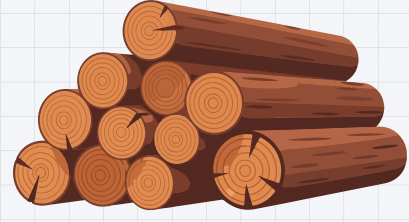
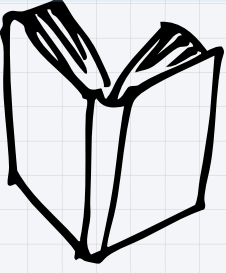


5. ÜNİTE: MADDENİN DOĞASI

1. BÖLÜM: MADDENİN TANECİKLİ YAPISI

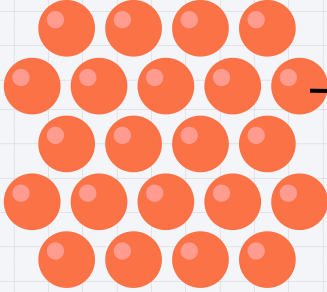
Madde nedir ?

Çevremizde gördüğümüz, kütlesi ve hacmi olan her şeye madde denir. Kitap, su, soluduğumuz hava birer maddedir. Ancak ışık, ses ve ısı birer enerji türüdür, madde değildir.

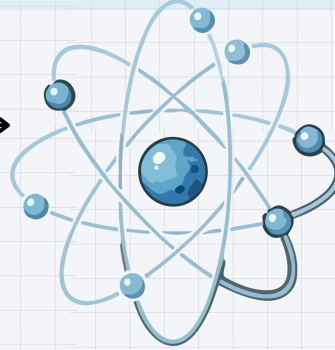


KÜTLESİ VE HACMİ OLAN GÖZLE GÖREMEZSENİZ BİLE TÜM VARLIKLARA MADDE DENİR.

Bütün maddeler gözle görülemeyecek kadar küçük taneciklerden oluşur. Maddelerin birbirinden farklı olmasının sebebi, bu taneciklerin yapısının ve dizilişinin farklı olmasıdır. Bütün maddelerin tanecikleri arasında boşluklar bulunur ve bu tanecikler sürekli hareket hâlinindedir.



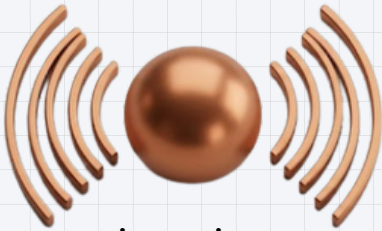
A



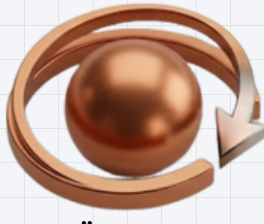
B

Yukarıda görmüş olduğunuz A modelindeki turuncu tanecikler bir maddenin tanecikli yapısını ifade eder. Madde içerisinde çok fazla sayıda tanecik bulunur. Bu taneciklere ilerleyen sınıflarda **atom** diyeceksiniz. B ile gösterilmiş şekil ise bir atom modelidir.

Madde Taneciklerinin Hareket Türleri:



TİTREŞİM



DÖNME



ÖTELEME

5. ÜNİTE: MADDENİN DOĞASI

1. BÖLÜM: MADDENİN TANECİKLİ YAPISI

- Titreşim:** Taneciklerin bulunduğu yerde ileri-geri, sağa-sola sallanmasıdır. Bütün maddeler titreşim hareketi yapar.
- Dönme:** Taneciklerin kendi ekseninde dönmesidir.
- Öteleme:** Taneciklerin birbiri üzerinden kayarak yer değiştirmesidir. Maddenin akışkan olmasını sağlar.

Madde doğada fiziksel hallerine göre 3 farklı halde bulunabilir. Bunlar; katı,sıvı ve gazdır.

KATI

- Tanecikleri aralarındaki boşluk yok denecek kadar azdır.
- Maddenin en düzenli hâlidir.
- Sıkıştırılamazlar.
- Sadece titreşim hareketi yaparlar.
- Belirli bir şekilleri ve belirli bir hacimleri vardır.



