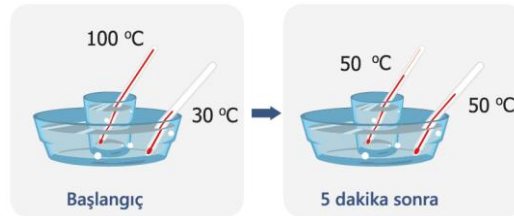
Isı, sıcaklığı fazla olan maddeden az olan maddeye sıcaklıklar eşit olana kadar geçer.

ETKİNLİK 5.5.2: SU SICAKLIKLARI NASIL DEĞİŞİR?

Amaç: "Sıcaklığı farklı olan maddeler temas ettirildiğinde bu maddelerin sıcaklığı nasıl değişir?" sorusuna yanıt aramak.

Araç ve Gereçler: Geniş bir kap ve içine girebilecek büyüklükte 1 adet beherglas, sıcak su, soğuk su, termometre, ispirto ocağı.

Etkinliğin Yapılışı: Küçük beherlerin içerisine musluk koyu koyulur ısıtılır ve sonra sıcaklıkları ölçülür. Daha büyük kaba musluk suyu doldurulur ve sıcaklık ölçülür. Daha sonra beherglas büyük kaba daldırılır ve her iki kaptaki sıcaklık değişimleri termometreden ölçülür. Veriler aşağıdaki gibi bir tabloya kaydedilir.



Beherglas yerine geniş kaptaki suyun sıcaklığı da fazla olacak şekilde deney yapılabilir ve karşılaştırılabilir.

Alınan Veriler:

	Başlangıç sıcaklığı	1 dk sonraki sıcaklık	2dk sonraki sıcaklık	3dk sonraki sıcaklık	4dk sonraki sıcaklık	5dk sonraki sıcaklık
Beherglas						
Geniş kap						

Sorular:

1. Deneyde beherlerdeki su sıcaklığında nasıl değişiklikler olmuştur?

Sonuçlar:

1. Soğuk suya daldırılan beherdeki suyun sıcaklığı azalmaktadır, sıcak suya daldırılan beherdeki suyunki ise artmaktadır.
2. Sıcaklığı farklı olan maddeler temas ettirildiğinde maddelerin sıcaklıkları eşitlenene kadar sıcaklığı yüksek olan madde sıcaklığı düşük olan maddeye ısı verir.
3. Sıcaklık farkından dolayı aktarılan **enerji ısı**, termometre ile **ölçülen değer** ise **sıcaklıktır**.

3. Bölüm: Maddenin Hâl Değişimi**FB.5.5.3.1. Maddenin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğini bilimsel gözleme dayalı tahmin edebilme**

- a) Maddenin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine ilişkin ön bilgi ve deneyimlerine dayalı önerme oluşturur.
- b) Gözleme dayalı olan ve olmayan önermeleri karşılaştırır.
- c) Maddenin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğini temellendirebilmek için gözlem verilerinden sonuç çıkarır.
- ç) Gözlemlenmemiş duruma ilişkin tahminde bulunur.
- d) Tahminlerinin geçerliğini sorgular.

Hayat kaynağımız olan suyu milyonlarca yıl önce yaşamış olan dinazorların da içmiş olabileceğini biliyor musunuz? Bu durum suyun dünyada tükenmeden bir halden başka hale geçmesinin sonucudur.

Isı etkisiyle madde tanecikleri arasındaki boşluklar değişebilir ve madde hâl değiştirebilir.

Isı etkisiyle bir maddenin bir halden başka hale geçmesine **hal değişimi** denir.

Katı bir maddenin çevresinden ısı alarak sıvı hale geçmesine **erime** denir. Erime olayında madde taneciklerinin hareketleri hızlanırken tanecikler arası boşluk artar. Tanecikler titreşim hareketinin yanında öteleme ve dönme hareketi yapmaya başlar. Böylece madde akışkanlık özelliği kazanır.

Sıvı bir maddenin de çevreye ısı vererek katı hale geçmesine **donma** denir. Donma olayında taneciklerin hareketi yavaşlar ve tanecikler arasındaki boşluk azalır. Tanecikler

sadece titreşim hareketi yapmaya başlar. Bu durum maddenin akışkanlık özelliğini kaybetmesine sebep olur.



