

F.7.4. SAF MADDE VE KARIŞIMLAR / MADDE VE DOĞASI

- A) MADDENİN TANECİKLİ YAPISI**
- B) SAF MADDELER**
- C) KARIŞIMLAR**
- D) KARIŞIMLARIN AYRIŞTIRILMASI**
- E) EVSEL ATIKLAR VE GERİ DÖNÜŞÜM**

Bu ünite de öğrencilerin atomun; proton, nötron ve elektrondan oluşan yapısını bilmeleri; saf ve saf olmayan madde temelinde element, bileşik ve karışımları sınıflandırmaları amaçlanmaktadır. Ayrıca, karışımların ayrılmasında kullanılan bazı ayırma tekniklerini, elementlerin sembollerini ve bileşiklerin formüllerini öğrenmeleri, çözünme olayını, çözücü ve çözünen moleküllerin ilişkisiyle açıklamaları, evsel katı ve sıvı atıkların kontrol edilmesi, geri dönüşüm ve yeniden kullanmanın önemini kavramaları amaçlanmaktadır.

F.7.4.1. Maddenin Tanecikli Yapısı

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Atom (çekirdek, katman, proton, nötron, elektron), bilimsel bilginin özelliği, molekül

F.7.4.1.1. Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıklarını söyler.

F.7.4.1.2. Geçmişten günümüze atom kavramı ile ilgili düşüncelerin nasıl değiştiğini sorgular.

a. Atom teorileri ile ilgili ayrıntıya girilmez.

b. Bilimsel bilginin zamanla değişebileceğine vurgu yapılır.

c. Bilimsel bilgi türlerinden teori hakkında genel bilgi verilir.

F.7.4.1.3. Aynı veya farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını ifade eder.

F.7.4.1.4. Çeşitli molekül modelleri oluşturarak sunar.

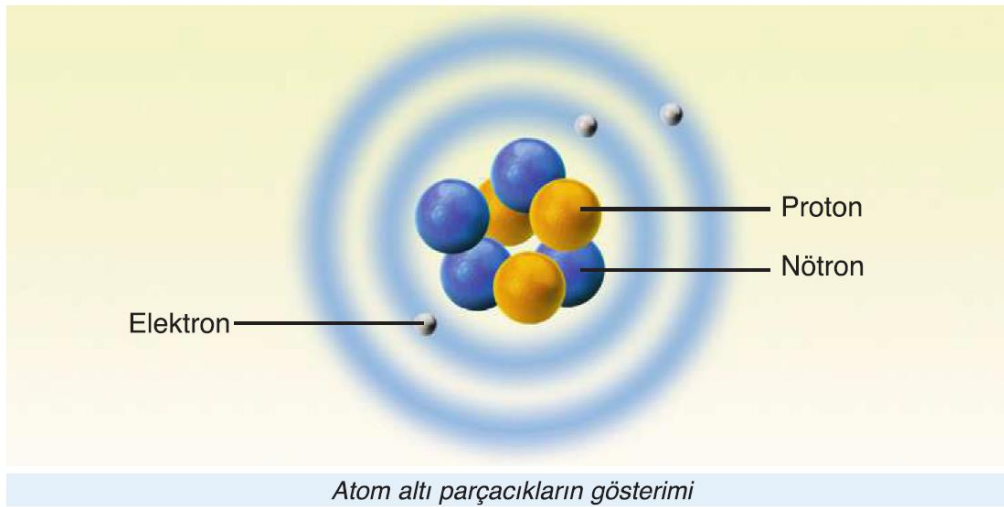
Bir cam bardağı ele alalım. Bu bardak kırıldığında küçük cam parçaları hâline gelir. Sonra bu küçük cam parçaları tekrar kırılırsa yine cam parçası elde edilir. Parçaları mekanik olarak ufalarsanız ve bu olayı birçok kere tekrarlarsanız elde ettiğiniz en küçük parça yine cam özelliğini taşır. Bu küçük parçayı düşüncenizde bölmeye devam ederseniz ulaşılan en küçük parça, artık cam özelliği taşıyan parçacıklar değil, atomlardır. Bu parçacıklar maddenin yapı taşlarıdır. Maddenin yapı taşları olan

taneciklere atom adı verilir.

Maddeleri oluşturan taneciklerin hareketlidir. Bu tanecikler, atomlardır. Atomların sürekli hareket hâlinde olması ve bu atomların birbirine etki etmesi, atomun yapısında başka birimlerin bulunduğunu gösterir.

Birbirine sürtünerek elektriklelenen cisimler arasında tanecik alışverişi olur. Sürtme sırasında maddeler arasında atomların geçişi olmayacağı düşünülürse, alınıp verilen taneciğin atomun içindeki alt parçacıklardan olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Bu yüklü taneciğin adı **elektron**dur. O hâlde elektronlar atomlarda bulunan ve atomdan daha küçük, atomun yapısını oluşturan parçacıklardan biridir.



Atomun merkezindeki kısım atomun çekirdeğidir. Çekirdeğin çevresinde elektronlar bulunmaktadır. Atomun çekirdeğinde **proton** ve **nötron** denilen atom altı temel parçacıklar bulunur.

Atomun birimlerinden biri olan elektronlar çekirdeğin etrafında sabit bir yerde durmaz. Çekirdeğin çevresinde **katman** adı verilen bölümlerde bulunur. Elektronlar çekirdekten belirli uzaklıklarda, hem kendi etraflarında hem de çekirdeğin etrafında çok hızlı hareket eder. Bu sebeple elektronlar çekirdeğe düşmez.

Atomdaki bu parçacıklardan protonlar pozitif, elektronlar negatif yüklüdür. Nötronlar ise yüksüz taneciklerdir.