SIVI

- Tanecikleri arasındaki boşluk katılara göre daha fazladır.
- Sıkıştırılmaz kabul edilirler.
- Tanecikleri titreşim, öteleme ve dönme hareketi yapar.
- Öteleme hareketi sayesinde akışkandırlar.
- Belirli bir hacimleri vardır ancak belirli bir şekilleri yoktur (konuldukları kabın doldurdukları kısmının şeklini alırlar).



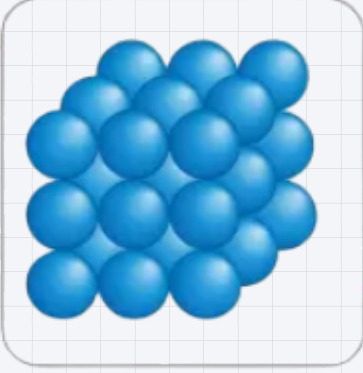
GAZ

- Tanecikleri arasındaki boşluk çok fazladır. Bu yüzden kolaylıkla sıkıştırılabilirler.
- Maddenin en düzensiz hâlidir.
- Tanecikleri birbirinden bağımsız ve çok hızlı hareket eder.
- Titreşim, öteleme ve dönme hareketi yaparlar.
- Akışkandırlar.
- Belirli bir şekilleri ve hacimleri yoktur buldukları ortama tamamen yayılırlar.

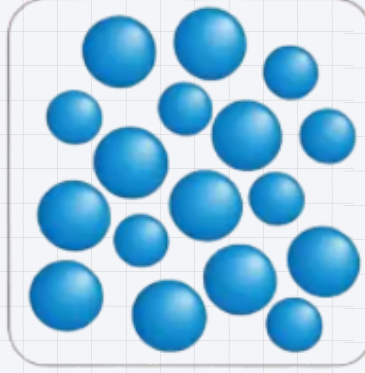


5. ÜNİTE: MADDENİN DOĞASI

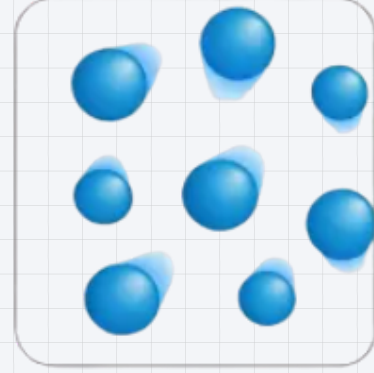
1. BÖLÜM: MADDENİN TANECİKLİ YAPISI



KATI



SIVI



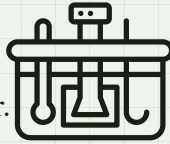
GAZ

2. BÖLÜM: ISI VE SICAKLIK

Günlük hayatta bugün havanın ısısı çok yüksek gibi yanlış ifadeler kullanırız. Isı ve sıcaklık birbirinden tamamen farklı kavramlardır.

ISI

- Isı: Bir enerji türüdür.
- Maddeler arasında alınıp verilebilir.
- Kalorimetre kabı ile hesaplanır.
- Birimi Joule (J) veya Kalori (cal)'dir.
- Madde miktarına bağlıdır



SICAKLIK

- Sıcaklık: Bir enerji türü değildir.
- Isının bir göstergesidir.
- Maddeler arasında alınıp verilemez.
- Termometre ile ölçülür.
- Birimi Derece Santigrat (°C)'tir.
- Madde miktarına bağlı değildir



ÖNEMLİ NOT!

Bir su bardağı dolusu su ile büyük bir tencere içerisindeki suların sıcaklığı aynı olabilir fakat sahip oldukları ısı aynı sıcaklıkta aynı olamaz. Çünkü ısı madde miktarına bağlı iken sıcaklık madde miktarına bağlı değildir. Tenceredeki suyun sahip olduğu ısı enerjisi miktarı daha fazladır.