- Kar ve dolu suyun ısı vererek buz haline geçmesi sonucu oluşan hava olayı ve yağış biçimidir.

ETKİNLİK 5.5.3: NE ZAMAN ERİR NE ZAMAN DONAR?

Amaç: Katıların ısı alarak eridiğini, ısı vererek donduğunu gözlemek.

Araç ve Gereçler: Deney tüpü, mum (ya da katı yağ margarin), soğuk su, maşa, ısırtı ocağı

Etkinliğin Yapılışı: Tüpün içerisine bir miktar mum koyulur. ısırtı ocağında ısıtılır. Erimiş mum dolu tüp soğuk suya daldırılır. Değişiklikler gözlenir.

Alınan Veriler:

Mum ısınınca erir. Suya sokulunca donar.

Sorular:

1. Mumda meydana gelen değişiklikler nelerdir?

Sonuçlar:

1. Mum ısı alınca erimiş, ısı verince ise donmuştur.
2. Katı maddeler ısı alınca erir, ısı verince ise donar.
3. Katı bir maddenin ısı alarak sıvı hale geçmesine **erime**, sıvı bir maddenin ısı vererek katı hale geçmesine ise **donma** denir.

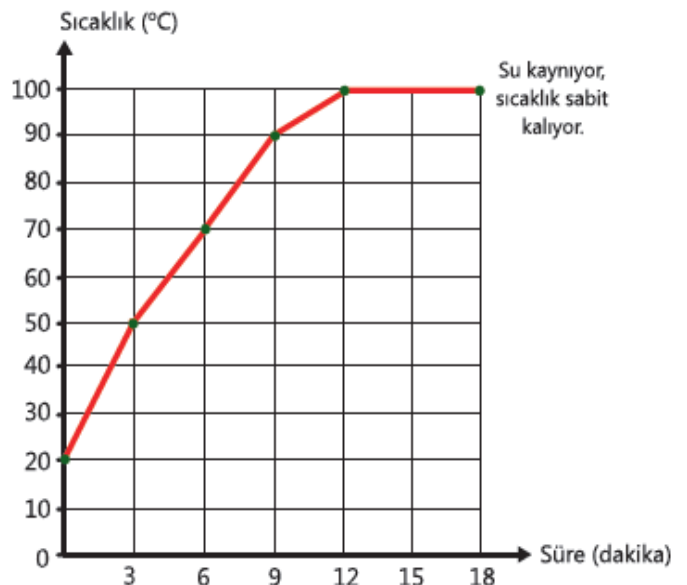
Sıvı bir maddenin ısı alarak gaz haline geçmesine **buharlaştırma** denir. Sıvı hâlden gaz hâle geçen maddenin tanecikleri arasındaki boşluk artar. Buharlaştırma sonucunda tanecikler birbirinden bağımsız hareket eder.

- Kaynayan demlikten çıkan su buharı suyun buharlaştırmış halidir.

- Elimize kolonya döktüğümüzde elimizin serinlemesi kolonyanın buharlaştırırken elimizden ısı aldığını gösterir.

Isı alan her madde buharlaşır. Sıcaklık seviyesi belli bir düzeye ulaşan saf sıvıların içinden yüze doğru kabarcıklar çıkmaya başlar. Bu kabarcıklar su buharıdır. Sıvının sıcaklığının sabit kalarak buharlaşmanın hızlı bir şekilde devam etmesine **kaynama** denir.

- Saf su deniz seviyesinde 100 °C de kaynar.



Kaynama ve buharlaşma arasındaki benzerlikler ve farklılıklar:

- Buharlaşma her sıcaklıkta meydana gelirken kaynama belli sıcaklıkta meydana gelir.
- Buharlaşma sıvının yüzeyinde yavaş yavaş gerçekleşirken kaynama sıvının her tarafında hızlı bir şekilde gerçekleşir.
- Her iki olayda ısı alarak gerçekleşir.

ETKİNLİK 5.5.3: SUYU ISITIP, GÖZLEYELİM

Amaç: Kaynama ve buharlaşma arasındaki farkların gözlenmesi.

Araç ve Gereçler: Beherglas, termometre, ispiro ocağı

Etkinliğin Yapılışı: Beherglasa üçte biri kadar su doldurulur ve ısıtılmaya başlanır. Çeşitli zamanlarda sıcaklıklar termometre ile ölçülür. Kabarcık çıkışlarını gözlenir. Kabarcıkların ne olduğu ile ilgili tahminlerde bulunulur. Kaynama başladıktan sonraki sıcaklıklarda ölçülerek aşağıdaki gibi bir tabloya kaydedilir.