Elektron, proton ve nötrona genel olarak **atom altı parçacıklar** denilmektedir. Protonun ve nötronun kütlesi birbirine çok yakındır. Elektronun kütlesi ise protonun kütlesinin yaklaşık 1/2000 katıdır.

Atom bilinen evrendeki tüm maddelerin kimyasal ve fiziksel niteliklerini taşıyan en küçük yapı taşıdır. Atom, Yunancada bölünemez anlamına gelen atomustan türemiştir.

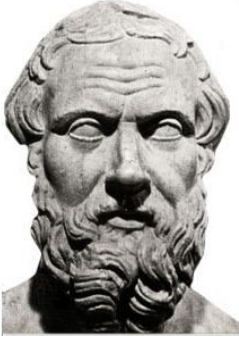
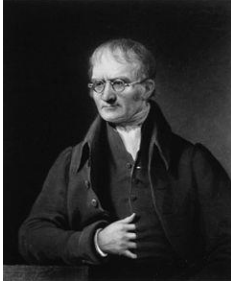
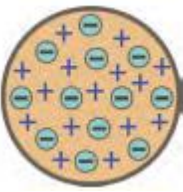
Democritos

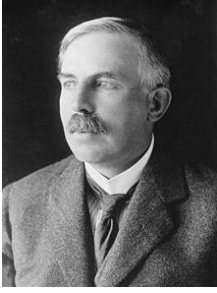
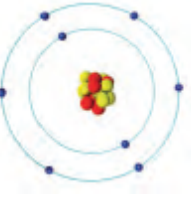
John Dalton

John Joseph
ThomsonErnest
Rutherford

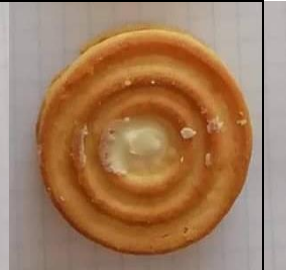
Niels Bohr

Atom İle İlgili Gelişmeler

	Democritus	⇒ Atom parçalanamaz. ⇒ Bütün maddeler aynı tür atomlardan meydana gelmiştir. ⇒ Maddelerin birbirinden farklı olmasının nedeni maddeyi oluşturan atomların sayısının ve diziliş biçiminin farklı olmasıdır. ⇒ Atomus sözcüğünü ortaya atan ilk kişi MÖ 440'lı yıllarda yaşamış Democritos'tur	
	Dalton	⇒ Atom, içi dolu berk küreciklere benzer. ⇒ Atom parçalanamaz. ⇒ Farklı maddelerin atomları da birbirinden farklıdır. ⇒ Bir maddeyi oluşturan atomların tamamı aynı özelliklere sahiptir. ⇒ Atom modeli konusunda ilk bilimsel çalışmayı İngiliz kimyacı John Dalton yapmıştır.	
	John Joseph Thomson	⇒ Atomda (+) ve (-) yüklü tanecikler bulunur. ⇒ Atomlar daha küçük taneciklerden oluştuğu için parçalanabilir. ⇒ Thomson'a göre atomun içinde artı ve eksi yükler bulunuyordu ve bunlar, üzümlü kekin içindeki üzümler gibi dağınıktı. Üzümler eksi, geri kalan kısım artı yüklüydü.	

	Ernest Rutherford	⇒ Atomun kütlesinin büyük çoğunluğu merkezde toplanır. Bu merkeze çekirdek ismini vermiştir. ⇒ Atomdaki pozitif yüklere proton ismini vermiştir. ⇒ Elektronlar, Güneş sistemindeki gezegenlerin Güneş etrafında dolanması gibi çekirdeğin etrafında dolanır. ⇒ Atomdaki proton sayısının elektron sayısına eşit olduğunu belirtmiştir.	
	Neils Bohr	⇒ Pozitif (+) yüklü protonlar, atomun merkezinde bulunur. ⇒ Negatif (-) yüklü elektronlar, atom çekirdeği etrafında rastgele değil çekirdeğe belli uzaklıktaki enerji yörüngelerinde dolanır.	

Bohr'un çalışmalarıdan sonra günümüze kadar atom modelinde birtakım yenilikler oldu. Bunların en önemlilerinden biri nötronun bulunmasıdır. Bilim insanlarının bugün kullandıkları model ise **bulut modeli** olarak bilinmektedir. Her bulut, elektronların bulunma olasılıklarının en fazla olduğu bölgeyi göstermektedir. Günümüzde atomla ilgili çalışmalar bitmiş değildir. Atomun yapısındaki parçacıklardan daha küçük parçacıklar olduğu ile ilgili yeni buluşlar vardır ve çalışmalar hâlâ devam etmektedir.

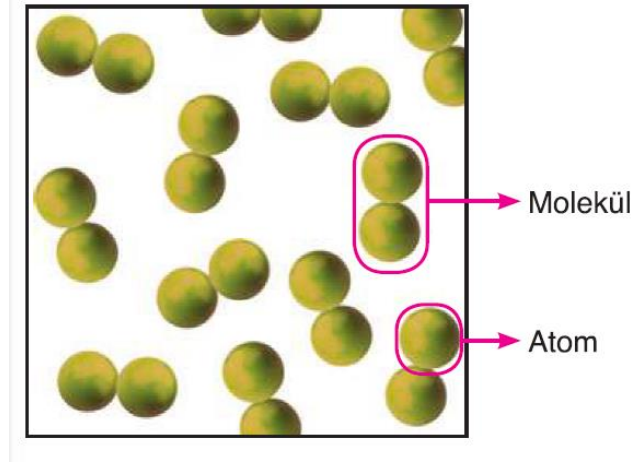
			
Dalton	Thomson	Rutherford	Bohr

Molekül

Bazı atomlar doğada kümeler hâlinde bulunur. Örneğin hidrojen, oksijen maddelerini oluşturan atomlar tek tek değil, atom kümeleri hâlinde bulunur. Atomların oluşturduğu

bu atom kümeleri **molekül** olarak adlandırılmaktadır. **Aynı ya da farklı atomlar bir araya gelerek molekülleri oluşturur.**

Atom ve molekül, maddelerin özelliğini taşıyan en küçük birimlerdir.