Aynı Sıcaklık, Farklı Enerji

Hacim: 200 ml

Sıcaklık: 100°C

Düşük Isı Enerjisi

Su Bardağı

Hacim: 5 Litre

Sıcaklık: 100°C

Yüksek Isı Enerjisi

Büyük Tencere

Molekül Hareketi: Daha az molekül (Su Bardağı) vs. Çok daha fazla molekül (Büyük Tencere)

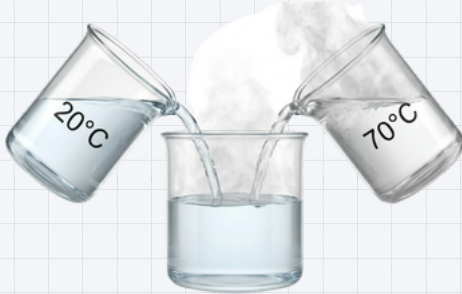
Sıcaklık, maddedeki moleküllerin ortalama kinetik enerjisinin bir ölçüsüdür ve madde miktarından bağımsızdır. Isı enerjisi ise maddedeki toplam enerjidir. Tenceredeki su miktarı çok daha fazla olduğu için, toplam ısı enerjisi bardaktakinden çok daha büyüktür.

5. ÜNİTE: MADDENİN DOĞASI

2. BÖLÜM: ISI VE SICAKLIK

Isı Alışverişi: Sıcaklıkları farklı olan iki madde birbirine temas ettiğinde aralarında bir enerji aktarımı olur. Buna ısı alışverişi denir.

- Isı akışının yönü Her zaman sıcaklığı yüksek olan maddeden, sıcaklığı düşük olan maddeye doğrudur.
- Isı veren maddenin sıcaklığı azalır, ısı alan maddenin sıcaklığı artar.
- Isı alışverişi her iki maddenin sıcaklığı eşitlenene kadar sürer. İki maddenin sıcaklığının eşitlendiği bu son duruma **Isıl Denge (Denge Sıcaklığı)** denir. Denge sıcaklığı ısı alışverişi yapan maddelerin ilk sıcakları arasında bir değer alır. Başlangıçta sıcaklıkları aynı olan maddeler arasında **ısı alışverişi olmaz**.
- Örnek: Sıcak çayın içine soğuk metal kaşık konduğunda; çay kaşığa ısı verir çayın sıcaklığı düşer, kaşık çaydan ısı alır ve kaşığın sıcaklığı artar.



Isı alışverişi olur mu ? **Evet**

Isı akışının yönü : **70 dereceden 20 dereceye doğru**

Hangisinin sıcaklığı azalır : **70 derecenin**

Hangisinin sıcaklığı artar : **20 derecenin**

Denge sıcaklığı : **20 ile 70 derece arasında**



Isı alışverişi olur mu ? **Hayır**

Isı akışının yönü : **Sıcaklıklar eşit olduğu için akış olmaz.**

Hangisinin sıcaklığı azalır : **Sıcaklıklar değişmez**

Hangisinin sıcaklığı artar : **Sıcaklıklar değişmez.**

Denge sıcaklığı : **50 derece olarak kalır.**



Isı alışverişi olur mu ? **Evet**

Isı akışının yönü : **90 dereceden 10 dereceye doğru**

Hangisinin sıcaklığı azalır : **90 derecenin**

Hangisinin sıcaklığı artar : **10 derecenin**

Denge sıcaklığı : **10 ile 90 derece arasında**

5. ÜNİTE: MADDENİN DOĞASI

2. BÖLÜM: ISI VE SICAKLIK

GÜNLÜK HAYATTA ISI VE SICAKLIĞIN YANLIŞ KULLANIMI İLE İLGİLİ ÖRNEKLER

✗ Yanlış İfade: Bugün havanın ısısı 25 °C olacak.

✓ Doğru İfade: Bugün havanın sıcaklığı 25 °C olacak.

✗ Yanlış İfade: Hastanın vücut ısısı 39 dereceye yükselmiş.

✓ Doğru İfade: Hastanın vücut sıcaklığı 39 dereceye yükselmiş.

✗ Yanlış İfade: Yanan soba odaya sıcaklık verir.