Alınan Veriler:

Zaman											
Sıcaklık											

Tablodaki zaman sütünü 10-12 ... olarak ilerletilebilir. Ya da tablo 0'dan 30dk'ya tek satır halinde de düzenlenebilir.

Sorular:

1. Suda gözlemlediğiniz değişimler nelerdir?

Sonuçlar:

1. Su kaynayana kadar sıcaklık değerleri artmaktadır.
2. Su kaynamaya başlayınca kabarcık çıkışı sıvının her bölgesinden olmaktadır. Su kaynamaya başlayınca sıcaklık sabit kalmaktadır. Buradan kaynamanın belli sıcaklıkta gerçekleştiğine ulaşırız. Kaynama sırasında hızlı ve yoğun bir şekilde hal değişimi (buharlaşma) gerçekleşmektedir.
3. Buharlaşma sıcaklık arttıkça artmaktadır. Ve buhar çıkışı sıvını yüzeyinden olmaktadır. Buharlaşma kaynamadan önce ve sonra devam etmektedir. Bu durumdan buharlaşmanın her sıcaklıkta olabileceği sonucuna ulaşırız.
4. Kaynama esnasında oluşan kabarcıklar su buharıdır. Bunu kaynayan suyun üstüne soğuk bir metal parçası ya da cam parçası tutarak yoğunlaşarak tekrar suya dönüşmesinden anlayabiliriz.
- 5.

Buharlaşma	Kaynama
Her sıcaklıkta olur.	Belli sıcaklıkta olur.
Sıvının yüzeyinden gerçekleşir.	Sıvının her yerinden gerçekleşir.
Sıvının sıcaklığına bağlı olarak buharlaşma hızı değişir.	Sıvının kaynama süresince sıcaklığı değişmez.

Gaz hâlde bulunan madde ısı verdiğinde tanecikleri arasındaki boşluklar azalır ve tanecikler birbirine yaklaşır. Bu süreçte gaz hâldeki maddenin sıvı hâle geçmesine **yoğuşma** denir. Yoğuşma sırasında maddelerin tanecikleri yavaşlar ve tanecikler arası boşluk azalır.

- Kaynayan demlikten çıkan buharın odamızın camında su damlacıkları oluşturması yoğuşmaya örnektir.



- Sis ve çiy olayları su buharının yoğuşması sonucu oluşan hava olaylarıdır.

Katı hâlde bir maddenin ısı alarak sıvı hâle geçmeden doğrudan gaz hâline geçmesine **süblimleşme** denir. Süblimleşme olayında tanecikler arası boşluk ve tanecik hareketliliği artar. Naftalin, kükürt, katı iyot ve kuru buz gibi maddeler süblimleşebilen maddelere örnektir.

ETKİNLİK 5.5.3: KATIDAN GAZA

Amaç: İyodun süblimleşmesini gözlemektir.

Araç ve Gereçler: Beherglas, cam balon, buz, iyot

Etkinliğin Yapılışı: Beherglas 2-3 spatül kadar iyot konur. Ardından içine buz koyulmuş cam balon beherglasın ağzına kapatılır. Belli süre sonra cam balonun alt kısmı gözlenir.

Alınan Veriler:

Cam balonun alt kısmında katılaştıran iyot parçacıkları gözlenir.

Sorular:

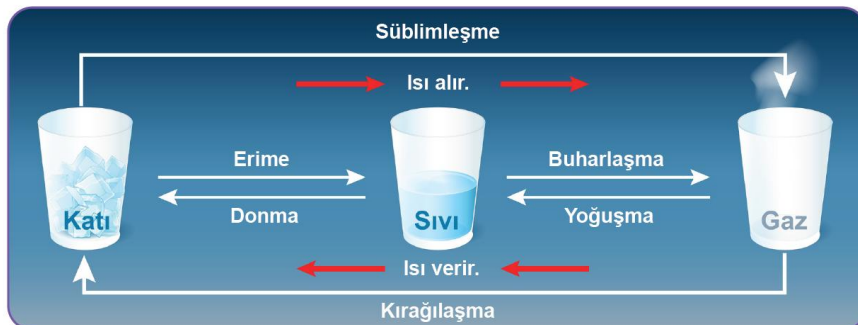
1. Deneyde kullandığınız iyot sıvı hâle geçti mi?
2. Cam balonun alt yüzeyinde gözlemlediğiniz olayı nasıl yorumlarsınız?

