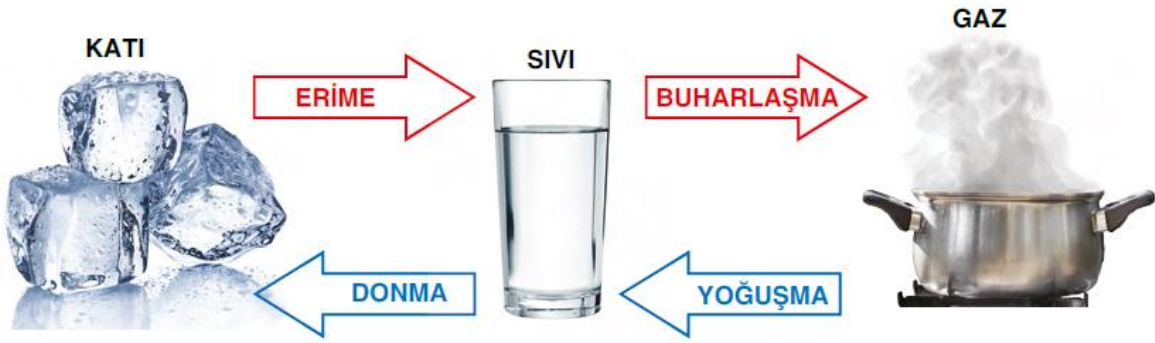


5.Sınıf Fen Bilimleri Konu Özetleri

4.Ünite : Madde ve Değişim
1.Bölüm : Maddenin Hal Değişimi

Maddelerin bulundukları hâlden başka bir hâle geçişine hâl değişimi denir. Maddenin üç hâli vardır. Bu hâller arasındaki geçişleri, aşağıda verilen şemadaki gibi isimlendirebiliriz. Bir maddenin katı hâlden sıvı hâle geçişine **erime**, sıvı hâlden gaz hâle geçişine **buharlaşma**, gaz hâlden sıvı hâle geçişine **yoğuşma**, sıvı hâlden katı hâle geçişine de **donma** denir.



Erime ve buharlaşmanın olması için maddelerin ısı alması gerekir. Ancak bir maddenin ısı alması için ısıtılması şart değildir. Maddeler bulundukları ortamdan da ısı alabilir.

Avucumuza buz koyduğumuzda veya kolonya döktüğümüzde bir süre sonra elimizin soğuduğunu hissederiz. Demek ki buz erirken kolonya da buharlaşırken elimizden ısı almaktadır. Günlük yaşamda buna benzer birçok olayla karşılaşırız. Örneğin terlediğimizde terimiz buharlaşırken vücudumuzdan ısı alır ve serinlik hissederiz. Toprak bir testi üzerindeki su buharlaşırken testiden, dolayısıyla içindeki sudan ısı alır. Güneş altında kesilen karpuzun kesilen bölümlerindeki sular karpuzdan ısı alır. Bu yöntemler aynı zamanda suyu ve karpuzu soğutma yöntemi olarak kullanılmaktadır.

Buharlaşmanın en hızlı olduğu durum, kaynama olarak adlandırılır. Saf sıvılar belirli bir sıcaklıkta kaynar. Ancak buharlaşma her sıcaklıkta olur. Bir sıvının buharlaşması için kaynama sıcaklığında olması şart değildir. Buharlaşma sadece sıvının yüzeyinde gerçekleşirken kaynama anında, sıvının her tarafında buharlaşma meydana gelir. Yani kaynama anında buharlaşma çok daha fazla olur.

Yağmur ve kar yağışı esnasında hava daha ılık iken yağış bittikten sonra hava soğur. Bunun nedeni, yağmur ve kar oluşurken yani yoğuşma ve donma olayı gerçekleşirken bulutlarda bulunan su buharının havaya ısı vermesiyle hava sıcaklığının artmasıdır. Yağmur ve kar yağdıktan sonra ise buharlaşma ve erime sonucu su ve kar, havadan ve yerden ısı alır. Böylelikle hava daha soğuk olur.