✓ Doğru İfade: Yanan soba odaya ısı verir. (Isı alan odanın sıcaklığı artar. Sıcaklık alınıp verilen bir şey değildir.)

✗ Yanlış İfade: Sıcak çaya soğuk kaşık atıldığında aralarında "sıcaklık alışverişi" olur.

✓ Doğru İfade: Maddeler birbirine temas ettiğinde aralarında sıcaklık değil, ısı alışverişi olur.

✗ Yanlış İfade: Bir kova kaynar suyun sıcaklığı, bir fincan kaynar suyun sıcaklığından daha fazladır.

✓ Doğru İfade: Madde miktarı sıcaklığı etkilemez, ikisinin de sıcaklığı aynıdır (100 °C). (Farklı olan şey içerdikleri toplam ısı miktarıdır, bir kova suyun ısısı daha fazladır.)

✗ Yanlış İfade: Sınıfın ısını duvardaki termometreye bakarak ölçtüm.

✓ Doğru İfade: Sınıfın sıcaklığını termometreye bakarak ölçtüm. (Isı termometre ile ölçülmez, kalorimetre kabı ile hesaplanır.)

✗ Yanlış İfade: Kışın giydiğimiz kalın yün kazaklar vücudumuza ısı verir ve bizi ısıtır.

✓ Doğru İfade: Kazaklar kendi başına bir ısı kaynağı değildir, ısı üretmez. Sadece sahip olduğumuz vücut ısının dışarı kaçmasını engeller (ısı yalıtımı yapar).

✗ Yanlış İfade: Isının birimi Derece Celciustur.(°C).

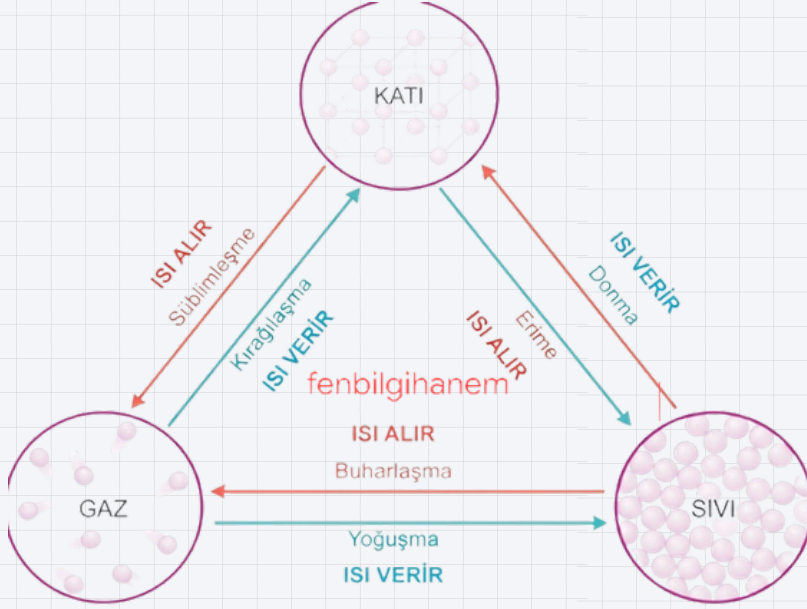
✓ Doğru İfade: Sıcaklığın birimi Derece Celciustur (°C). Isının birimi Joule (J) veya Kalori (cal)'dir.



5. ÜNİTE: MADDENİN DOĞASI

3. BÖLÜM: MADDENİN HÂL DEĞİŞİMİ

Maddelerin dışarıdan ısı alarak veya dışarıya ısı vererek bir fiziksel hâlden diğerine geçmesine **hâl değişimi** denir.



Isı Alarak Gerçekleşen Hâl Değişimleri:

Erime: Katı maddenin ısı alarak sıvı hâle geçmesidir. (Örn: Buzun suya dönüşmesi, dondurmanın erimesi, tavaya atılan tereyağının sıvılaşması). Tanecikler hızlanır, aralarındaki boşluk artar.