Sonuçlar:

1. Bir sıvıda olduğu gibi katı bir madde de gaz hâline geçebilir.
2. Naftalin ve iyot gibi katı maddelerin bilinen kokuları kristal yüzeyinden sıvılaşmadan gaz hâline geçerek yani süblimleşerek ayrılan madde parçalarının burnumuza gelmesinden kaynaklanır.
3. Naftalin, iyot, katı karbondioksit, tuvaletlerde koku giderici olarak kullanılan maddeler süblimleşen maddelere örnek verilebilir.

Gaz bir maddenin sıvı hale geçmeden katı hale geçmesi olayına **kırağlaşma** denir.

- Bahar aylarında çimenler gördüğümüz beyaz renkli buz parçacıkları kırağıdır.



4. Bölüm: Madde ve Isı

FB.5.5.4.1. Maddeleri ısı iletimi bakımından sınıflandırabilme

- a) Maddeleri ısı iletimi bakımından belirler.
- b) Maddeleri ısı iletkeni veya yalıtkanı olarak ayırıştırır.
- c) Maddeleri ısı iletkeni veya yalıtkanı olarak gruplandırır.
- ç) Maddeleri ısı iletkeni veya yalıtkanı olarak etiketler.

FB.5.5.4.2. Isı yalıtımını gösteren model oluşturabilme

- a) Isı yalıtımı ile ilgili model önerir.
- b) Yeni kanıtlarla modeli yeniler.

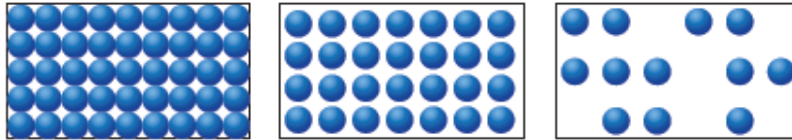
Maddelerin tanecikleri farklı olduğu için maddelerin ısıyı iletme özelliği de farklıdır. Isı taneciklerin çarpışmasıyla aktarılıyorsa, bir maddede ısının hızlı akması için tanecikler yakın olmalıdır. Maddenin taneciklerden oluştuğunu ve bu taneciklerin katılarda birbirine çok yakın gaz maddelerde ise uzak olduğunu öğrenmiştik.

Bu bilgilerden hareketle **ısının katılarda sıvı ve gazlara göre daha hızlı** aktığını söyleyebiliriz.

Isıyı iyi ileten maddeler **ısı iletkeni**, ısıyı iyi iletmeyen maddeler ise **ısı yalıtkanı** olarak adlandırılır.

Metaller ısıyı çok iyi iletirler. **Hava , plastik, strafor , cam yünü , saman, tahta ve beton gibi maddeler ise ısı yalıtkanıdır.**

Maddelerin taneciklerinin düzensizliği fazla ise ısıyı iyi iletmezler. Çünkü tanecikler kolay çarpışamaz. Dolayısıyla taneciğin bulunmadığı havasız (vakum) ortalarda ısı çok çok zor geçer. Bu özellik **termoslarda ve çift camlı pencerelerde** kullanılır.



Taneciklerin arasındaki boşluk ve taneciklerin düzensizliği arttıkça maddelerin ısı iletkenliği azalır.

Bazı maddelerin bulunduğu ortama göre sıcak, bazılarının da soğuk tutulması gerekmektedir. Bunu sağlamak için ısının yayılmasının yavaşlatılması veya önlenmesi gerekir. **Maddelerdeki ısı akışını yavaşlatmak için yalıtkan malzemeler kullanılmasına, ısı yalıtımı denir.** Binalarda yalıtım yapılması içerideki ısının dışarı, dışarıdaki ısının da içeri girmesini önlemek için önemlidir. Bu nedenle bina yalıtımı yapılırken malzemeler dikkatli seçilmelidir. Bina yalıtımı, hangi malzemeler kullanılarak yapılmaktadır?