Evlerde kullanılan elbiseleri güvelerden korumak için dolabın bazı kısımlarına naftalin yerleştirilir. Ancak naftalin herhangi bir ısıtma işlemi yapılmadan da hâl değiştirmektedir. Katı

hâldeki naftalin, ortamdan ısı alarak sıvı hâle geçmeden gaz hâle geçmektedir. Maddelerin bu şekilde ortamdan ısı alarak katı hâlden gaz hâle geçmesine **süblimleşme** denir. Katı hâldeki naftalin topları dolap içinde süblimleşerek dolabın içini naftalin kokusu ile doldurur. Benzer şekilde, banyo ve tuvaletlerde kullanılan koku giderici maddeler süblimleşerek ortamın kötü kokusunu giderir. Ancak naftalin zehirli bir madde olduğu için gereğinden fazla kullanmamak gerekir.

Süblimleşme olayının tersine yani gaz hâldeki maddenin ısı vererek doğrudan katı hâle geçmesine ise **kırağlaşma** denir. Süblimleşme olayı maddenin ısı alması, kırağlaşma olayı ise maddenin ısı vermesi sonucu oluşur.



Kırağı

5.Sınıf Fen Bilimleri Konu Özetleri

4.Ünite : Madde ve Değişim 2.Bölüm : Maddenin Ayırt Edici Özellikleri

Bazı maddeleri tat, renk, koku gibi duyu organları ile algılayabileceğimiz özelliklerine bakarak ayırt edemeyiz. Örneğin renk, birçok madde için aynı özellik olabilir. Bir maddenin ne olduğunu bilmeden tatmak ve koklamak çok tehlikeli olabilir. Dolayısıyla maddeler tadılarak veya koklanarak ayırt edilemez. Ayrıca her maddenin kokusu yoktur. Öyleyse maddeleri ayırt etmek için daha farklı özelliklere ihtiyacımız vardır. Her maddenin kendine özgü özellikleri vardır. Bunlara **ayırt edici özellikler** denir. Erime/donma noktası ve kaynama noktası maddenin ayırt edici özellikleri arasında yer alır.

Saf bir katı maddenin ısı alması sonucu, katı hâlden sıvı hâle geçtiği sıcaklık değerine **erime noktası** denir. Benzer şekilde, saf bir sıvı maddenin ısı vermesi sonucu, sıvı hâlden katı hâle geçtiği sıcaklık değerine **donma noktası** denir. Dolayısıyla saf bir maddenin erime ve donma noktası, aynı değerdir. Günlük yaşamda kullandığımız bazı maddelerin erime/donma noktaları yandaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Bazı maddelerin erime/donma noktası

Madde	Erime/Donma noktası (°C)
Buz	0
Demir	1538
Bakır	1083
Cıva	Sıfırın altında 39
Kurşun	327

Kaynak: Fen Bilimciler ve Mühendisler İçin Fizik

Saf maddelerin erime ve donma noktaları eşit olduğu için saf suyun donma noktası 0 °C olur.

Saf bir sıvının kaydığı sıcaklık değerine **kaynama noktası** denir. Kaynama başlamadan önce başlayan buharlaşma, kaynama başlayınca çok hızlı bir hâle gelmiştir. Günlük yaşamda kullandığımız bazı maddelerin kaynama noktaları yanda verilen tablodaki gibidir.

Tablo: Bazı maddelerin kaynama noktası

Madde	Kaynama noktası (°C)
Su	100
Etil alkol	78
Azot	Sıfırın altında 195,8
Alüminyum	2450
Cıva	357
Altın	2836
Gümüş	2162

Kaynak: Fen Bilimciler ve Mühendisler İçin Fizik

5.Sınıf Fen Bilimleri Konu Özetleri

4.Ünite : Madde ve Değişim

3.Bölüm : Isı ve Sıcaklık

1. ISI VE SICAKLIK ARASINDAKİ FARK

Yaz aylarında özellikle öğle vakti, hava sıcaklıkları çok yükselir. Güneş ışınları ile Dünya'mız ısınır. Bunun sonucunda, Dünya yüzeyinin sıcaklığı artar. Benzer şekilde evimizdeki soba ve kaloriferler yandığında oluşan enerji, ısı şeklinde odaya yayılır ve odamızın sıcaklığını artırır. Mutfakta tencere içindeki yemek ısıtılarak yemeğin sıcaklığı artırılmaktadır. Sonuç olarak ısı alan bir cismin sıcaklığı artmaktadır. Buna karşın etrafına ısı veren cisimlerin sıcaklıkları azalır. Sıcak bir çay bir süre bardakta bekletilirse bardak ve masaya ısı geçişi olacağı için çayın sıcaklığı zamanla azalacaktır. Isı, maddeler arasında aktarılan bir enerji çeşididir.