Buharlaşma: Sıvı maddenin ısı alarak gaz hâle geçmesidir. (Örn: Islak saçın kuruması, salçanın kaynatılarak suyunun uçurulması). Sıvının sadece yüzeyinde gerçekleşir ve her sıcaklıkta olur. **Kaynama:** Buharlaşmanın en hızlı ve en şiddetli olduğu andır. Fokurdama görülür. Buharlaşmanın aksine **kaynama** sıvının her yerinde ve belirli bir sıcaklıkta gerçekleşir.

Süblimleşme: Katı maddenin ısı alarak, sıvı hâle hiç uğramadan doğrudan gaz hâline geçmesidir. (Örn: Lavabolara konulan katı naftalinin zamanla küçülerek kaybolması, dondurmacılardaki kuru buz).

Isı Vererek Gerçekleşen Hâl Değişimleri:

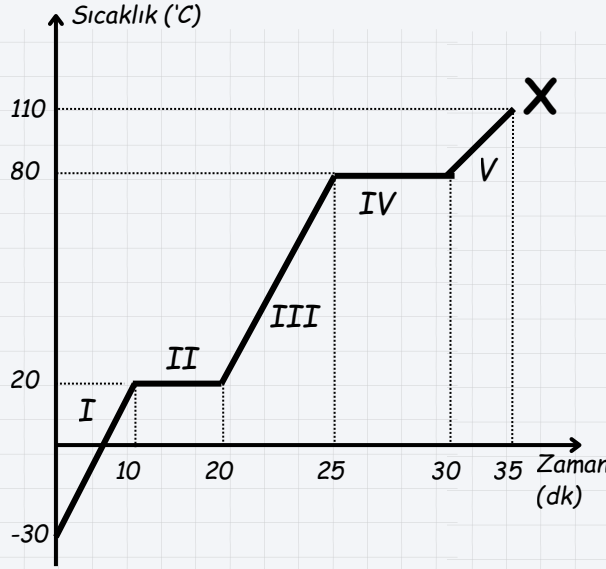
Donma: Sıvı maddenin ısı vererek katı hâle geçmesidir. (Örn: Suyun buzluğa konup buz olması, kışın göllerin yüzeyinin buz tutması). Erime ve donma birbirinin tersidir.

Yoğuşma: Gaz maddenin ısı vererek sıvı hâle geçmesidir. (Örn: Kışın otobüs camlarının buğulanması, su buharının yağmur damlalarına dönüşmesi, soğuk su şişesinin dışında su damlacıkları oluşması).

Kırağılaşma: Gaz maddenin ısı vererek, sıvı hâle hiç uğramadan doğrudan katı hâle geçmesidir. (Örn: Soğuk kış sabahlarında yaprakların veya araba camlarının üzerinde oluşan ince buz kristalleri).

5. ÜNİTE: MADDENİN DOĞASI

3. BÖLÜM: MADDENİN SICAKLIK ZAMAN GRAFİĞİNİ YORUMLAMA



Yukarıdaki grafiği incelediğimizde ısınma hal değişimi grafiği olduğunu görebiliyoruz. – 30 derece ısıtılmaya başlayan bir X katısının zamana bağlı sıcaklık değişim grafiği verilmiş. Grafikte iki tane hal değişimi görüldüğü için maddenin ilk halinin katı olduğunu söyleyebiliriz.

- I.zaman aralığında madde aldığı ısıyı hal değişim noktasına ulaşmak için almıştır. Madde I.zaman aralığında KATI haldedir.
- II.zaman aralığında maddenin zamana bağlı olarak ısı aldığını fakat sıcaklığının artmadığını görüyoruz. Madde burada hal değiştiriyor. II aralığının başlangıcında erimeye başlayan madde yavaş yavaş erimeye başlayacaktır. Kaptaki katı ve sıvı aynı anda bulunacaktır. Madde II. zaman aralığında KATI- SIVI iki halde de bulunduğunu söyleyebiliriz.
- III.zaman aralığında maddenin zamana bağlı olarak sürekli olarak sıcaklığının arttığını görüyoruz. Madde artık III.zaman aralığında Sıvı haldedir. III.zaman aralığının başından sonuna kadar bir sonraki hal değişim noktasına kadar maddenin sıcaklığı ısı almaya devam ettikçe artar.
- IV.zaman aralığında maddenin zamanla ısı aldığını fakat sıcaklığının artmadığını maddenin hal değiştirdiğini görebiliriz. Madde ilk hal değişimi erimeyi gerçekleştirmişti. Bundan sonraki hal değişimi 25.dakikada gerçekleştirmeye başlayacaktır. Bu noktaya ise kaynama noktası denir. Madde başlangıçta kaptaki sıvı kütlesi çokken zamanla buharlaşarak hal değiştirme işlemi gerçekleştirecektir. IV. zaman aralığında madde SIVI-GAZ yani iki halde de bulunur.
- V.zaman aralığında madde artık hal değişim işlemi tamamlamış ve gaz haline geçmiştir. Maddenin sıcaklığı gaz halinde iken sürekli olarak artmaktadır. V.zaman aralığında madde artık GAZ halindedir.

Yukarıdaki zaman aralıklarına baktığımızda maddenin hal değişim noktalarında iki farklı halde bulunduğunu söyleyebiliriz.



5. ÜNİTE: MADDENİN DOĞASI

3. BÖLÜM: SICAKLIK - ZAMAN TABLOSU

Zaman (dk.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sıcaklık (°C)	-20	-10	0	0	20	50	100	100	105	110

Tablodaki verilere göre madde ısı aldıkça önce sıcaklığı artmaktadır. İlk dakikalarda sıcaklık -20°C 'den 0°C 'ye kadar yükselmiştir. Bu aralıkta madde katı hâldedir.

3. ve 4. dakikalarda sıcaklık 0°C 'de sabit kalmıştır. Sıcaklığın sabit kalmasının nedeni, maddenin aldığı ısının sıcaklığı artırmak için değil, hal değiştirmek için kullanılmasıdır. Bu nedenle bu bölüm erime olayıdır. Yani madde katı hâlden sıvı hâle geçmektedir.

Erime tamamlandıktan sonra sıcaklık yeniden artmaya başlamıştır. 0°C 'den 100°C 'ye kadar sıcaklık yükselmiştir. Bu aralıkta madde sıvı hâldedir.

7. ve 8. dakikalarda sıcaklık 100°C 'de sabit kalmıştır. Bunun nedeni yine hal değişimidir. Bu bölümde alınan ısı sıcaklığı artırmamış, maddenin sıvı hâlden gaz hâle geçmesini sağlamıştır. Bu olay kaynama olarak adlandırılır.

Kaynama tamamlandıktan sonra sıcaklık tekrar artmıştır. 100°C 'nin üstüne çıkarak 105°C ve 110°C 'ye ulaşmıştır. Bu durumda madde artık gaz hâldedir.

Buna göre tabloda sıcaklığın sabit kaldığı bölümler hal değişimi gösterir. 0°C 'deki sabit bölüm erimeyi, 100°C 'deki sabit bölüm ise kaynamayı göstermektedir.

Kaynama ve Buharlaştırma arasındaki farklar nelerdir ?

Kaynama

Sıvının **her yerinde** gerçekleşir.

Belirli bir sıcaklıkta gerçekleşir.

Hızlı buharlaşmadır.

Buharlaştırma

Sıvının yalnızca **yüzeyinde** gerçekleşir.

Her sıcaklıkta gerçekleşebilir.

Yavaş gerçekleşir.

Kaynama ve buharlaştırma, sıvı maddelerin gaz hâline geçmesidir. Ancak kaynama belirli sıcaklıkta ve sıvının her yerinde, buharlaştırma ise her sıcaklıkta ve yalnızca yüzeyde gerçekleşir.



5. ÜNİTE: MADDENİN DOĞASI

4.BÖLÜM: MADDE VE ISI

Maddelerin ısı enerjisini iletme hızları ve özellikleri birbirinden farklıdır. Maddeleri ısı iletme durumlarına göre ısı iletkeni maddeler ve ısı yalıtkanı maddeler olmak üzere ikiye ayrılır.