Aynı cins atomların bir araya gelmesiyle molekül oluşabilir. Bazı atomlar doğada sadece molekül halinde bulunur.

Doğada farklı cins atomların bir araya gelmesiyle de molekül oluşabilir. Farklı cins atomlarla oluşan moleküllerin sahip oldukları atom sayıları birbirleriyle farklılık gösterebilir.

F.7.4.2. Saf Maddeler

Önerilen Süre: 4 ders saati

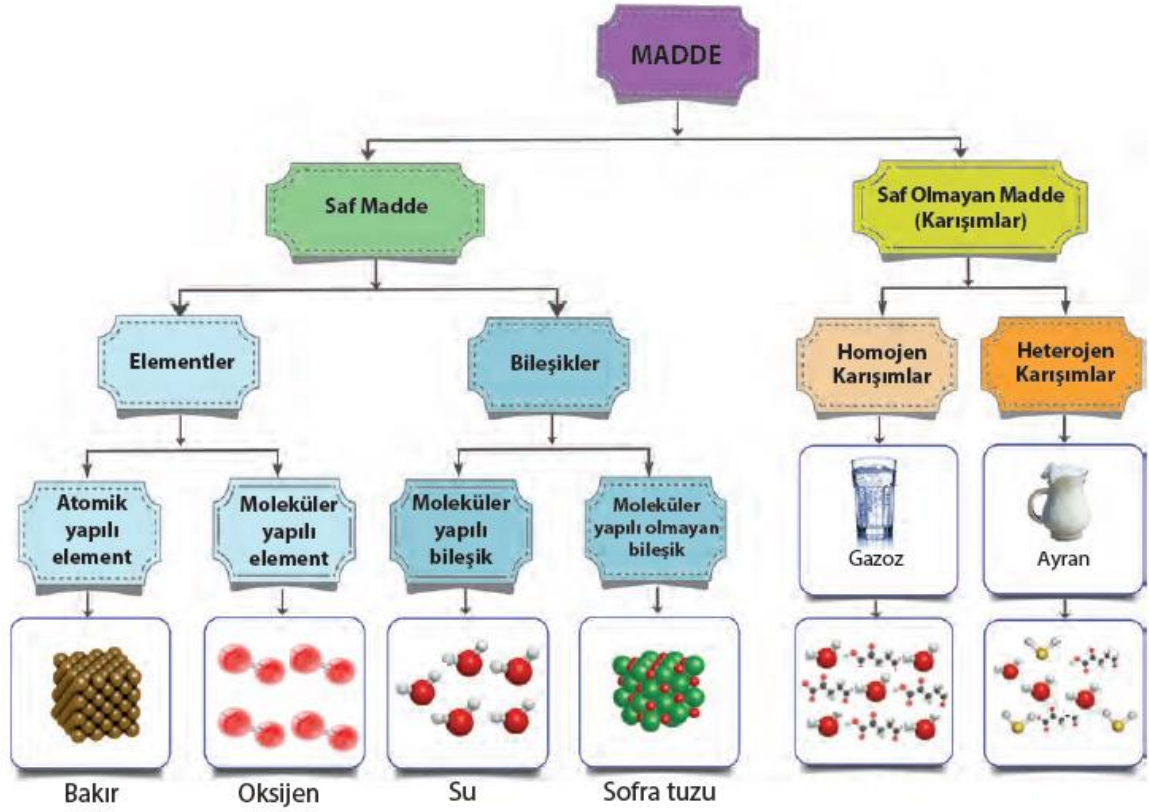
Konu / Kavramlar: Element, elementlerin sembolleri, bileşik, bileşik formülleri

F.7.4.2.1. Saf maddeleri, element ve bileşik olarak sınıflandırarak örnekler verir.

F.7.4.2.2. Yaygın elementlerin isimlerini, sembollerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder.

F.7.4.2.3. Yaygın bileşiklerin formüllerini, isimlerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder.

Kütlesi ve hacmi olan, her şeye **madde** denir. Maddeler, saf madde ve saf olmayan madde olarak ikiye ayrılır. Element ve bileşikler saf maddedir. Karışımlar ise saf olmayan maddedir.



Element:

Aynı tür atomlardan oluşan saf maddelere **element** denir. Doğada 118 farklı element türü bulunur.

Elementler atomik ya da moleküler yapıda bulunabilir.

Atomik yapıda bulunan elementler, sembollerle ifade edilirken moleküler yapıdaki elementler formüllerle gösterilir.

Elementler genellikle bir ya da iki harften oluşan bir simgeyle ifade edilir ve bu simgenin ilk harfi her zaman büyük yazılır.

Element simgelerinde genelde bu elementlerin İngilizce, Latince ya da eski dillerdeki adları temel alınmıştır. Bir kısmına elementi bulan bilim adamının ismi, bir kısmına gezegenlerin ve yıldızların isimleri, bir kısmına da çeşitli kıta, şehir ve ülke isimleri verilmiştir.

Doğada canlı ve cansız her madde elementlerden oluşmaktadır.

Mutfakta kullandığımız eşyaların bir kısmı bakır elementinden yapılmıştır. Bakır elementi bakır atomlarından oluşur. Bakır elementi ayrıca elektrikli araçların iletken kısımlarında kullanılır.