Enerji birimine, James Prescott Joule'ün (Ceyms Preskut Jul) anısına Joule (jul) denmektedir. Ancak ısı için daha çok kalori (kalori) birimi kullanılmaktadır. Joule "J" ile kalori ise "cal" sembolü ile gösterilir. 1 cal, yaklaşık 4,2 J'dür. Alınan ya da verilen ısı, kalorimetre denen aletlerle ölçülür.



Kalorimetre kabı



Termometre



James Prescott Joule (1818 –1889)

Sıcaklık ise bir maddenin sahip olduğu enerji ile ilgili bir büyüklüktür. Sıcaklık bir enerji değil enerjinin ya da ısının bir ölçüsüdür. Sıcaklık birimi derece selsiyustur (°C). Sıcaklık, termometre ile ölçülür. Bu bilgileri öğrendikten sonra, konu girişindeki görselde konuşan kişinin ifadesi, "Bugün havanın sıcaklığı 10 °C. İçerisi çok soğuk, kaloriferi açalım da kalorifer odaya ısı versin." şeklinde düzeltilmelidir. Isı ve sıcaklık farklı anlamdaki kavramlardır. Isı yerine sıcaklık, sıcaklık yerine de ısı kavramı gelemmez. Isı ve sıcaklık arasındaki farkları tablodaki gibi gösterebiliriz.

Tablo: Isı ve sıcaklık arasındaki farklar

Isı	Sıcaklık
Isı, bir enerjidir.	Sıcaklık, bir enerji değildir.
Bir madde, etrafına ısı verebilir ya da etrafından ısı alabilir.	Bir maddenin etrafına sıcaklık vermesi ya da etrafından sıcaklık alması ifadesi yanlıştır.
Birimi, Joule veya kalori'dir.	Birimi, °C'tur.
Kalorimetre kabı ile ölçülür.	Termometre ile ölçülür.

2. ISI ALIŞVERİŞİ

Çocukluğumuzda annemiz bize çay doldurduğunda, çayımızı, üzerine soğuk su koyarak ılık hâle getirirdi. Bebeklerin çorbaları çok sıcak olduğu zaman daha geniş bir tabak içine su konarak çorba kâsesi bunun içinde birkaç dakika bekletilir ve çorba, ılık bir şekilde bebeğe verilir.

Farklı sıcaklıktaki maddeler arasındaki enerji alışverişine **ısı alışverişi** denir. Isı akışı, sıcak maddeden soğuk maddeye doğrudur. Yani sıcak maddenin sıcaklığı azalırken soğuk maddenin sıcaklığı artar. Isı alışverişi, her iki maddenin sıcaklıkları eşitleninceye kadar devam eder. Ulaşılan bu son sıcaklığa **denge sıcaklığı** denir. Denge sıcaklığı, her zaman karıştırılan maddelerin sıcaklık değerleri arasında yer alır. Örneğin 20 °C'luk bir madde ile 80 °C'luk bir madde karıştırıldığında denge sıcaklığı, 20'den büyük, 80'den küçüktür. Maddelerin miktarına ve cinsine göre denge sıcaklığı değişebilir.

5.Sınıf Fen Bilimleri Konu Özetleri

4.Ünite : Madde ve Değişim
4.Bölüm : Isı, Maddeleri Etkiler

1. GENLEŞME VE BÜZÜLME

Özel durumlar hariç olmak üzere, genelde ısı alarak sıcaklığı artan maddelerin boyutları ve hacimleri artmaktadır. Isı alarak gerçekleşen bu olaya **genleşme** denir. Benzer şekilde, ısı vererek sıcaklığı azalan maddelerin boyutları ve hacimleri azalmaktadır. Bu duruma da **büzülme** denir.

Gravzant halkası düzeneğinde, halkadan geçebilecek boyutta bir küre bulunmaktadır. Küre, ısıtıldıktan sonra genleşmekte ve kürenin boyutları artmaktadır. Küre, biraz önce içinden geçtiği halkadan geçememektedir. Soğuduğunda ise yine halkadan geçebilmektedir. Demek ki küre ısındığında genleşmiş, soğuduğunda ise büzölmüştür.



Gravzant halkası



Sıvıların genleşmesi

2. GÜNLÜK YAŞAMDA GENLEŞME VE BÜZÜLME



Genleşme sonucu bozulan raylar



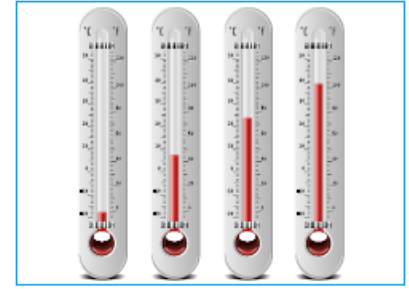
Köprülerde genleşme payı

Görselde gördüğünüz tren yolunun nasıl bu hâle geldiğini biliyor musunuz? Bu şekildeki bir rayda ilerleyen tren, kaza yapar. Bu nedenle bu bozukluk düzeltilip bir daha bu durum oluşmaması için gerekli önlemler alınmalıdır. Tren raylarında, belirli aralıklarla boşluklar bırakılmalıdır. Bu boşluklar raylar ısındığında genleşme payı olacaktır. Eğer yeteri kadar boşluk bırakılmazsa raylar genleştiğinde rayın doğrultusu bozulacaktır. Aynı durum, köprülerin yol ile birleştiği metal bağlantı noktaları için de geçerlidir.

Katıların genleşmesine bir diğer örnek de açılmayan kavanoz kapaklarının ısıtılarak açılması gösterilebilir. Metal çerçeveli gözlüklerin camı, yaz aylarında daha sık düşer. Çünkü metal kısım cama göre daha fazla genişler. Farklı şekilde genişleyen metallerin birbirine perçinlenmesi sonucu oluşturulan metal çiftleri; buzdolabı, fırın ve ütü gibi araçların termostatlarının yapımında kullanılır.

Genleşme ve büzülme olayının bir etkisini de çöllerde görmekteyiz. Bitki örtüsünün az olduğu Afrika topraklarında, gündüzleri hava sıcaklığının yüksek olması ile genişleyen toprak ve kayalar, geceleri sıcaklığın düşmesi ile çok hızlı bir şekilde büzülür. Kısa zaman içerisinde meydana gelen bu genleşme ve büzülme olayı, toprak ve kayaların çatlamasına ve ufalanmasına neden olur. Çöl kumları, bu şekilde oluşmaktadır. Bu olay Ay'da çok daha belirgin bir şekilde gerçekleştiği için Ay yüzeyinin toprağı neredeyse kül şeklindeki çok ince taneciklerden oluşmaktadır.

Sıvıların genleşme özelliğinden yararlanılarak sıvılı termometreler geliştirilmiştir. Termometre daha sıcak bir ortama bırakıldığında içindeki sıvı, ısı alarak genişler. Bunun sonucunda sıvı, ölçeklendirilmiş ince cam boruda yükselir. Aynı şekilde, ortam soğuduğunda termometre sıvısı ısı vererek büzülür ve ince cam borudaki sıvının yüksekliği azalır. Termometre sıvısının ince cam borudaki yükselme ve alçalma miktarına göre sıcaklık değeri ölçülmüş olur.



Termometrede genleşme

Gazların hem genleşme hem büzülme özelliğinden yararlanılmaktadır. Genelde turistik amaçlı kullanılan seyahat balonları, gazların genleşme ve büzülme özelliğine göre yükselip alçalır. Bir başka genleşme olayını da deodorant kutularında gözlemleyebiliriz. Deodorant kutuları güneşte bırakıldığında ya da ateşe atıldığında içindeki gaz, ısı etkisiyle genişleceği için patlayıp etrafa zarar verebilir. Bu nedenle kutuların üzerinde bu yönde uyarılar yer almaktadır.