Isı iletkeni maddeler:

ısıyı hızlı ve iyi ileten maddelerdir.Genellikle metaller ısıyı iyi iletir. Altın, gümüş, bakır, alüminyum, demir ve çelik ısı iletkeni maddelere örnek verilebilir. Bu maddeler, ısıyı kolay iletikleri için çaydanlık ve tencerelerin tabanında ya da gövdesinde, ayrıca kalorifer peteklerinde kullanılır.



Isı yalıtkanı maddeler:

ısıyı iyi iletmeyen, yani ısı geçişini engelleyen ya da çok yavaşlatan maddelerdir.Tahta, plastik, cam yünü, strafor, pamuk, yün, bakalit ve hava ısı yalıtkanı maddelere örnektir. Bu yüzden tencere ve çaydanlıkların sapları, elimizi yakmaması için plastik ya da tahtadan yapılır. Kışın giydiğimiz kalın kazaklar da vücut ısıımızın dışarı çıkmasını zorlaştırır.



5. ÜNİTE: MADDENİN DOĞASI

4.BÖLÜM: MADDE VE ISI

ISI YALITIMI

Isı yalıtımı, maddeler veya ortamlar arasındaki ısı geçişini azaltmak, yavaşlatmak ya da engellemek için yapılan işlemlerdir. Isı yalıtımının amacı, kışın binaların içindeki sıcak havanın dışarı çıkmasını, yazın ise dışarıdaki sıcak havanın içeri girmesini önlemektir.

Binalarda ısı yalıtımı için dış cephelerde, çatılarda ve zeminlerde cam yünü, taş yünü, strafor, ahşap, volkan tüfü ve katran gibi malzemeler kullanılır. Pencerelerde ise iki cam arasına hava bırakılarak ya da hava boşaltılarak çift cam sistemleri oluşturulur. Böylece ısı alışverişi azaltılır.

İyi bir ısı yalıtım malzemesinin bazı özelliklere sahip olması gerekir. Bu malzemeler ucuz, hafif, uzun ömürlü olmalı; kolay alev almamalı ve insan sağlığına zarar vermemelidir. Ayrıca çevreye de zarar vermemesi önemlidir.

Binalarda Isı Yalıtım Malzemeleri

Cam yünü



Ince cam liflerinden üretilir. Isı ve ses yalıtımında etkilidir. Hafif ve esnekler.

Taş yünü



Bazalt taşının eriyip lif haline getirilmesiyle üretilir. Yangına dayanıklıdır ve ses yalıtımı sağlar.

Strafor



Polistiren köpükten üretilir. Hafiftir ve suya dayanıklıdır. Isı yalıtımında ekonomiktir.

Ahşap



Doğal bir malzemedir. Isı yalıtımı sağlar ve yapılara estetik katar.

Volkan tüfü



Gözenekli yapısı sayesinde ısı yalıtımında etkilidir. Doğal, hafif ve dayanıklıdır.

Katran



Su geçirmezlik sağlar ve yüzeyleri korur. Özellikle çatılarda ve dış yüzeylerde yalıtım amaçlı kullanılır.

Çift cam sistemi



İç cam
Hava boşluğu (yalıtım sağlayan boşluk)
Dış cam

İki cam arasındaki hava boşluğu ısı kaybını azaltır. Kışın ısıyı içeride, yazın serinliği korur. Enerji tasarrufu sağlar ve konforu artırır.

5. ÜNİTE: MADDENİN DOĞASI

4.BÖLÜM: MADDE VE ISI ISI YALITIMI

Isı yalıtımının birçok faydası vardır. Öncelikle aile ve ülke ekonomisine katkı sağlar, çünkü yakıt giderlerini azaltır. Doğal kaynakların daha yavaş tükenmesine yardımcı olur. Ayrıca daha az yakıt kullanıldığı için çevre ve hava kirliliği de azalır.

Isı Yalıtımının Faydaları



Daha az enerji, daha temiz çevre

Plan,Düzen ve İstikrar

Uğurcan Öğretmen ile Fen Bilimleri