Altın ve **gümüş** elementleri çeşitli ziynet eşyalarının yapımında kullanılır. Altını altın atomları, gümüşü gümüş atomları oluşturur.

Karbon elementi kurşun kalemin içinde kullanılır.

Bazı inşaat malzemeleri ile demir parmaklıklar da **demir** elementinden yapılmıştır. Demir elementini de demir atomları oluşturur.

Mermilerin **kurşun** elementi bulunmaktadır.

Kalay elementi bazı mutfak eşyalarında kullanılmaktadır.

Çeşitli elektrikli araçlarda kullanılan pillerin yapısında da **çinko** elementi bulunmaktadır.

Çinko bazı mutfak eşyalarında da kullanılmaktadır.

Bazı termometrelerin içinde de **cıva** elementi bulunur. Ayrıca diş dolgusu yapımı gibi birçok alanda da cıva elementi kullanılır.

Yediğimiz besinlerin bazılarında **iyot** elementi bulunmaktadır.

Elementlerin Sembolleri

Bilimsel çalışmalar sırasında elementleri adlarıyla yazarak kullanmak iletişimi zorlaştırır, ayrıca zaman kaybına da yol açar. Bilim insanları bu problemi ortadan kaldırmak, elementleri daha kısa şekilde ifade etmek için sembollerden yararlanmışlardır.

Elementin Numarası	Elementin Adı	Sembol
1	Hidrojen	H
2	Helyum	He
3	Lityum	Li
4	Berilyum	Be
5	Bor	B
6	Karbon	C
7	Azot	N
8	Oksijen	O
9	Flor	F
10	Neon	Ne
11	Sodyum	Na
12	Magnezyum	Mg
13	Alüminyum	Al
14	Silisyum	Si
15	Fosfor	P
16	Kükürt	S

17	Klor	Cl
18	Argon	Ar

			⇒ Yüzey temizlik malzemesi olarak kullanılır.
3	Hidroklorikasit (Tuz ruhu)	HCl	⇒ Yüzey temizleyici olarak ev temizliğinde de kullanılır. ⇒ Cilde ve kumaşa temas ettirilmemelidir. ⇒ Günümüzde demir-çelik sanayisinden gıda sektörüne kadar birçok alanda kullanılır.
4	Su	H ₂ O	⇒ Tüm canlıların yaşam kaynağıdır. ⇒ Vücuttaki metabolik olayların yanı sıra sindirim, boşaltım gibi faaliyetlerin de düzenli yürümesi için gereklidir. ⇒ Su aynı zamanda çok iyi bir çözücüdür.
5	Metan gazı	CH ₄	⇒ Çabuk alevlenebilen bir gazdır. ⇒ Doğal gazın yapısında yer alır. ⇒ Çöplüklerde çeşitli bakterilerin ayrıştırıcı faaliyetleri sonucunda doğal olarak metan gazı üretilmiş olur.
6	Nitrik Asit (Kezzap)	HNO ₃	⇒ Oldukça kuvvetli bir asit olup halk arasında kezzap olarak bilinir. ⇒ Özellikle dinamit ve çeşitli patlayıcıların yapımında ve suni gübre üretiminde yaygın olarak kullanılır.
7	Sülfirikasit (Zaç yağı)	H ₂ SO ₄	⇒ Suda kolay çözünür. ⇒ Kükürtlü bir asit çeşididir. Keskin kokulu ve tehlikelidir. ⇒ Özellikle akülerde kullanılır. ⇒ Bunun yanında çeşitli gübre yapımı ve petrol arıtımında kullanılabilir.
8	Karbondiyoksit	CO ₂	⇒ Oksijenli solunum yapan canlılarda, solunum sonucu dışarı atılan bir gazdır. ⇒ Renksiz ve kokusuzdur. ⇒ Kolayca sıvılaştırılabilir. ⇒ Atmosferde çok az oranda bulunur. ⇒ Suda çözündüğü zaman asitli bir çözelti oluşturur. Kuru Buz olarak bilinen madde karbondioksitin donmuş halidir. ⇒ donmuş halidir.
9	Kalsiyum-hidroksit (Sönmüş kireç)	Ca(OH) ₂	⇒ Beyaz renkli toz halindedir. Halk arasında sönmüş kireç olarak bilinir. ⇒ kireç olarak bilinir. ⇒ Tarımda, inşaat sektöründe, atık su arıtmada, metal ve kâğıt sanayisinde, ağaçları böceklerden korumada kullanılır.
10	Sodyum-hidroksit	NaOH	⇒ Yumuşak ve kaygandır. ⇒ Nem çekici özelliğine sahiptir. ⇒ Endüstride birçok kimyasal maddenin yapımında, yapay ipek, sabun, kâğıt, boya, deterjan endüstrisinde ve petrol rafinelerinde kullanılır.

F.7.4.3. Karışımlar

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Homojen karışım, çözelti (çözünen, çözücü), heterojen karışım, çözünme, çözünme hızına etki eden faktörler

F.7.4.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir.
Homojen karışımların çözelti olarak da ifade edilebileceği vurgulanır.

F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.

F.7.4.3.3. Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler.

a. Temas yüzeyi, karıştırma ve sıcaklık faktörlerine değinilir.

b. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken kavram gruplarına vurgu yapılır.

Günlük yaşantınızda yiyecek ve içeceklerinizin çoğu elementlerin ve bileşiklerin karışmasıyla oluşmuştur. **Karışım**, iki ya da daha fazla maddenin bir araya gelmesiyle elde edilir.

ETKİNLİK 7.4.3: MADDELERİ BİRLEŞTİRELİM

Kazanımlar:

F.7.4.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir.

Amaç: Karışımların birden çok elementten oluştuğunu fark eder.

Araç-Gereçler: Beher, tuz, su, alkol, şeker, iyot, kükürt, zeytin yağı

Etkinliğin Yapılışı: Verilen maddelerle değişik miktarlarda karıştırılarak karışımın özellikleri veriler tablosuna kaydedilir.

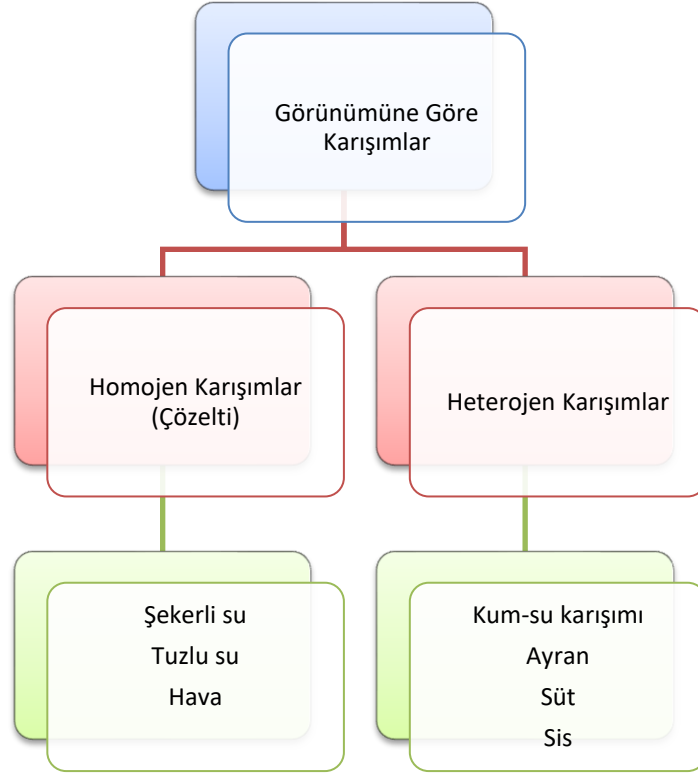
Alınan Veriler:

	Karışımındaki Maddeler	Karışımın Görünümü	Karışımındaki Bileşikler	Karışımındaki Elementler
1	Şeker-su			
2	Kükürt-su			
3	İyot- alkol			
4	Su-tuz			
5	Demir tozu- kükürt			
6	Zeytinyağı-su			

Sonuçlar:

1. Bir ya da daha fazla maddenin özelliklerini kaybetmeden bir araya gelmesiyle oluşan maddeye karışım denir.
2. Karışımlar kendilerini oluşturan maddelerin özelliklerini gösterirler.
3. Karışımların belli bir kimyasal formülü yoktur.
4. Karışımlar en az iki maddeden oluşur.
5. Karışan maddeler için belli bir oran şart değildir, her oranda birleşebilirler.

Karışımlar görünümleri bakımından homojen ve heterojen karışımlar olarak sınıflandırılır.



Reçel, çorba, aşure gibi karışımlarda da karışımın her yerindeki madde dağılımı farklıdır. Karışan maddelerin her birinin karışım içindeki dağılımı aynı değilse bunlara **heterojen karışımlar** denir.

Bir diğer karışım türü de **homojen karışımlardır**. Bu karışımlarda karışımın her yerindeki madde dağılımı aynıdır. Tuzlu su, şekerli su, limonata gibi karışımlar bu tür karışımlara örnek verilebilir. Bu karışımlara aynı zamanda **çözelti** adı da verilmektedir.

Kavanoz içindeki suya şeker atıp karıştırdığınızda şeker taneleri suyun her yanına dağılır. Şekerin su içerisinde görülmeyecek şekilde dağılmasına **çözünme** denir. Şekerin su içinde çözünmesiyle oluşan saydam sıvı **çözelti**dir. Çözeltilerdeki su **çözücü**, şeker ise **çözünen** maddedir.

Çözelti oluşurken çözücü ve çözünen maddeler arasında bir etkileşim olur. Çözünen maddenin tanecikleri çözücü ile etkileşerek birbirinden ayrılır ve çözücünün her tarafına dağılır. Bu dağılma sırasında çözücünün tanecikleri, çözünenin taneciklerinin etrafını sarar. Böylece çözücü ve çözünen maddeler en küçük birimine kadar ayrılır.

ETKİNLİK 7.4.3: ÇÖZÜNME NE ZAMAN HIZLANIYOR?

Kazanımlar:

F.7.4.3.3. Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler.

Amaç: Sıcaklıkla çözünme hızının ilişkisini gözlemek.

Araç-Gereçler: Sıcak ve soğuk su, kesme şeker ve toz şeker, kronometre

Etkinliğin Yapılışı: öncelikle soğuk ve sıcak suda 1 küp şekeri çözmeye çalışalım süreleri not edelim. Sonra sıcak suda toz şeker ve küp şekeri çözelim süreleri not edelim. En son olarak da soğuk suya 1 küp şeker atalım bardaklardan birini karıştıralım ve çözünme süresini gözleyelim.

Alınan Veriler:

	Şekerin durumu	Çözünme süresi
1. Beher (soğuk) 20	Küp	
2. Beher (sıcak) 80	küp	

Sıcaklıklar eşit	Şekerin durumu	Çözünme süresi
1. Beher (t °C) 50	Küp	
2. Beher (t °C) 50	toz	

Sıcaklıklar eşit, şeker durumu eşit	Karıştırma durumu	Çözünme süresi
1. Beher 80	Karıştırılıyor	
2. Beher 80	karıştırılmıyor	

Sorular:

1. Suların soğuk ya da sıcak oluşu küp şekerlerin çözünme süresini nasıl etkiliyor?
2. Çözünen maddenin taneciklerinin boyutu çözünme hızını etkiliyor mu?
3. Karıştırmak çözünmede nasıl bir etki yapıyor?

Sonuçlar:

1. Çözeltide aynı maddeler farklı zamanlarda çözünebilir.
2. Sıcak suda çözünme daha hızlı gerçekleşmektedir. Sıcak çözücünde daha kısa sürede madde çözünür.
3. Tanecik boyutu küçüldüğünde madde daha hızlı çözünmektedir.
4. Karışımın karıştırılması da çözünme süresini etkiler. Karıştırıldığında çözünme süresi kısalır.

Şeker, suda moleküllerine ayrılırken tuz da suda iyonlarına ayrışır.

Çözünme olayının hızını, katı maddenin tanecik boyutu yani temas yüzeyi ve çözücü maddenin sıcaklığı etkiler.

Tanecikler küçüldükçe çözünme de kolaylaşacaktır.

Sıcaklık yükseldikçe ve karıştırma işlemi yaptığınızda da çözünme olayının hızı artacaktır.

F.7.4.4. Karışımların Ayrılması

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu / Kavramlar: Buharlaştırma, yoğunluk farkı, damıtma

F.7.4.4.1. Karışımların ayrılması için kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçerek uygular.

Karışımların ayrılmasında kullanılabilecek yöntemlerden buharlaştırma, yoğunluk farkı ve damıtma üzerinde durulur.

ETKİNLİK 7.4.4: TUZ ELDE EDELİM

Kazanımlar:

F.7.4.4.1. Karışımların ayrılması için kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçerek uygular.

Amaç: Buharlaştırma yöntemi ile karışımları ayırtmak.

Araç-Gereçler: Su, tuz, beher, ispirto ocağı.

Etkinliğin Yapılışı: Tuzlu su çözeltisi hazırlanır. Çözeltiden az miktar alınarak ispirto ocağı ile ısıtılır. Kaynatılır. Suyun tamamının buharlaşması için beklenir. Beherde kalan beyaz tortu incelenir.

Alınan Veriler:

Beherdeki su buharlaşmıştır. Kalan beyaz renkli madde tuz olduğu tadından test edilir.

NOT: Tada bakılacaksa malzemelerin temizliğine özen gösterilmelidir.

Tuzlu su karışımı az miktarda alınırse sonuca daha çabuk ulaşılır.

Sorular:

1. Isıtılan tuzlu sudan buharlaşan madde nedir? Nasıl anlarsınız?
2. Isıtılan tuzlu su bulunan kaptaki kalan beyaz renkli katı madde nedir? Nasıl anlarsınız?

Sonuçlar:

1. Katı ve sıvı maddelerden oluşan çözeltiler buharlaştırma yöntemi ile ayrıştırılabilir.
2. Çözücü buharlaşarak kaptan uzaklaşarak , çözünen madde kaptaki katılaşarak kalır.

Homojen karışımlarda karışan maddeleri birbirinden ayırtmak için bazı yöntemler kullanılır. Bu yöntemlerden biri de **buharlaştırma** yöntemidir. Bu yöntemde ısıtma işlemi yapılarak çözücü madde (su gibi) buharlaştırılarak karışımdan ayrıştırılır. (sıvı madde elde edilemez.) Geriye çözünen madde kalır.

ETKİNLİK 7.4.4: BİRBİRİ İÇİNDE ÇÖZÜNEN SIVI KARIŞIMLAR AYRIŞTIRILABİLİR Mİ?

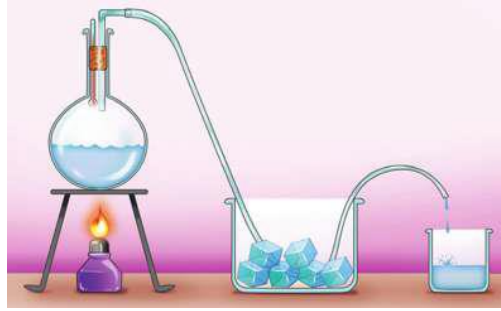
Kazanımlar:

F.7.4.4.1. Karışımların ayrılması için kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçerek uygular.

Amaç: Damıtma yöntemi ile karışımları ayırştırmak.

Araç-Gereçler: Su, etil alkol, beher, ispirto ocağı, iki delikli tıpa, cam boru, cam balon, termometre, soğutma kabı (su ya da buz dolu kap).

Etkinliğin Yapılışı: Cam balonda alkol-su çözeltisi hazırlanır. İki delikli mantar tıpa ile kapatılır. Deliklerden birine termometre diğerine ise cam boru geçirilir ve bu boru soğuk su içinde ya da varsa buz içinden geçirilerek başka kaba (beher) tutulacak şekilde ayarlanır.



İspirto ocağı ile ısıtılır. Isıtma esnasında beherde biriken sıvı gözlenir. Termometredeki sıcaklık değeri gözlenir. Sıcaklık yaklaşık 80°C'nin üstüne çıkmaya başladığında deney sonlandırılır.

Alınan Veriler:

Cam balondaki sıvı karışımından yaklaşık 78°C de etil alkol kaynamaya başlamış ve buharlaşarak çözeltiden ayrılmış ve yoğunlaşarak beherde birikmiştir.

NOT: Karışımındaki etil alkol kolay alevlenebilen bir maddedir.

Cam balonda az miktar karışım oluşturmak deneyi hızlandıracaktır.

Sorular:

1. Isıtılan çözeltiden buharlaşan madde nedir? Nasıl anlarsınız?
2. Isıtılan çözelti bulunan kaptaki kalan sıvı madde nedir? Nasıl anlarsınız?

Sonuçlar:

1. Beherde etil alkol birikmiş, cam balonda su kalmıştır. Su-etil alkol karışımı ayrıştırılmıştır.
2. Sıvı sıvı karışımlar kaynama sıcaklıklarının farkından faydalanılarak ayrıştırılır. Bu yöntem damıtma olarak adlandırılır.
3. Kaynama sıcaklığı düşük olan madde daha önce çözeltiden buharlaşarak gider. Diğer madde ise çözelti kabında kalır.

Sıvı-sıvı karışımlarında çözelti hâlindeki maddeleri birbirinden ayırştırmak için maddelerin kaynama sıcaklıkları dikkate alınır. Isıtıldığı zaman kaynama noktası daha düşük olan madde buharlaşarak karışımdan ayrılır. Bu yöntem **damıtma** adı verilmektedir. Damıtma yönteminde karışan maddelerin kaynama sıcaklıklarının farklı olmasından yararlanılır.

Basit damıtma yöntemi; birbiri içinde çözünen kaynama noktaları farkı 40 °C'nin üzerinde olan sıvı-sıvı karışımları ya da katı ve sıvıdan oluşan homojen karışımları ayırmak için kullanılır.

Örneğin; şekerli su karışımında şeker ve suyun ayrı ayrı kaplara ayrılmasını sağlar.

Bileşenlerinin kaynama noktaları arasındaki farkı 40 °C'den az olan sıvı-sıvı karışımları ayırmak için **ayrimsal damıtma** yöntemiyle ayırma kullanılır. Isıtılan kaptaki sıvılardan kaynama noktası küçük olan daha önce buharlaşır. Sonra yoğunlaştırulan bu sıvı ayrı bir kaptan toplanır. İlk kaptan ise kaynama noktası büyük olan sıvı kalır.

ETKİNLİK 7.4.4: KATI-KATI KARIŞIMLAR AYRIŞTIRILABİLİR Mİ?

Kazanımlar:

F.7.4.4.1. Karışımların ayrılması için kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçerek uygular.

Amaç: Yoğunluk farkından faydalanarak karışımları ayırıştırmak.

Araç-Gereçler: Kum, su, talaş parçaları, süzgeç kâğıdı, kaşık

Etkinliğin Yapılışı: Kum ve talaştan karışım oluşturulur. Oluşan karışım suya atılır. Kaşık ile talaş parçaları, süzgeç kâğıdı ile kum alınır.



Alınan Veriler:

Başlangıçta karışım halinde olan talaş ve kum ayrıştırılmıştır.

Sorular:

1. Talaş ve kum nasıl ayrıştırıldı?
2. Ayrıştırma işleminde maddelerin yoğunluğu etkili midir?
3. Ayrıştırma işleminde kum ve talaşın suda çözünmemesi etkili midir?
4. Şekerli su karışımı da aynı yöntemle ayrıştırılabilir miydi?
5. Karışan maddelerin ikisi de sıvı olsaydı ve birbirinde çözünmeseydi aynı şekilde ayrıştırılabilir miydik?

Sonuçlar:

1. Etkinlikte suda çözünmeyen maddelerden talaş yoğunluğu sudan az olduğunda su üstünden alınarak, kum ise yine suda çözülmediğinden süzerek ayrıştırılmıştır.
2. Bu yöntem yoğunluk farkından faydalanarak ayrıştırma olarak adlandırılır.

Odun talaşı ve kum karışımı gibi bazı karışımlar ise **yoğunluk farkından faydalanılarak** ayrıştırılabilir. Bu maddeler uygun sıvıların içine atıldığında birisi yüzerken birisi batır. Yüzen madde süzgeç ile alınır. Ardından batan cisim süzülerek ayrıştırma tamamlanır.

ETKİNLİK 7.4.4: BİRBİRİ İÇİNDE ÇÖZÜNMEYEN SIVI-SIVI KARIŞIMLAR AYRIŞTIRILABİLİR Mİ?

Kazanımlar:

F.7.4.4.1. Karışımların ayrılması için kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçerek uygular.

Amaç: Yoğunluk farkından faydalanarak karışımları ayırtmak.

Araç-Gereçler: Zeytin yağı, su, ayırma hunisi

Etkinliğin Yapılışı: Zeytinyağı ve sudan karışım yapılır. Karışım ayırma hunisine dökülerek su bitene kadar musluğu alttan açılır sonra kapanır.

Alınan Veriler:

Su ayırma hunisinin musluğundan başka kapa alınmış yağ ise hunide kalmıştır.

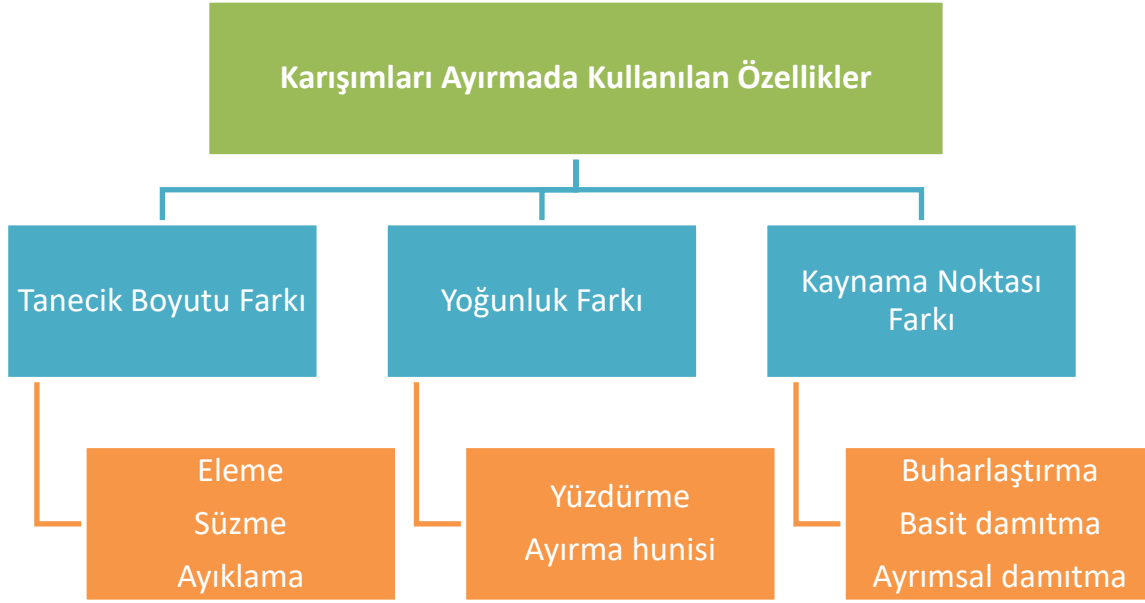


Sorular:

1. Zeytinyağı-su nasıl ayrıştırıldı?
2. Ayrıştırma işleminde maddelerin yoğunluğu etkili midir?
3. Ayrıştırma işleminde zeytinyağının suda çözünmemesi etkili midir?
4. Şekerli su karışımı da aynı yöntemle ayrıştırılabilir miydi?

Sonuçlar:

1. Etkinlikte suda çözünmeyen zeytinyağı yoğunluğu sudan az olduğunda su üstünde kalmıştır. Su ise ayırma hunisinin musluğundan alınmıştır.
2. Bu yöntem yoğunluk farkından faydalanarak ayırıştırma olarak adlandırılır.
3. Yoğunluk farkından faydalanarak bazı katı-sıvı ve sıvı-sıvı karışımları ayrıştırılabilmektedir.



F.7.4.5. Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Evsel katı atık maddeler, evsel sıvı atık maddeler, geri dönüşüm, yeniden kullanma

F.7.4.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder.

F.7.4.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar.

F.7.4.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular.

Geri dönüşüm tesislerinin ekonomiye katkısı vurgulanır.

F.7.4.5.4. Yakın çevresinde atık kontrolüne özen gösterir.

Atık kontrolü ile ilgili kamu ve sivil toplum kuruluşlarının çalışmalarına değinilir.

F.7.4.5.5. Yeniden kullanılabilir eşyalarını, ihtiyacı olanlara iletmeye yönelik proje geliştirir.

Geri dönüşüm, terim olarak kullanım dışı kalan geri dönüştürülebilen atık malzemelerin çeşitli geri dönüşüm yöntemleri ile ham madde hâlinde tekrar imalat sürecine kazandırılmasıdır.

Kâğıt dışında, **cam şişeler, plastik şişeler, metal içecek kutuları, demir, çelik, bakır, alüminyum, araç lastikleri, elektronik atıklar, atık yağlar, akümülatörler** gibi maddeler geri dönüştürülebilen maddelerdir.

Evsel atıklardan meyve ve sebze kabukları, yemek artıkları, odun ve kömürün külü gibi maddeler ise geri dönüşümü olmayan maddelerdir.

Katı atıklar dışında sıvı atık maddeler de vardır. Sıvı atıkların bir kısmı geri dönüştürülebilmektedir. Örneğin **kanalizasyon suları** arıtma tesislerinde çeşitli işlemlerden geçirilerek arıtılıp tekrar kullanılabilir.

Kızartma yağı gibi sıvı yağ atıkları ise dönüştürülemeyen maddelerdir. Kimyasal atık maddelerin çoğunun da geri dönüşümü mümkün değildir.

Doğal kaynaklarımız, dünya nüfusunun artması ve tüketim alışkanlıklarının değişmesi nedeni ile her geçen gün azalmaktadır.

Bu nedenle malzeme tüketimini azaltmak, değerlendirilebilir nitelikli atıkları geri dönüştürmek sureti ile doğal kaynakların verimli olarak kullanılması gerekmektedir.

Ormanlar, su, petrol vb. doğal kaynaklarımızın üretim sürecinde kullanılması sonucu cam, metal, plastik ve ambalaj kâğıtları elde edilmektedir. Bu maddeler atık hâline geldikten sonra türlerine göre ayrılıp geri dönüşüme gönderilir.

Geri dönüştürülmüş maddeler çeşitli ürünlerin üretim aşamasında ikincil ham madde olarak kullanılmaktadır. Böylece doğal kaynaklarımız daha az kullanılarak doğaya katkı sağlanmış olmaktadır.

Örneğin 1 ton kâğıdın geri dönüşüme katılması sonucu 17 ağacın kesilmesi önlenmektedir. Plastik ambalaj atıklarının geri kazanılması sonucu ise petrolden tasarruf sağlanabilmektedir.

F.7.5. IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ / FİZİKSEL OLAYLAR

A) IŞIĞIN SOĞURULMASI

B) AYNALAR

C) IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLER

Bu ünite de öğrencilerin; ayna ve mercek çeşitleri ve kullanım alanları; ışığın soğurulması, bu bağlamda cisimlerin renkli görünmeleri ve güneş enerjisinden yararlanma yolları hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları; ayrıca gelecekteki güneş enerjisinden yararlanma sistemlerini tasarlamaları, böylece yaratıcı ve yenilikçi düşünme becerisi kazanmaları amaçlanmaktadır.