Plastik köpüğün (strafor köpük) yapısında da hava boşlukları bulunur. Bu nedenle plastik köpük de ısı yalıtkanı olarak kullanılır ve ısı yalıtımı sağlanır.

Yalıtımın daha iyi olabilmesi için bazı yalıtım malzemelerinin içindeki hava boşaltılır. İçinde tanecik bulunmayan yalıtım malzemesi, ısı akışının gerçekleşmesini engellemiş olur. Bu şekilde içindeki havası boşaltılmış ortamlara vakum denir. **Binalarda yalıtım yapılmasıyla %25-50 oranında daha az yakıt kullanılarak aynı ısınma sağlanabilir.**

Kapılar, pencereler, duvarlar, çatı gibi bölümler binanın kışın sıcak, yazın ise serin tutulmasını sağlar. Tüm dünyada bina yalıtımının daha iyi olabilmesi için, birçok yöntem ve malzemeden yararlanılmaktadır. Özel malzemeden yapılmış, yalnızca gün ışığını geçiren fakat ısıyı geçirmeyen pencere camları örnek olarak verilebilir.

Evlerin duvarları içeri ve dışarı ile temas hâlinde. Bu nedenle duvarlar hızlı bir şekilde ısıyı iletebilir. Bu da ısı kaybına neden olabilir. Duvarlardaki ısı yayılımını yavaşlatmak için bazı yöntemler kullanılır. Bunlardan biri mantolama yapılmasıdır. Mantolama yapılırken bina ısı yalıtım malzemeleri ile kaplanır. Kaplama için genellikle strafor köpük kullanılır. Bunun dışında ısı yalıtım sıvaları da yeni teknoloji olarak kullanılmaya başlamıştır.

Binalarda ısı kaybının çok olduğu diğer yerler ise kapı ve pencerelerdir. Pencerelerde ısı yalıtımı, çift cam kullanılarak sağlanmaktadır. Pencereler, arası vakumlanmış iki cam kullanılarak yapılır. Bu şekilde ısıнын yayılması engellenmiş olur.

Yaygın ısı yalıtım malzemesi olarak **plastik köpük(strafor), ahşap, asbest, volkan tüfleri, katran, fosfatlar, cam yünü, silikon yünü** vb. maddeler kullanılır. Her yalıtım malzemesinin kullanım alanı farklıdır. Örneğin çatıda kullanılan yalıtım malzemeleri ile camlarda kullanılan aynı değildir.

İnşaat duvarlarında, pencerelerde, tavanlarda, su depolarında, buhar borularında, kısa süreli gıda paketlerinde ve soğuk hava depolarında hangi yalıtım malzemeleri kullanılmaktadır? Değişik yalıtım uygulamalarında ısıнын hangi yönden hangi yöne geçişinin engellendiğini düşünün. (Örneğin; Çift camlı pencere ısıнын evin içinden dışa geçmesini engeller.)

- Ev ve iş yerlerinde kullanılan **yalıtım malzemeleri enerji tüketimini azaltır.**
- Bu yalıtım, doğal kaynakların tüketilmesini önler, doğanın dengesini korur.
- Doğal kaynakların tüketiminin azalması ülke ekonomisine katkı sağlar.
- Isı yalıtımı sayesinde, daha az yakıt daha az kullanılacak ve atmosfere daha az karbondioksit ve zararlı gaz yayılacaktır. Bu sayede sera etkisi azaltılacak ve küresel ısınma önlenmiş olacaktır.
- **Binalarda yapılan yalıtım, enerji tasarrufu sağlar.**
- Enerji tasarrufu sayesinde, rahat ve konfordan vazgeçmeden enerji verimli şekilde kullanılacak ve israf edilmeyecektir.

Binalarda ısı yalıtımı yapılırken malzemeler kullanılacak yerin özelliğine göre seçilir. Örneğin binaların dış kısımları rüzgârın, yağmurun, soğğun, güneş sıcaklığının etkilerine maruz kalmaktadır. Bu nedenle dış cephe yalıtımında dayanıklılık dikkate alınmalıdır. Bir yangın tehlikesine karşı yanmaz ısı yalıtım malzemeleri tercih edilir. Cam yünü, zor alev alma özelliği yüzünden çatı yalıtımında tercih edilmektedir.

F.5.6. YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK

A. Devre Elemanlarının Sembollerle Gösterimi ve Devre Şemaları

B. Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler