



KKTC
MILLÎ EĞİTİM VE KÜLTÜR BAKANLIĞI
MESLEKİ TEKNİK ÖĞRETİM DAİRESİ MÜDÜRLÜĞÜ

MEYAP

(MESLEKİ TEKNİK EĞİTİMİ YAPILANDIRMA PROJESİ)

LEFKOŞA - 2008

KİMYA TEKNOLOJİSİ

FİZİKSEL DEĞİŞİMLER 1

ÖĞRENME FAALİYETİ 1

AMAÇ

Kuralına uygun olarak saf madde ve karışım maddeyi karşılaştırabilecek bilgi, beceri ve deneyime sahip olacaksınız.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde gördüğünüz maddeleri; element, bileşik yada karışım olmalarına göre sınıflandırmız.
- Neden elementler sembollerle gösterilir? Araştırınız.
- Çevrenizde gördüğünüz metallerin özelliklerini yazınız.
- Periyodik cetvel neden ve nasıl oluşturulmuştur? Araştırınız.
- Yer kabuğunda ve atmosferde bulunan elementleri yazınız.
- Siz olsanız elementleri nasıl sınıflandırdınız?

1. MADDENİN YAPISI

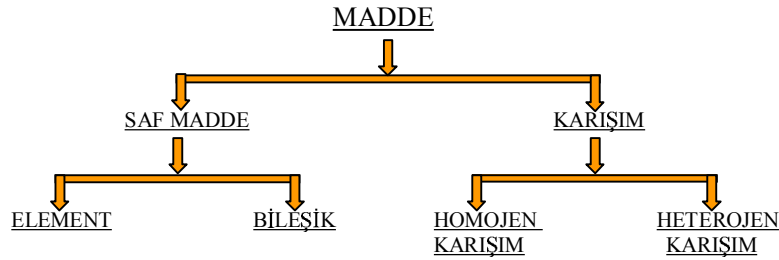
Boşlukta yer kaplayan, kütlesi olan, varolduğu duyu organlarımız ile anlaşılabilen her şey madde olarak tanımlanır.

Bir sütün tadına bakabilir, parfümü koklayabilir, kuma dokunarak hissedebiliriz. Bunların hepsi boşlukta yer kaplar, kütlesi vardır, gözle görülür ya da elle tutulur. Öyleyse bu örneklerin hepsini madde olarak nitelendirebiliriz.



Resim 1.1: Çeşitli madde örnekleri (süt, parfüm, toprak)

Madde, saf maddeler ve karışımlar olmak üzere iki sınıfa ayrılır. Saf maddeler ve karışımlar da kendi aralarında sınıflara ayrılır. Şimdi bu sınıflandırmayı bir şema ile görelim.



1.1. Saf Madde

Aynı cins atom ya da moleküllerden oluşmuş maddelere saf madde denir. Saf maddeler şu özellikleri gösterirler:

- Homojendirler. Yani özellikleri ve bileşimi her noktasında aynıdır.
- Aynı tür birimlerden oluşmuşlardır.
- Belirli sembol ve formüllerle gösterirler.
- Belirli erime ve kaynama noktaları vardır.
- Belirli yoğunluğa sahiptirler.



Resim 1.2: Saf madde kükürt elementi



Resim 1.3: Saf madde, kükürtlü bileşik

Saf maddeler, elementler ve bileşikler olmak üzere ikiye ayrılırlar.

1.1.1. Element

1.1.1.1. Tanımı

Aynı cins atomlardan meydana gelen saf maddelere element denir. Elementlerin en küçük birimi atomdur. Günümüzde 116 farklı element bilinmektedir. Yapılan araştırmalara göre bunların 92 tanesi doğada bulunmaktadır. Geri kalanları ise laboratuvar ortamında elde edilmiştir. Elementler şu özelliklere sahiptirler:

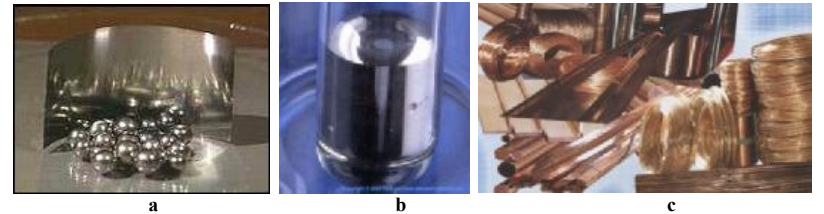
- Saf maddelerdir.
- Sembollerle gösterilirler.
- En küçük yapıtaşları atomdur.
- Kimyasal ve fiziksel yollarla daha basit maddelere ayrıştırılamazlar.
- Belirli erime ve kaynama noktaları vardır.
- Belirli yoğunluğa sahiptirler.

1.1.1.2. Sınıflandırılması

Her elementin kendine has özellikleri vardır. Elementleri, daha kolay incelemek ve araştırmalar yapabilmek amacı ile sınıflandırırız. Genel olarak elementler, metaller ve ametaller ve yarı metaller olmak üzere üçe ayrılır.

Metaller: Elementlerin çoğu metaldir. Metal denilince yüzeyi parlak, üzerine vurulduğunda çınlayan, tel ve levha halindeki cisimler aklı gelir. Isı ve elektriği ileten, dövülerek işlenebilen, yüzeyleri parlak olan elementlere metal denir. Demir, bakır, çinko, kalay günlük hayatımızda sık karşılaştığımız metallere aittir. Metallerin özellikleri aşağıda liste halinde verilmiştir.

- Yüzeyleri metalik parlaklık gösterir.
- Oda sıcaklığında civa dışındaki tüm metaller katı haldedirler. Civa oda sıcaklığında sıvı halde bulunan bir metaldir.
- Metaller kendi aralarında bileşik oluşturamazlar. Ametaller ile bileşik oluştururlar.
- Dövülerek işlenip tel ve levha haline getirilebilirler.
- Bileşiklerinde daima pozitif (+) yüklüdürler.



Resim 1.4: a) Parlak yüzeye sahip nikel metali. b) Sıvı haldeki civa metali. c) Tel ve levha haline getirilmiş bakır metali.

Ametaller: Ametallerin fiziksel özellikleri genellikle metallerinkinin tersidir. Isı ve elektriği iletmeyen, dövülerek şekil verilemeyen, mat görünümlü olan elementlere ametal denir. Ametallerin özellikleri aşağıda verilmiştir.

- Yüzeyleri mattır.
- Grafit dışındaki ametaller ısı ve elektriği iletmezler.
- Katı, sıvı ve gaz hallerinde bulunurlar.
- Kırılgandırlar. Tel ve levha haline getirilemezler.
- Hem kendi aralarında hem de metallerle bileşik oluşturabilirler.
- Metaller ile oluşturdukları bileşiklerde negatif (-) yüklüdürler. Kendi aralarında oluşturdukları bileşiklerde hem pozitif hem de negatif yüklü olabilirler.



Resim 1.5: Çeşitli ametaller. a) Fosfor b) Brom c) İyot d) Karbon

Yarı Metaller: Bu gruptaki elementler değişken özellikler gösterirler. Hem metallerin hem de ametallerin bazı özelliklerini gösterirler. Yarı iletken özellikleri vardır. Bor, silisyum, germanyum, arsenik, antimon, tellür, polonyum yarı metalik özellik gösteren elementlerdir.



Resim 1.6: Çeşitli yarı metaller. a) Germanyum b) Tellür c) Arsenik

1.1.1.3. Sembolleri

Önceki konularda dünyada 116 elementin bulunduğunu öğrenmiştik. Bu elementler kullanılarak milyonlarca bileşik oluşturulabilir. Bu bileşik oluşumlarını elementlerin adları ile göstermek oldukça zordur. Ayrıca elementlerin adları tüm ülkelerde farklıdır. Örneğin; demir elementi İngilizce de "iron", Almanca da "eisen", Latince de "ferrium", İtalyanca da "ferro" olarak adlandırılır. Bu farklılığın giderilmesi için 16. yy'dan beri ortak bir dil oluşturulmaya çalışılmıştır.

	OKSİJEN		MAGNEZYUM
	STRONSIYUM		SODYUM
	KALSİYUM		CİVA
	FOSFOR		POTASYUM
	AZOT		KÜKÜRT
	KARBON		HİDROJEN

Tablo 1.1: 16. yy.'da kullanılan, bazı element sembolleri


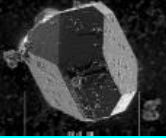

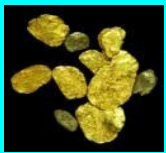
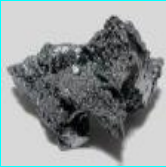

Tüm insanların bir element için aynı simgeyi kullanması bilginin çabuk ve doğru anlaşılmasını sağlar. 1813 yılında Jon Jakob Berzelius isimli araştırmacı, elementleri simgelerken elementlerin adlarının temel alınarak simgelenmesini önermiştir. Günümüzde hala bu sistem kullanılmaktadır. Bu sisteme göre:


- Her element bir yada iki harften oluşan bir simge ile ifade edilir. Bu simgenin ilk harfi her zaman büyük yazılır.
- Simgelerde sıklıkla, elementin İngilizce adının ilk harfi kullanılır. Örneğin; H (Hidrojen: Hydrogen), C (Karbon: Carbon)
- Eğer elementin baş harfi ile simgelenen başka bir element varsa, bu elementin simgesinde baş harfin yanına, İngilizce adının ikinci harfi de eklenir. Örneğin; He (Helyum: Helium), Ca (Kalsiyum: Calcium)
- Eğer elementin İngilizce adının ilk 2 harfi, bir diğer elementle aynıtysa, simgesinde baş harfin yanına, bu kez baş harften sonraki ilk ortak olmayan sessiz harf getirilir. Örneğin; Cl (Klor: Chlorine), Cr (Krom: Chromium)
- Bazı elementlerin simgelerinde de, bu elementlerin Latince ya da eski dillerdeki adları temel alınmıştır. Bu 11 elementin simgeleri ve adları şöyledir:

• Na (Sodyum: Natrium)	Sb (Antimon: Stibium)
K (Potasyum: Kalium)	Sn (Kalay: Stannum)
Fe (Demir: Ferrum)	W (Tungsten: Wolfram)
Cu (Bakır: Cuprum)	Au (Altın: Aurum)
Ag (Gümüş: Argentum)	Hg (Cıva: Hydrargyrum)
Pb (Kurşun: Plumbum)	

- Çoğu yapay olarak sentezlenen yeni elementlerin simgeleri ise, atom numaralarına karşılık gelen Latince rakamlar esas alınarak verilmiştir. Örneğin; atom numarası 116 olan Ununheksiyum elementinin simgesi olan "Uuh",

1: uni - 1: uni - 6: hexa kelimelerinin baş harflerinden oluşmaktadır.

Elementin Türkçe Adı	Elementin Sembolü	Elementin Kullanım Alanları	Elementin Resmi
Gümüş	Ag	En geniş kullanım alanı kuyumculuk ve gümüş işçiliğindedir. Bunun dışında fotoğrafçılıkta, dişçilikte, pillerde, ayna yapımında ve pek çok ülkede madeni para yapımında kullanılır.	
Bor	B	Ateşleyici olarak roketlerde, tenis raketlerinde, nükleer santrallerde, ısıya dayanıklı cam ürünlerinin yapımında, tekstilde, deterjan sektöründe, eklem iltihabı tedavisinde, göz dezenfektanlarının yapımında kullanılır.	
Sodyum	Na	Eczacılıkta, tarım ve fotoğrafçılıkta, pillerde, cam, sofrata tuzu, kabartma tozu yapımında ve nükleer santrallerde soğutucu görevinde kullanılır.	
Altın	Au	Madeni para yapımında, kuyumculukta, dekorasyonda, diş hekimliğinde ve uzay uydularında kaplama maddesi olarak kullanılır. Kolay işlenebilirliği nedeniyle, elektronik endüstrisinde de kullanımı vardır.	
Magnezyum	Mg	Fotoğraf makinelerinin gövde ve flaş kaplamalarında, işaret fişeklerinde, uçak ve füze yapımında, eczacılıkta, şömine tuğlalarının, aydınlatma ampullerinin, renk maddelerinin ve filtrelerin yapımında kullanılır. Yeşil bitkilerde bulunan klorofilin yapısında da yer alır.	
Kurşun	Pb	Su ve havadan etkilenmemesi nedeni ile boruların yapımında, su altı telefon kablolarının korunmasında, akümülatör yapımında, atom enerjisi ve radyoaktivite çalışmalarında, kurşun cam ve boya yapımında kullanılır.	

Neon	Ne	Akla gelen ilk kullanım alanı renkli reklam aydınlatmaları olsa da; yüksek voltaj göstergelerinde, paratonerlerde, dalga metre tüplerinde ve televizyon tüplerinde, gaz lazerlerinin yapımında, helyumla birlikte kullanılır. Sıvı neon soğutucu olarak kullanılmaktadır.	
------	----	---	---

Tablo 1.2: Bazı elementlerin sembolleri ve kullanım alanları

Elementlerin bazıları kendi aralarında ortak özellikler gösterir. Kimyaclarda çok eskilerden beri elementleri bu ortak özelliklerine bakarak sınıflandırmak istemişlerdir. 1817 yılında Johann Döbereiner benzer kimyasal özelliklere sahip olan stronsiyum, kalsiyum ve baryuma bakarak atom ağırlıklarının yakın olduğunu fark etmiştir. Ardından 1819 yılında klor, brom ve iyot üçlüsünde benzerlikler olduğu bulunmuştur. Rus kimyager Dimitri Mendeleev ise elementlerin atom kütlelerine göre sıralandığını ve düzenli olarak tekrarlanan özellikler gösterdiğini gözlemlemiştir. 1869 yılında bilinen elementlerin listesini tablo halinde yayımlamıştır. Mendeleev tablosunu hazırlarken, periyodik yasaya uymayan yerlerde, daha sonra bulunacak elementlerle doldurulacağını öngördüğü boşluklar bırakmıştır. Aynı tarihlerde Mendeleev'den habersiz olarak bu tabloya çok benzer bir tablo Lothar Meyer tarafından oluşturulmuştur. Ancak Mendeleev'inki daha işlevsel olduğu için tercih edilmiştir.

TABELLE II

REIHE	GRUPPE I. R ² O	GRUPPE II. RO	GRUPPE III. R ² O ³	GRUPPE IV. RH ⁴ RO ²	GRUPPE V. RH ³ R ² O ⁵	GRUPPE VI. RH ² RO ³	GRUPPE VII. RH R ² O ⁷	GRUPPE VIII. RO ⁴
1	H=1							
2	Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=28	P=31	S=32	Cl=35,5	
4	K=39	Ca=40	--=44	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=58, Co=59, Ni=59, Cu=63.
5	(Cu=63)	Zn=65	--=68	--=72	As=75	Se=78	Br=80	
6	Rb=85	Sr=87	?Yt=88	Zr=90	Nb=94	Mo=96	--=100	Ru=104, Rh=104, Pd=106, Ag=108.
7	(Ag=108)	Cd=112	In=113	Sn=118	Sb=122	Te=125	J=127	
8	Cs=133	Ba=137	?Di=138	?Co=140	--	--	--	--
9	(-)	--	--	--	--	--	--	--
10	--	--	?Er=178	?La=180	Ta=182	W=184	--	Os=195, Ir=197, Pt=198, Au=199.
11	(Au=199)	Hg=200	Tl=204	Pb=207	Bi=208	--	--	--
12	--	--	--	Th=231	--	U=240	--	--

Resim 1.7: Mendeleev'in hazırladığı ilk periyodik tablo

Bileşikler aşağıdaki özelliklere sahiptir:

- Belirli formülleri vardır.
- Saf ve homojen maddelerdir.
- Sadece kimyasal yollar ile bileşenlerine ayrılırlar.
- Bileşiğin özellikleri kendini oluşturan elementlerinden farklıdır.
- Bileşiği oluşturan elementler sabit kütle oranında birleşir.
- Belirli erime ve kaynama noktaları vardır.
- Belirli yoğunluğa sahiptirler.

1.1.2.2. Bileşik Formülleri

Tıpkı elementleri semboller ile ifade ettiğimiz gibi bileşikler de semboller ile ifade ederiz. Bileşik formülleri, element sembollerini ve elementin bileşikteki oranını içerir. Bileşik formülleri tüm dünyada ortaktır. Örneğin CO_2 (karbon dioksit) molekülü dediğimizde bu bileşiğin bir tane karbon ve iki tane oksijen atomundan meydana geldiğini anlarız. Elementlerin sağ alt köşelerindeki rakamlar bileşikteki elementin oranını verir. Bileşik formüllerinin bize neleri anlattığını birkaç örnek üzerinde inceleyelim.

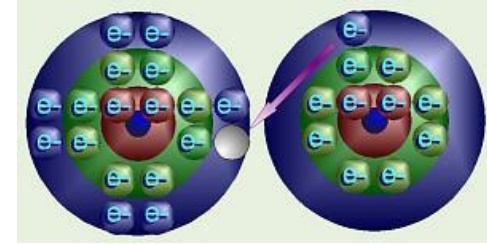
- N_2O_5 bileşiği
→ 5 oksijen atomu
→ 2 azot atomu içerir.
- AlCl_3 bileşiği
→ 3 klor atomu
→ 1 alüminyum atomu içerir.
- $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ bileşiği
→ $2 \times 3 = 6$ oksijen atomu (parantez dışındaki sayı ile çarpılır)
→ $2 \times 1 = 2$ azot atomu (parantez dışındaki sayı ile çarpılır)
→ 1 magnezyum atomu içerir.
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ bileşiği
→ 4 oksijen atomu
→ 1 kükürt atomu
→ $2 \times 4 = 8$ hidrojen atomu
→ $2 \times 1 = 2$ azot atomu içerir.
- H_2O bileşiği
→ 1 oksijen atomu
→ 2 hidrojen atomu içerir.

- $\text{Al}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ bileşiği
→ $3 \times 6 \times 1 = 18$ azot atomu
→ $3 \times 6 \times 1 = 18$ karbon atomu
→ $3 \times 1 = 3$ demir atomu
→ 4 alüminyum atomu içerir.

Bileşik formüllerini yazmak ve okumak istediğimizde öncelikle değerlik kavramını öğrenmeliyiz.

Değerlik: Bileşiklerin oluşumu kimyasal bir olaydır. Kimyasal olaylarda elektron alışverişi gerçekleşir. Bazı elementler elektron alırken, bazıları elektron verir. Alınan ya da verilen elektron sayısına değerlik denir.

Tepkimeye katılan element elektron verirse pozitif (+), elektron alırsa negatif (-) yüklenir. Pozitif veya negatif yüklü bu taneciklere iyon denir. Element daima son yörüngesindeki elektron sayısını 2 yada 8'e tamamlamak ister. Bu şekilde karalı hale geçer.



Resim 1.11: NaCl bileşiği. Na bileşiklerinde bir elektron verir, bu yüzden değerliği +1'dir. Cl bileşiklerinde bir elektron alır, bu yüzden değerliği -1'dir.

Pozitif ve negatif yüklü iyonlar birleşerek bileşik oluşturur. Daha önce metaller ve ametaller konusunda metallerin sadece elektron verdiğini, ametallerin ise hem elektron aldığını hem de elektron verdiğini belirtmiştik. Buna göre iki tane pozitif yüklü iyon birbirini iteceğinden metaller aralarında bileşik oluşturmazlar. Ancak ametaller hem pozitif hem de negatif yüklü olabildiklerinden aralarında bileşik oluşturabilir.

Bazı elementler, bir araya gelerek tek elementten oluşan iyonlar gibi davranan belirli bir yükü (değerliği) olan gruplar oluşturur. Genellikle bağımsız hareket eden bu gruplara, grup ya da kök denir.

KATYONLAR

+ 1 Yüklü		+ 2 Yüklü	
İyonun Adı	İyonun Sembolü	İyonun Adı	İyonun Sembolü
Hidrojen	H ⁺¹	Kalsiyum	Ca ⁺²
Lityum	Li ⁺¹	Baryum	Ba ⁺²
Potasyum	K ⁺¹	Magnezyum	Mg ⁺²
Sodyum	Na ⁺¹	Çinko	Zn ⁺²
Gümüş	Ag ⁺¹	Bakır	Cu ⁺²
Bakır	Cu ⁺¹	Çiya	Hg ⁺²
Çiya	Hg ⁺¹	Demir	Fe ⁺²
Altın	Au ⁺¹	Kurşun	Pb ⁺²
		Nikel	Ni ⁺²
		Kalay	Sn ⁺²
		Mangan	Mn ⁺²
		Kobalt	Co ⁺²
		Krom	Cr ⁺²
+ 3 Yüklü		+ 4 Yüklü	
İyonun Adı	İyonun Sembolü	İyonun Adı	İyonun Sembolü
Alüminyum	Al ⁺³	Kurşun	Pb ⁺⁴
Demir	Fe ⁺³	Kalay	Sn ⁺⁴
Krom	Cr ⁺³	Mangan	Mn ⁺⁴
Mangan	Mn ⁺³		
Bizmut	Bi ⁺³		
Altın	Au ⁺³		
Antimon	Sb ⁺³		
Kobalt	Co ⁺³		

Tablo1.3: Bazı Katyonların Değerlikleri (Yükleri)

KÖK HALİNDEKİ KATYONLAR

+ 1 Yüklü	
Kökün Adı	Kökün Sembolü
Amonyum	(NH ₄) ⁺¹
Hidronyum	(H ₃ O) ⁺¹

Tablo1.4: Kök Halindeki Bazı Katyonların Değerlikleri (Yükleri)

ANYONLAR

- 1 Yüklü		- 2 Yüklü	
İyonun Adı	İyonun Sembolü	İyonun Adı	İyonun Sembolü
Florür	F ⁻¹	Oksit	O ⁻²
Klorür	Cl ⁻¹	Peroksit	(O ₂) ⁻²
Bromür	Br ⁻¹	Sülfür	S ⁻²
İyodür	I ⁻¹		
- 3 Yüklü			
İyonun Adı		İyonun Sembolü	
Nitrür		N ⁻³	
Fosfür		P ⁻³	

Tablo1.5: Bazı Anyonların Değerlikleri (Yükleri)

KÖK HALİNDEKİ ANYONLAR

- 1 Yüklü		- 2 Yüklü	
Kökün Adı	Kökün Sembolü	Kökün Adı	Kökün Sembolü
Perklorat	(ClO ₄) ⁻¹	Sülfat	(SO ₄) ⁻²
Klorat	(ClO ₃) ⁻¹	Sülfat	(SO ₄) ⁻²
Klorit	(ClO ₂) ⁻¹	Karbonat	(CO ₃) ⁻²
Bromat	(BrO ₃) ⁻¹	Kromat	(CrO ₄) ⁻²
İyodat	((IO ₃) ⁻¹	Dikromat	(Cr ₂ O ₇) ⁻²
Nitrit	(NO ₂) ⁻¹	Manganat	(MnO ₄) ⁻²
Nitrat	(NO ₃) ⁻¹	Okzalot	(C ₂ O ₄) ⁻²
Hidroksit	(OH) ⁻¹	Silikat	(SiO ₃) ⁻²
Permanganat	(MnO ₄) ⁻¹		
Bisülfat	(HSO ₄) ⁻¹		
Bisülfat	(HSO ₃) ⁻¹		
Bikarbonat	(HCO ₃) ⁻¹		
Tiyosiyanat	(SCN) ⁻¹		
Siyantür	(CN) ⁻¹		
Asetat	(CH ₃ COO) ⁻¹		
- 3 Yüklü			
Kökün Adı		Kökün Sembolü	
Fosfat		(PO ₄) ⁻³	
- 4 Yüklü			
Kökün Adı		Kökün Sembolü	
Fosfat		[Fe(CN) ₆] ⁻⁴	

Tablo1.6: Kök Halindeki Bazı Anyonların Değerlikleri (Yükleri)

Tablolar incelendiğinde bazı metallerin birden fazla değerlik aldığı görülür. Bu metaller tabloda altı çizili olarak gösterilmiştir. Bu durum, bileşik formüllerinin adlandırılmasında ve yazılmasında farklı yöntemlerin uygulanmasını gerektirir.

1.1.2.3. Bileşik Formüllerinin Yazılması ve Adlandırılması

a) Değerliği Sabit Olan Metallerin, Ametallerle yada Köklerle Oluşturduğu Bileşiklerde Bileşik Formülünün Adlandırılması ve Yazılması

Adlandırma: Değerliği sabit metal ve ametalden oluşan bileşiklerde önce metalin adı ardından kökün ya da ametalin adı söylenir.

Eğer ametaller flor, klor, brom yada iyot ise bunların sonuna -ür eki getirilir. Ametal oksijen ise oksit, azot ise nitür, fosfor ise fosfür, karbon ise karbür, kükürt ise sülfür, hidrojen ise hidrür olarak adlandırılır.

• Flor	• Florür	Azot	• Nitür
• Klor	• Klorür	Fosfor	• Fosfür
• Brom	• Bromür	Karbon	• Karbür
• İyot	• İyodür	Kükürt	• Sülfür
• Oksijen	• Oksit	Hidrojen	• Hidrür

Bu adlandırma yapılırken formüldeki elementlerin sayısı, iyon yada köklerin sayısı, değerlikleri belirtilmez.

BİLEŞİĞİN ADI = METALİN ADI + AMETALİN YÂ DA KÖKÜN ADI

Örnek:

- NaCl bileşiğini adlandıralım. Bu bileşik Na^{+1} ve Cl^{-1} iyonundan oluşmuştur. Adlandırırken önce metalin adını sonra ametalin adını söyleriz. Bu durumda bu bileşiği **sodyum klorür** olarak adlandırırız. (Dikkat: Klor yerine klorür dedik)
- K_2O bileşiğini adlandıralım. Bu bileşik K^{+1} ve O^{-2} iyonundan oluşmuştur. Bu durumda bu bileşiği potasyum oksit olarak adlandırırız.
- CaSO_4 bileşiğini adlandıralım. Bu bileşik Ca^{+2} iyonundan ve SO_4^{-2} kökünden oluşmuştur. Bu durumda bu bileşiği kalsiyum sülfat olarak adlandırırız.
- $\text{Al}(\text{OH})_3$ bileşiğini adlandıralım. Bu bileşik Al^{+3} iyonundan ve OH^{-1} kökünden oluşmuştur. Bu durumda bu bileşiği **alüminyum hidroksit** olarak adlandırırız.

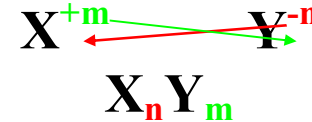
Aşağıdaki bileşikleri de aynı şekilde adlandırırız.

MgC_2	→ Magnezyum karbür	CaCO_3	→ Kalsiyum karbonat
KH	→ Potasyum hidrür	NaNO_2	→ Sodyum nitrit
Al_2S_3	→ Alüminyum sülfür	KMnO_4	→ Potasyum permanganat
K_3P	→ Potasyum fosfür	$\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$	→ Sodyum okzalit
Na_2CrO_4	→ Sodyum kromat	MgSO_3	→ Magnezyum sülfid
KClO_3	→ Potasyum klorat	K_3PO_4	→ Potasyum fosfat

Adı Verilen Bileşiğin Formülünün Yazılması: Formüller yazılırken birkaç basamak takip edilir. Bu basamaklar sıra ile takip edilmelidir.

- Önce adı verilen bileşiğin formülündeki iyon ya da kök sıra ile yazılır. Yani bileşiğin adı sodyum klorür ise formülde önce Na, sonra Cl olduğunu anlarız.
- Yan yana iyon ve kökleri yazarken üzerlerine değerlikleri yazılır. Sodyum klorür örneğinde $\text{Na}^{+1} \text{Cl}^{-1}$ şeklinde yazılır. Alüminyum oksit örneğinde $\text{Al}^{+3} \text{O}^{-2}$ şeklinde yazılır.

Bileşiğin adındaki iyonları ve iyonların yüklerini yazdıktan sonra yüklerin sayısal değerleri çapraz şekilde elementlerin sağ alt köşesine yazılması gerekir. Örneğin; X^{+m} ve Y^{-n} iyonları arasında oluşan bileşik formülünün yazılması için yüklerin işareti dikkate alınmadan sadece sayısal değerleri çapraz olarak element sembolünün sağ alt köşesine yazılır.



Bileşikteki elementlerin sağ alt köşelerindeki rakamlar bileşikte o elementten kaç tane olduğunu gösterir. Kökler yazılırken kolaylık olması açısından kökler parantez içine yazıldıktan sonra çaprazlama kuralı uygulanır.

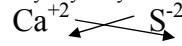
Örnek:

- Alüminyum oksit bileşiğinin formülünü yazalım. Bu bileşik alüminyum ve oksijen iyonlarından oluşmaktadır. Alüminyum (+3), oksijen (-2) değerliğe sahiptir. Bu iyonları yükleri ile birlikte yan yana yazılır.



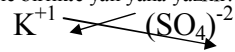
Yükler çaprazlanırsa Al_2O_3 formülü elde edilir.

- Kalsiyum sülfür bileşiğinin formülünü yazalım. Bu bileşik kalsiyum ve sülfür iyonlarından oluşmaktadır. Kalsiyum (+2), sülfür (-2) değerliğe sahiptir. Bu iyonlar yükleri ile birlikte yan yana yazılır.



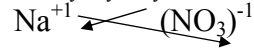
Yükler çaprazlanırsa Ca_2S_2 formülü elde edilir. Burada iyonların sağ alt köşelerindeki rakamlar sadeleştirilebilir. Bu durumda formül CaS olarak yazılır.

- Potasyum sülfat bileşiğinin formülünü yazalım. Bu bileşik potasyum iyonundan ve sülfat kökünden oluşmaktadır. Potasyum (+1), sülfat (-2) değerliğe sahiptir. Bu iyonlar yükleri ile birlikte yan yana yazılır.



Yükler çaprazlanırsa $\text{K}_2(\text{SO}_4)_1$ formülü elde edilir. Bileşik formüllerinde 1 rakamı yazılmaz. Bu durumda bileşik formülü K_2SO_4 olarak yazılır.

- Sodyum nitrat bileşiğinin formülünü yazalım. Bu bileşik sodyum iyonundan ve nitrat kökünden oluşmaktadır. sodyum (+1), nitrat (-1) değerliğe sahiptir. Bu iyonlar yükleri ile birlikte yan yana yazılır.



Yükler çaprazlanırsa $\text{Na}_1(\text{NO}_3)_1$ formülü elde edilir. Bileşik formüllerinde 1 rakamı yazılmaz. Bu durumda bileşik formülü NaNO_3 olarak yazılır.

- Aşağıda adları verilen bileşiklerin formüllerini de aynı şekilde yazınız.

Kalsiyum nitür	→ Ca_3N_2	Kalsiyum oksit	→ CaO
Magnezyum fosfür	→ Mg_3P_2	Sodyum oksit	→ Na_2O
Amonyum hidroksit	→ NH_4OH	Sodyum hidroksit	→ NaOH
Alüminyum fosfat	→ AlPO_4	Amonyum klorür	→ NH_4Cl
Sodyum dikromat	→ $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	Amonyum fosfat	→ $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$
Kalsiyum karbür	→ CaC_2	Alüminyum sülfür	→ Al_2S_3

b) Değerliği Değişken Olan Metallerin, Ametallerle ya da Köklerle Oluşturduğu Bileşiklerde Bileşik Formülünün Adlandırılması ve Yazılması

Adlandırma: Değerliği değişken olan metallerin adlandırılmasında farklı bir yol izlenir. Değerliği değişken olan metallerin adlarında metalin değerliğine de yer verilir. Bu yüzden bileşiğin içindeki metalin değerliğini hesaplamamız gerekir. Değişken değerliğe sahip olan bazı metaller ve alacakları değerlikler tabloda verilmiştir.

	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
Krom (Cr)							
Demir (Fe)							
Mangan (Mn)							
Kobalt (Co)							
Bakır (Cu)							
Kurşun (Pb)							
Civa (Hg)							
Kalay (Sn)							
Altın (Au)							
Bizmut (Bi)							
Antimon (Sb)							

Tablo 1. 7: Bazı Değişken Değerlik Alan Metallerin Değerlikleri

Bir bileşikteki elementlerin toplam yükü sıfırdır. Buradan hareketle bileşik içinde değerliği bilinmeyen elementin değerliği hesaplanabilir. Bu hesaplamalar yapılırken sabit değerlikli metallerin değerliklerini ezbere bilmekte fayda vardır.

PbO_2 bileşiği üzerinde kurşunun değerliğini hesaplayabiliriz. Bu hesaplamayı yaparken dikkat edeceğimiz tek kural elementlerin toplam yüklerinin sıfır olduğudur. Bu bileşikte bir tane kurşun, iki tane oksijen atomu bulunmaktadır. Bunu elementlerin sağ alt köşelerinde yazan rakamlardan anlarız. Oksijen (-2) değerliklidir. Bu durumda;

$$\begin{aligned} \text{Pb'un değeri} + 2 \cdot (\text{O'nin değeri}) &= 0 \text{ olmalıdır.} \\ \text{Pb'un değeri} + 2 \cdot (-2) &= 0 \\ \text{Pb'un değeri} &= +4 \text{ tür.} \end{aligned}$$

- CuS bileşiği üzerinde bakırın değerliğini hesaplayabiliriz.
Cu'nın değerliği + S'un değerliği = 0 olmalıdır.
Cu'nın değerliği + (-2) = 0
Cu'nın değerliği = +2'dir.

- Fe₂O₃ bileşiği üzerinde demirin değerliğini hesaplayabiliriz.
2x(Fe'in değerliği) + 3.(O'nin değerliği) = 0 olmalıdır.
2x(Fe'in değerliği) + 3.(-2) = 0
Fe'nin değerliği = +3'tür.

Değerlik bulma işlemini kavradıktan sonra adlandırmaya geçebiliriz.

- Öncelikle bileşiği oluşturan metalin adı söylenir. Bileşikte ilk yazılan metaldir. Cu₂S bileşiğinde bakır adı söylenir. FeO bileşiğinde demir adı söylenir.
- Bileşikteki metalin değerliği hesaplanır.
- Değişken değerlikli metalin değerliği metalin adından sonra Türkçe olarak belirtilir. Cu₂S bileşiğinde, önce metalin adı bakır, ardından bakırın bu bileşikteki değerliği olan 1 yazılır. Bakır (I) şeklinde ifade edilir. FeO bileşiğinde önce demir, sonra demirin bu bileşikteki değerliği olan 2 yazılır. Demir (II) şeklinde ifade edilir. (**Rakamlar roma rakamı ile yazılır.**)
- Metalin adı ve bileşikteki değerliği belirtildikten sonra, (-) yüklü iyonun adı söylenir. Eğer ametaller flor, klor, brom yada iyot ise bunların sonuna -ür eki getirilir. Ametal oksijen ise oksit, azot ise nitrür, fosfor ise fosfür, karbon ise karbür, kükürt ise sülfür, hidrojen ise hidrür olarak adlandırılır.

Cu₂S bileşiği, bakır bir sülfür [Bakır (I) sülfür] olarak, Fe₂O₃ bileşiği, demir üç oksit [Demir (III) oksit] olarak, Fe(NO₃)₂ bileşiği, demir iki nitrat [Demir (II) nitrat] olarak adlandırılır.

BİLEŞİĞİN ADI = METALİN ADI + METALİN DEĞERLİĞİ + AMETALİN YA DA KÖKÜN ADI

Örnek:

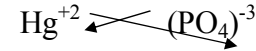
FeO	→	Demir (II) oksit
Fe ₂ O ₃	→	Demir (III) oksit
CuO	→	Bakır (II) oksit
Cu ₂ O	→	Bakır (I) oksit
PbCl ₂	→	Kurşun (II) klorür
PbCl ₄	→	Kurşun (IV) klorür
MnO	→	Mangan (II) oksit
Mn ₂ O ₃	→	Mangan (III) oksit
HgS	→	Civa (II) sülfür
Hg ₂ S	→	Civa (I) sülfür

Adı Verilen Bileşiğin Formülünün Yazılması: Eğer bileşik formülünün altında değerliklerin Türkçe adları yer alıyor ise, bu sayı metalin değerliğini ifade eder. Buna göre aşağıdaki basamaklar izlenerek formül yazılır.

- Bileşiğin adındaki iyonlar yan yana yazılır. Örneğin bakır (I) klorür bileşiğinde bulunan iki iyon Cu ve Cl yan yana yazılır.
- İyon ve köklerin değerlikleri, formüllerin üzerine yazılır. Bakır (I) klorür bileşiğinde bakırın değerliğinin +1 olduğunu bileşiğin adından anlarsız. Klor ise -1 değerliklidir. Cu⁺¹ Cl⁻¹ şeklinde yazılır.
- Çaprazlama kuralına uygun olarak iyon değerlikleri sağ alt köşeye yazılır. Bakır (I) klorür bileşiğinde Cu⁺¹ Cl⁻¹ değerlikler çaprazlandığında CuCl formülü elde edilir.

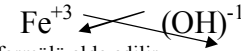
Örnek:

Civa (II) fosfat bileşiğinin formülünü yazalım. Bu bileşik civa iyonundan ve fosfat kökünden oluşmaktadır. Civa (+2), fosfat (-3) değerliğe sahiptir. Bu iyonlar yükleri ile birlikte yan yana yazılır.



Yükler çaprazlanırsa Hg₃(PO₄)₂ formülü elde edilir.

Demir (III) hidroksit bileşiğinin formülünü yazalım. Bu bileşik demir iyonundan ve hidroksit kökünden oluşmaktadır. Demir (+3), hidroksit (-1) değerliğe sahiptir. Bu iyonlar yükleri ile birlikte yan yana yazılır.



Yükler çaprazlanırsa Fe(OH)₃ formülü elde edilir.

Demir (III) sülfat	→	Fe ₂ (SO ₄) ₃
Mangan (IV) oksit	→	MnO ₂
Demir (III) karbonat	→	Fe ₂ (CO ₃) ₃
Mangan (II) florür	→	MnF ₂
Bakır (II) fosfat	→	Cu ₃ (PO ₄) ₂
Kurşun (II) bromür	→	PbBr ₂

c) Ametallerin Ametallerle Oluşturduğu Bileşiklerde Bileşik Formülünün Adlandırılması ve Yazılması

Adlandırma: Bu bileşiklerin adlandırılmasında öncelikle sayıların Latince karşılıklarının bilinmesi gerekir. Çünkü bileşik adlandırılmasında bu sayılar Latince olarak ifade edilir.

Sayılar	Latince Karşılıkları
1	Mono
2	Di
3	Tri
4	Tetra
5	Penta
6	Hexa
7	Hepta
8	Okta
9	Nona
10	Deka

Tablo1.8: Sayıların Latince Karşılıkları

Adlandırma yapılırken aşağıdaki basamaklar izlenir.

- Önce ilk elementin atom sayısı (sağ alt köşesindeki rakam) Latince olarak söylenir. Birinci elementin atom sayısı 1 ise bu sayı belirtilmez.
- Elementin adı söylenir.
- İkinci elementin atom sayısı Latince söylenir.
- İkinci elementin adı söylenir. İkinci element flor, klor, brom yada iyot ise bunların sonuna -ür eki getirilir. Oksijen ise oksit, azot ise nitür, fosfor ise fosfür, karbon ise karbür, kükürt ise sülfür, hidrojen ise hidrür olarak söylenir.
- İkinci elementin atom sayısı Latince olarak mutlaka adlandırmada yer alır.

BİLEŞİĞİN ADI = İLK AMETALİN LATİNCE ATOM SAYISI + İLK AMETALİN ADI + İKİNCİ AMETALİN LATİNCE ATOM SAYISI + İKİNCİ

Örnek:

- P_2O_5 bileşiğini adlandıralım. Birinci ametalin atom sayısı 2; yani Latince adı ile 'di' dir. İkinci ametalin atom sayısı 5 ;yani Latince adı ile 'penta' dir. Adlandırırken **difosfor pentaoksit** denilir.
- CS_2 bileşiğini adlandıralım. Birinci ametalin atom sayısı 1 yani Latince adı ile 'mono' dur. İkinci ametalin atom sayısı 2 yani Latince adı ile 'di' dir. Adlandırırken **karbon disülfür** denir. Birinci ametal atom sayısı mono olduğu için adlandırmada yer almaz.
- N_2O bileşiğini adlandıralım. Birinci ametalin atom sayısı 2 yani Latince adı ile 'di' dir. İkinci ametalin atom sayısı 1 yani Latince adı ile 'mono' dur. Adlandırırken **diazot monoksit** denilir. İkinci ametalin atom sayısı mutlaka adlandırmada yer alır.

CO	→	Karbon monoksit	NF ₃	→	Azot triflorür
CO ₂	→	Karbon dioksit	CCl ₄	→	Karbon tetraklorür
PCl ₃	→	Fosfor triklorür	SO ₂	→	Kükürt dioksit
PCl ₅	→	Fosfor pentaklorür	SF ₆	→	Kükürt heksaflorür
N ₂ O ₄	→	Diazot tetraoksit	NO	→	Azot monoksit
N ₂ O ₅	→	Diazot pentaoksit	P ₂ O ₅	→	Difosfor pentaoksit

Adı Verilen Bileşiğin Formülünün Yazılması: Ametal – ametal bileşiklerinin adlandırılmasında elementlerin atom sayısı (sağ alt köşedeki rakam) dikkate alınır.

- Birinci ametalin simgesi yazılır.
- Birinci ametalin sayısı ametalin sağ alt köşesine yazılır.
- İkinci ametalin simgesi yazılır.
- İkinci ametalin sayısı ametalin sağ alt köşesine yazılır.

Örnek:

- Diklor monoksit bileşiğinin formülünü yazalım. Birinci ametal klor dur ve simgesi Cl'dir. Bileşikte iki tane klor bulunmaktadır. İkinci ametal oksijendir ve simgesi O'dur. Bileşikte bir tane oksijen bulunmaktadır. Bu durumda bileşiğin formülü Cl₂O olur.
- Karbon disülfür bileşiğinin formülünü yazalım. Birinci ametal karbon dur ve simgesi C'dir. Bileşikte bir tane karbon bulunmaktadır. İkinci ametal kükürttür (sülfür) ve simgesi S'dir. Bileşikte iki tane kükürt bulunmaktadır. Bu durumda bileşiğin formülü CS₂ olur.

Azot trihidrür → NH₃
Klor dioksit → ClO₂
Azot monoksit → NO
Fosfor pentaklorür → PCl₅
Kükürt dioksit → SO₂
Oksijen diflorür → OF₂

d) Hidrat Bileşiklerinin Adlandırılması

Bazı bileşikler yapılarında su molekülleri bulundurur. Bu bileşikler isimlendirilirken bileşiğin isminden sonra yapısında kaç tane su molekülü varsa bu sayının Latince okunuşu ve sonrada hidrat kelimesi getirilir.

HİDRATLI BİLEŞİĞİN ADI = BİLEŞİĞİN ADI + SUYUN LATİNCE SAYISI + HİDRAT

Örnek:

CuSO₄.5H₂O → Bakır (II) sülfat penta hidrat
CaCO₃.10H₂O → Kalsiyum karbonat deka hidrat
MgSO₄.7H₂O → Magnezyum sülfat hepta hidrat
Al(NO₃)₃.2H₂O → Alüminyum nitrat di hidrat

e) Özel Adları Olan Bileşikler

Bazı bileşikler özel adlar ile anılır. Bu bileşiklerin adlandırılmasında anlatılan kurallar geçerli olmasına rağmen özel adları tercih edilir.







Örnek:

H₂O → Su
COCl₂ → Fosgen
NH₃ → Amonyak
C₂H₂ → Asetilen
CH₄ → Metan

Örnek:

Tabloyu kation ve anyonların oluşturduğu bileşiklerin formüllerini ve adlarını yazarak doldurunuz.

Kasyon Anyon	H ⁺¹	Na ⁺¹	Ca ⁺²	Pb ⁺²	Fe ⁺²	Pb ⁺⁴	Fe ⁺³	Al ⁺³
F ⁻¹								
Cl ⁻¹		NaCl						
		Sodyum klorür						
OH ⁻¹								
ClO ₄ ⁻¹								
SO ₄ ⁻²								
Cr ₂ O ₇ ⁻²								
HSO ₃ ⁻¹								
BrO ₃ ⁻¹								
OH ⁻¹								
PO ₄ ⁻³								

Bileşimin Adı	Bileşimin Formülü	Bileşimin Kullanım Alanları	Bileşimin Resmi
Bakır (II) sülfat (Göz taşı)	$CuSO_4$	Mikrop ve bakteri öldürücü olarak zirai mücadelede kullanılır.	
Krom (III) oksit	Cr_2O_3	Kağıt paralara, kamuflaj elbiselerine ve seramiğe yeşil renk vermek için kullanılır.	
Sodyum hidroksit (Kostik)	$NaOH$	Sabun, kağıt, kumaş ve boya yapımında kullanılır.	
Stronsiyum klorür	$SrCl_2$	Kırmızı renkli donanma fişekleri ve havai fişek yapımında kullanılır.	
Kalsiyum sülfat dihidrat (Jips)	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$	Harç olarak bina yapımında kullanılır.	
Silisyum karbür (Karborandum)	SiC	Delici, kesici, ufalayıcı araç yapımında kullanılır.	

Tablo 1.9: Bazı Bileşiklerin Formülleri ve Kullanım Alanları

1.2. Isıtma Düzeneginde Kullanılan Araçlar

Her kimyasal reaksiyon ısı alınması veya verilmesi ile oluşur. Kimya laboratuvarlarında sıcaklığın kontrolü ve ısıtma işlemleri oldukça önemlidir.

Laboratuvarda kullanılan ısıtıcılar denetimli ve denetimsiz ısıtıcılar olmak üzere iki grupta yer alır. Denetimsiz ısıtıcılar bekler ve ispirto ocaklarıdır. İspirto ocakları günümüzde kullanılmamaktadır. Denetimli ısıtıcılar ise ısı banyoları ve elektrikli ısıtıcılardır. Bu ısıtıcıların seçiminde ve kullanımında yürütülen çalışmanın özellikleri daima göz önüne alınmalıdır. Örneğin çabuk alev alan eter gibi maddelerin denetimsiz ısıtıcılar ile ısıtılması çok yanlıştır.

1.2.1. Bek

Laboratuvarda en yaygın olarak kullanılan ısıtıcıların başında bekler gelir. Farklı yapıda olmaları ve farklı sıcaklıklarda alev oluşturmaları nedeni ile farklı isimlerde bilinir. Bunsen beki 1500 °C, Tirrell beki 1000 °C, Meker beki 1200 °C sıcaklıklarda alev oluşturabilir. Bunlar arasında en yaygın olarak kullanılan Bunsen bekidir.



Resim 1.12: Bunsen beki

Bunsen beki ısıtma ve yakma işlemlerinde kullanılan bir laboratuvar malzemesidir. Bunsen beki icat eden kişi Robert Wilhelm Bunsen olarak bilinse de bunsen beki asıl geliştiren kişi R. W. Bunsen'in laboratuvar asistanı Peter Desaga'dır. Bunsen bekleri hava ve gaz karışımını güvenli bir şekilde yakar. Burada kullanılan gaz genellikle metan, bütan, propan yada bunların bir karışımıdır. Bunsen beki aşağıdaki kısımlardan oluşur:

- Bek tablası
- Gaz girişinin sağlandığı kısım
- Gaz musluğu
- Hava bileziği
- Bek namlusu



BEK NAMLUSU →

← HAVA BİLEZİĞİ

GAZ GİRİŞİ →

← GAZ MUSLUĞU

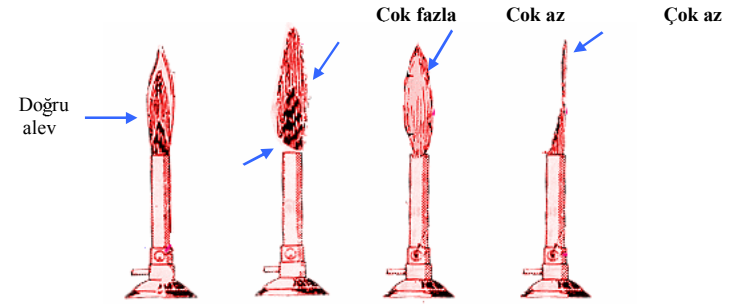
← BEK TABLASI

Resim 1.13: Bunsen bekinin kısımları

Bek tablası, bekin ayakta kalmasını sağlayan kısımdır. Gaz musluğu beke gelen gaz miktarının ayarlanmasını sağlar. Hava bileziği bekte gaz ve havanın karışmasını sağlayan kısımdır. Hava bileziği ile havanın miktarı ayarlanır. Bek namlusunda gaz ile hava karışır ve namlunun ucunda alev alır.



1.2.1.1. Bek ile Çalışma

Yanıklar laboratuvarında sıklıkla meydana gelen kazalardan biridir. Bunsen bekinin alevi 1500 °C'ye kadar ulaşabildiği için çalışırken dikkatli olmak gerekir. Bunsen bekinin yakınında alev alacak materyallerin bulunmamasına dikkat edilmelidir. Bek ile çalışırken tablodaki sıra izlenmelidir.



Resim 1.14: Bunsen bekinde doğru ve yanlış alevler

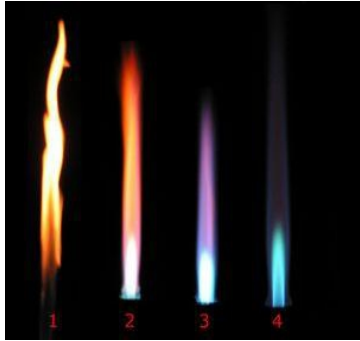
<ul style="list-style-type: none"> Ana gaz vanaları açılır. 	
<ul style="list-style-type: none"> Kibrit yakılıp namlunun ucuna tutulur. 	
<ul style="list-style-type: none"> Gaz musluğu açılır. 	
<ul style="list-style-type: none"> Hava bileziği döndürülerek istenilen alev şiddetini elde edene kadar hava ayarı yapılır. 	

<ul style="list-style-type: none"> Bek ile çalışma bittikten sonra önce gaz musluğu kapatılır. 	
<ul style="list-style-type: none"> Son olarak gaz vanaları kapatılır. 	

Tablo 1.10: Bek ile çalışma

1.2.1.2. Bek Alevi Bölgeleri

Bunsen bekinde bulunan hava bileziği ile farklı alev türleri elde edilir. Aşağıdaki resimde hava bileziğinin ayarının değiştirilmesi ile elde edilen alev türleri görülmektedir.



Resim 1.15: Bunsen bekinde elde edilen farklı alev türleri

- Eğer hava bileziği tamamen kapalı ise ilk alev türü oluşur. Bu durumda gaz, hava ile hiç karışmamıştır. Resimde görüldüğü gibi açık sarı bir alev oluşur. Bu alev türü içinde bulunan is parçaları sebebi ile ışık saçır.
- Hava bileziği yarım açıldığında ikinci alev türü oluşur.
- Üçüncü durumda hava bileziği neredeyse tamamen açıktır.

- Dördüncü durumda ise hava bileziği tamamen açıktır. Bu durumda mavi alev neredeyse görünmez olur.

Hava bileziği ile ayar yapmak oldukça önemlidir. Mümkün olduğunca mavi alev ile çalışılmalıdır. Gaz miktarını artırmak sadece alevin büyüklüğünü artırır. Hava akımı ile gaz oranını iyi ayarlamak gerekir. Gaz miktarını artırmak alev sıcaklığını düşürür. Çünkü gaz miktarını arttırırken hava miktarı sabit kalır. Bu durumda da alev sıcaklığı düşer.

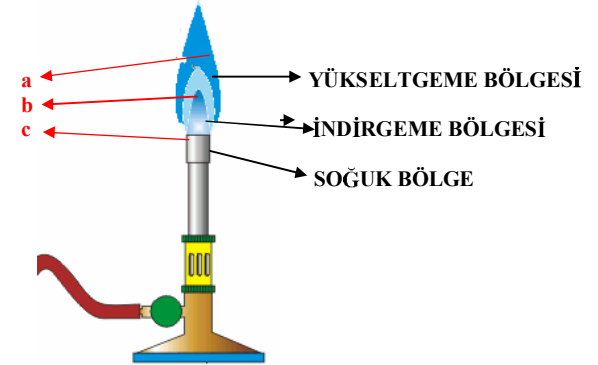
Bek alevinin üç ana bölgesi bulunur.

- Soğuk Bölge: Yanmayan bölgedir. Sıcaklık 300 °C'yi geçmez.
- İndirgeme Bölgesi: Sıcaklığın düşük olduğu bölgedir. Sıcaklık 400-1000 °C arasındadır.
- Yükseltgeme Bölgesi: Oksijenin tam olarak yandığı bölgedir. Yükseltgeme bölgesi üç kısımda incelenir. Bu üç bölge kırmızı oklar ile gösterilmiştir.

a. Alt Yükseltgeme Bölgesi

b. Eritme Bölgesi: Sıcaklık 1850 °C'yi bulur. En sıcak kısımdır. Alev denemeleri bu bölgede yapılır.

c. Üst Yükseltgeme Bölgesi: Sıcaklık 1350 °C'yi geçmez. Düşük sıcaklıkta yükseltgeme için kullanılır.



Resim 1.16: Bek alevi bölgeleri

1.2.2. Amyant Tel

Amyant tel bunsen bekinin üzerinde ısıtacağımız cisimlere ısıнын yavaş ve her tarafa eşit dağılmasını sağlayarak cam malzemelerin kırılıp çatlamasını önler. Isıtma düzeneklerinde üç ayakların üzerine koyulur.



Resim 1.17: Amyant tel

1.2.3. Üç Ayak

Üç ayak ısıtma düzeneklerinde bunsen bekinin üzerinde cisimleri sabit bir şekilde ısıtmak için kullanılır. Isının iyi yayılması için amyant tel üç ayak üzerine yerleştirilir.



Resim 1.18: Üç ayak








Resim 1.19: Amyant tel yerleştirilmiş üç ayak



Resim 1.20: Isıtma düzeneği

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
Üç adet beher alınız. 	<ul style="list-style-type: none">İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz.Çalışma ortamınızı hazırlayınız.Beherleri önce çeşme suyu sonra saf su ile temizleyip kurumasını sağlayınız.
Beherlerden birine çeşme suyu, diğer ikisine aynı hacimde saf su koyunuz. 	<ul style="list-style-type: none">Saf su pisette bulunur. Dikkat ediniz.
Saf su bulunan beherlerden birine bir spatül yemek tuzu koyunuz. 	<ul style="list-style-type: none">Kullandığımız spatülün temiz olmasına dikkat ediniz. Eğer temiz değilse yıkayıp kurumasını sağladıktan sonra kullanınız.
Isıtma düzeneğini kurunuz. 	<ul style="list-style-type: none">Düzeneği kurarken öğrenme faaliyetinde öğrendiğiniz bilgileri dikkate alınız.Isıtma işlemi yapacağımız için yantklara karşı önlem alınız ve yangına karşı önlem alınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>Üç beherdeki suyu, birkaç damla sıvı kalıncaya kadar bek alevinde buharlaştırınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Hangi beherde ne olduğunu karıştırmamak için beherleri uygun şekilde etiketleyiniz. • Isıtma işlemini yaparken bekin hava ve gaz ayarını uygun şekilde yapınız.
<p>Beherlerde buharlaşma oluşuktan sonra dip kısımlarını inceleyerek, karşılaştırınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tüm beherleri dikkatli şekilde inceleyiniz. • Gözlemlerinizi not etmeyi unutmayınız. • İşiniz bittikten sonra tüm malzemeleri yıkayıp yerlerine kaldırınız.
<p>Sonuçları rapor ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rapor hazırlamak çok önemlidir. Amacınızı, işlem basamaklarınızı, sonucunuzu içeren bir rapor hazırlayınız.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ

Saf madde ve karışım maddeyi karşılaştıracak uygulama faaliyetini yaparak, raporunuzu yazınız. İşlemlerden sonra aşağıdaki kontrol listesini doldurunuz. Cevabi “Hayır” olan soruları öğretmeninize danışınız.

Gerekli malzemeler:

- | | |
|--------------------|---------------|
| 1. Beher | 4. Saf su |
| 2. Spatül | 5. Çeşme suyu |
| 3. Isıtma düzeneği | 6. Tuz |

Sıra	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş önlüğünüzü giyip çalışma masanızı düzenlediniz mi?		
2	Üç adet temiz beher hazırladınız mı?		
3	Beherlerden birine çeşme suyu diğer ikisine saf su koydunuz mu?		
4	Saf su beherlerinden birine bir spatül tuz attınız mı?		
5	Isıtma düzeneğini kurdunuz mu?		
6	Yanıklara karşı önlem aldınız mı?		
7	Beklerin hava-gaz ayarını düzgün yaptınız mı?		
8	Beherlerdeki suları iyice buharlaştırdınız mı?		
9	Beherleri karşılaştırdınız mı?		
10	Sonuçları rapor ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonunda hayır şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Eksiklerinizi araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki ilk 4 soruda boş olan yerleri doldurunuz. Diğer sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıda ismi verilen elementlerin sembollerini yazınız.

Sodyum		Klor		Silisyum	
Altın		Kalay		Platin	
Bakır		Bor		Argon	
Çinko		Karbon		Neon	

2. Aşağıda sembolleri verilen elementlerin adlarını yazınız.

Li		Ge		Al	
F		Ca		Cu	
S		H		Ag	
Mo		Br		Be	

3. Aşağıda formülü verilen bileşiklerin isimlerini yazınız.

OF ₂		N ₂ O		N ₂ O ₅	
BaCrO ₄		CaSO ₄		MgO	
FeSO ₄		AgNO ₃		ZnO	
CuSO ₃		SO ₂		NH ₄ OH	
K ₃ PO ₄		MgI ₂		P ₂ O ₅	
NH ₄ F		Al ₂ (SO ₄) ₃		KMnO ₄	
Cu(OH) ₂		Ca(ClO ₄) ₂		K ₂ Cr ₂ O ₇	

4. Aşağıda ismi verilen bileşiklerin molekül formüllerini yazınız.

Çinko hidroksit		Azot dioksit		Kurşun (IV) oksit	
Alüminyum oksit		Karbon disülfür		Karbon dioksit	
Kalsiyum bromat		Kalay (II) iyodür		Mangan (II) nitrat	
Demir (III) klorür		Amonyum fosfat		Diazot monoksit	
Bakır (II) oksit		Diazot tetraoksit		Potasyum bisülfat	
Karbon tetraklorür		Civa (I) oksit		Bakır (II) klorür	
Magnezyum klorit		Sodyum karbonat		Amonyak	
Sodyum okzal		Sodyum nitrit		Sodyum sülfid	

5. Aşağıdakilerden hangisi saf madde değildir?

- A) Tuz
- B) Şeker
- C) Oksijen
- D) Tuzlu Su

6. Aşağıdakilerden hangisi tel ve levha haline getirilebilir?

- A) Kükürt
- B) Karbon
- C) Çinko
- D) Hidrojen

7. Aşağıdakilerden hangisi bir element sembolü olamaz?

- A) S
- B) PB
- C) Cl
- D) Cu

8. I. Safır.

II. Kimyasal yollarla daha basit maddelere ayrıştırılmaz.

III. Homojendir.

Yukarıdakilerden hangileri element ve bileşiklerin ortak özelliklerindedir?

- A) I-III
- B) I-II
- C) I
- D) I-II-III

9. Aşağıdakilerden hangisi köktür?

- A) PO₄⁻³
- B) S⁻²
- C) Cl⁻¹
- D) Na⁺¹

10. PbO₂ bileşiğindeki kurşunun değeri nedir?

- A) +1
- B) -2
- C) +4
- D) +3

11. Fosgen bileşiğinin formülü nedir?

- A) H₂O
- B) CH₄
- C) NH₃
- D) COCl₂

ÖĞRENME FAALİYETİ 2

AMAÇ

Kuralına uygun olarak homojen ve heterojen karışım oluşturabilecek bilgi, beceri ve deneyime sahip olacaksınız.

ARAŞTIRMA

- Günlük hayatta karşılaştığımız karışım örneklerinin listesini yapınız.
- Hava nasıl bir maddedir? Araştırınız.
- Evinizde çeşitli karışımlar oluşturup, özelliklerini inceleyiniz.
- Karışımları bileşenlerine ayırabilir misiniz? Araştırınız.

2. KARIŞIM

Birden fazla maddenin kimyasal özellikleri değişmeyecek şekilde bir araya getirilmesi ile oluşan madde topluluğuna karışım denir. Karışım oluşturulurken karışanların miktarı önemli değildir. Hepiniz evlerinizde çeşitli özelliklerde karışımlar ile karşılaşmışsınız. Her gün içtiğimiz çay, soluduğumuz hava, yaşamımızda önemli bir yeri olan para birer karışım örneğidir.



Resim 2. 1: Çeşitli karışımlar

Karışımlar şu özellikleri gösterirler

- Saf değildir.
- Karışımı oluşturan maddelerin kimyasal özelliklerinde bir değişiklik olmaz. Yani karışımı oluşturan maddeler kendi özelliklerini korur. Demir ve kükürt tozundan oluşan karışıma mıknatıs yaklaşıtırsanız, demir tozları mıknatıs tarafından çekilir. Çünkü karışımında bulunan demir, özelliklerini kaybetmemiştir.

12. Klorat iyonunun formülü nedir?

- A) ClO_2^{-1}
- B) ClO_3^{-1}
- C) Cl
- D) CO_3^{-2}

13. Aşağıdaki elementlerden hangisi bileşiklerinde değişik değerlik alır?

- A) Na
- B) Ca
- C) Mn
- D) Zn

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığımız sorularla ilgili konuları faaliyete dönerek tekrar inceleyiniz.

- Fiziksel yollar ile bileşenlerine ayrılırlar.
- Karışımın yapısında farklı cins atom veya moleküller vardır.
- Karışımında bulunan maddelerin miktarı arasında belirli, sabit bir oran yoktur. Bir bardak suya, çay kaşığı şeker atarsanız, şekerli su karışımı oluşur. İki çorba kaşığı şeker koyarsanız, oluşan yine şekerli su karışımıdır.
- Erime ve kaynama noktaları sabit değildir.
- Yoğunlukları sabit değildir.

Karışımın toplam kütlesi karışanların kütlelerinin toplamına eşittir. Yani su ve kum ile bir karışım oluşturduğumuzda karışımın kütlesi; suyun kütlesi ile kumun kütesinin toplamına eşittir.

Karışımların hacimleri, karışanların hacimlerinin toplamına eşit olabileceği gibi toplam hacimden farklı da olabilir. Yarım bardak kum ile yarım bardak suyu karıştırdığınızda ikisi toplam bir bardak kadar hacim kaplamaz. İkisinin birden kapladığı hacim bir bardaktan daha azdır. Oysa yarım bardak su ile yarım bardak sirkeyi karıştırdığınızda ikisi toplam bir bardak hacim kaplar.



Resim 2. 2: Yarım bardak su ile, yarım bardak sirke karıştırıldığında toplam hacim bir bardak olur. Yani sıvıların karıştırılmasında karışımın hacmi; karışanların hacimlerinin toplamına eşittir.



Resim 2. 3: Yarım bardak su ile, yarım bardak kum karıştırıldığında toplam hacim bir bardaktan az olur. Yani bu durumda karışımın hacmi; karışanların hacimlerinin toplamından azdır.

Karışımlar homojen ve heterojen karışımlar olmak üzere ikiye ayrılır.

2.1 Homojen Karışımlar

Özellikleri ve bileşimi her noktasında aynı olan, tek bir madde gibi görünen karışımlara homojen karışımlar denir. Homojen karışımlarda karışanlar çıplak gözle yada mikroskopla görülemez. Homojen karışımlara çözelti adı da verilir. Çay bir homojen karışım örneğidir.

Gazlar kendi aralarında daima homojen karışım yapar. Hava homojen bir karışımır. Azot, oksijen, hidrojen gibi gazların karışması ile oluşmuştur.

Karışanların Fiziksel Halleri	Örnek	Resim
Katı-katı	Tüm alaşımlar (en az iki farklı metalin eritilip karıştırılması ile oluşan homojen katı-katı karışımlar) Bronz (Cu-Sn-Zn), pirinç (Cu-Zn), çelik (Fe-Cr-Ni)	
Gaz-gaz	Hava, tüp gaz	
Sıvı-sıvı	Alkollü içkiler, kolonya	
Katı-sıvı	Tuzlu su, şekerli su	
Sıvı-gaz	Gazoz, kola (su ve karbondioksit karışımı)	

Tablo2.1: Homojen Karışımlar

2.2 Heterojen Karışımlar

Özellikleri ve bileşimi her noktasında farklı olan karışımlara heterojen karışımlar denir. Suyun içine zeytinyağı ilave ettiğimizde zeytinyağı suyun üzerinde toplanır. İki farklı faz oluşur. Bu durum çıplak gözle görülebilir. Heterojen karışımlarda karışanların tanecikleri gözle, büyüteçle, daha inceleri mikroskopla görülebilir. Su-zeytinyağı karışımının heterojenliği çıplak gözle görülürken, sütün heterojenliği mikroskopla görülür. Odun, bitki yaprağı, beton, ayran heterojen karışım örnekleridir.



Resim 2.4: Su-sıvıyağ heterojen karışımındaki faz farkı

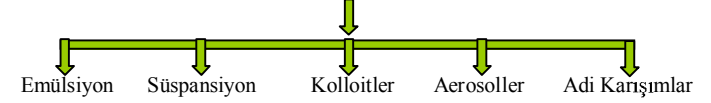


Resim 2.5: Heterojen karışımlar a) Beton b) Yaprak c) Odun

Heterojen karışımlar kendi arasında 5 sınıfa ayrılır.

- Emülsiyon
- Süspansiyon
- Kolloitler
- Aerosoller
- Adi karışımlar

HETEROJEN KARIŞIMLAR

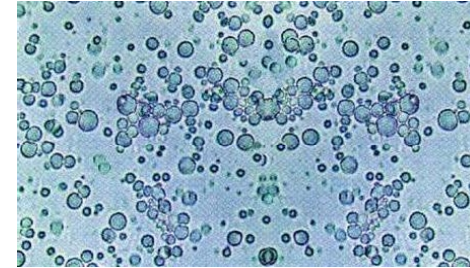


2.2.1. Emülsiyon

Bir sıvının başka bir sıvı içerisinde heterojen şekilde dağılması ile oluşan karışımlara emülsiyon denir. Su-zeytinyağı karışımı, su-benzin karışımı, süt içindeki yağ damlacıkları, mayonez emülsiyona örnek verilebilir. Sütün heterojenliği mikroskopla görülür. Bütün emülsiyonlar bulanıktır.



Resim 2.6: Süt (heterojen karışım)



Resim 2.7: Sütteki yağ damlacıklarının mikroskoptaki görüntüsü



Resim 2.8: Emülsiyon örneği: mayonez

2.2.2. Süspansiyon

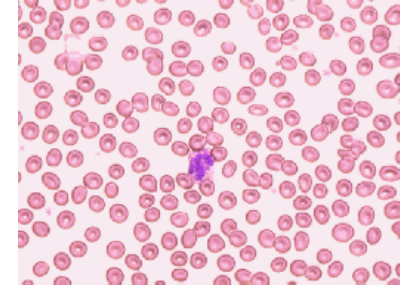
Bir katının sıvı içerisinde heterojen şekilde dağılması ile oluşan karışımlara süspansiyon denir. Su-kum karışımı, su-tebeşir tozu, su-nişasta karışımları süspansiyona örnektir. Bazı ilaçların şişesinde kullanmadan önce çalkalayın yazar. Çünkü bu gibi ilaçlar süspansiyon halinde kullanılır Çalkalamakta amaç, bozulan süspansiyonu yeniden oluşturmaktır. Süspansiyonda bulunan katı parçacıkları bir süre karışımında asılı olarak kalır. Beklediklerinde ise dibе çöküp bileşenleri iki ayrı fazda gibi görünebilir. Su-talaş karışımında talaş suyun üzerinde ayrı bir faz olarak kalır.



Resim 2.9: Süspansiyon (Su-kum karışımı), ayran

2.2.3. Kolloitler

Katıların çok küçük tanecikler halinde bir sıvı içinde dağılması ile oluşan heterojen karışımlardır. Buradaki taneciklerin çapı 10^{-4} ile 10^{-7} cm arasındadır. Tanecikler süspansiyondaki gibi iri olmadığından çökelme gerçekleşmez. Kan koloitlere örnektir.



Resim 2.10: Koloitler (Kan)

2.2.4. Aerosoller

Bir sıvının ya da katının bir gaz içerisinde dağılması ile oluşan heterojen karışımlara aerosoller denir. Eğer aerosolde dağılan madde sıvı ise sıvı aerosol de denir. Bulut, sis sıvı aerosollere örnektir. Siste su, hava içinde heterojen şekilde dağılmış olarak bulunur.



Resim 2.11: Sıvı aerosoller (Bulut, sis)

Eğer aerosolde dağılan madde katı ise buna katı aerosol de denir. Duman katı aerosollere örnektir. Dumanda; yanmadan kalan karbon taneleri, havanın içinde dağılmış olarak bulunur.



Resim 2.12: Katı aerosoller (duman)

- Bir gazın bir sıvı içinde dağılması ile oluşan heterojen sistemlerde vardır. Bunlara genel olarak köpük denir.



Resim 2.13: Heterojen karışım: sabun köpüğü

2.2.5. Adi Karışımlar

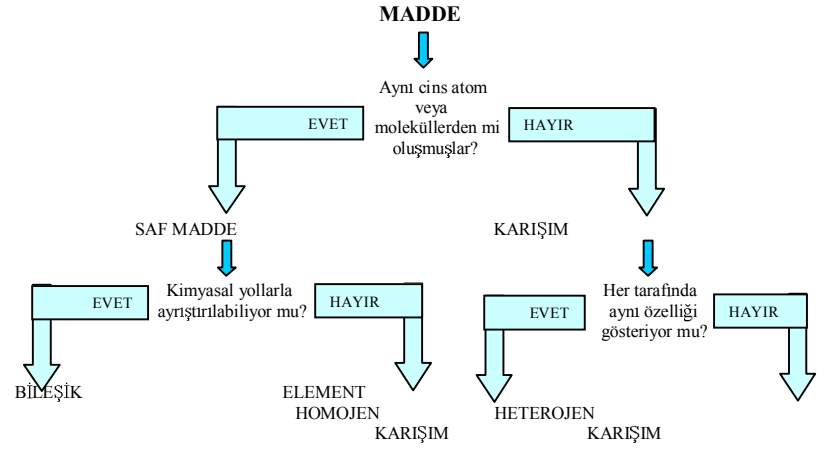
Tanımlanan karışımların dışında kalan karışımlardır. Tuz-karabiber karışımı, demir tozu-kükürt karışımı adi karışımlara örnek olarak verilebilir.



Resim 2.14: Adi karışımlar (demir tozu-kükürt karışımı)

2.2.6. Element, Bileşik, Karışım Arasındaki Farklar



- Elementler aynı cins atomlardan, bileşikler aynı cins moleküllerden, karışımlar ise farklı cins atom veya moleküllerden oluşur.
- Bileşikler kimyasal yollarla bileşenlerine ayrıştırılır, karışımlar fiziksel yollar ile bileşenlerine ayrıştırılır, elementler ise hiçbir şekilde ayrıştırılamaz.
- Elementler ve bileşikler saftırlar, karışımlar saf değildirlerdir.
- Bileşiğin yapısındaki elementler belirli kütle oranında birleşir, karışımında böyle bir oran yoktur.
- Elementlerin ve bileşiklerin yoğunluğu bellidir. Karışımlarınki değişebilir, sabit değildir.



2.3. Baget Yapma



Baget, sıvıların düzgün aktarılmasında, katı ve sıvıların karıştırılmasında kullanılan cam çubuktur. Laboratuvarında kullanacağımız bagetleri kendimiz yapabiliriz. Bagetin cam çubuk kullanılarak yapım aşamaları aşağıda gösterilmiştir.

<ul style="list-style-type: none"> • Cam çubuk kesilecek bölgeden sol el ile başparmak üstte olacak şekilde tutulur. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Eğe ile tırnak hizasından keskin bir çizik yapılır. 	

<ul style="list-style-type: none"> İki elin başparmakları, oluşturulan çizginin arka tarafında olacak şekilde cam çubuk tutulur. Çizgi iki başparmağın tam ortasında yer almalıdır. Başparmaklar ile bastırılarak cam çubuk bükülür ve ikiye ayrılır. 	
<ul style="list-style-type: none"> Bu şekilde kesilen cam çubukların ucu alevde kütleştirilir. Bu amaçla cam çubuğun yeni kesilen ucu bek alevinde döndürülerek kızdırılır. Cam çubuğun ucu hafifçe toplandığında işleme son verilir. 	

Tablo 2.2: Baget Yapma

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
Temiz bir deney tüpü alınır. 	<ul style="list-style-type: none"> İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz. Çalışma ortamınızı hazırlayınız. Deney tüplerini önce çeşme suyu sonra saf su ile temizleyip kurumasını sağlayınız.
Deney tüpüne yarıya kadar saf su koyunuz. 	<ul style="list-style-type: none"> Saf su pisette bulunur. Dikkat ediniz.
Spatül ucu ile yemek tuzu alınır.	<ul style="list-style-type: none"> Kullandığımız spatülün temiz olmasına dikkat ediniz. Eğer temiz değilse yıkayıp kurumasını sağladıktan sonra kullanınız.

Deney tüpüne yemek tuzu ekleyiniz.



- Etrafa tuz dökülmemesine dikkat ediniz.
- Dökülen tuzları temizleyiniz.

İşlem Basamakları

Öneriler

Bagetle karıştırarak yemek tuzunun çözünmesini sağlayınız.



- Yemek tuzu çözüldükten sonra elde ettiğiniz karışımı dikkatli bir şekilde inceleyiniz.
- İşiniz bittikten sonra tüm malzemeleri yıkayıp yerlerine kaldırınız.

Sonuçları rapor ediniz.

- Rapor hazırlamak çok önemlidir. Amacınızı, işlem basamaklarınızı, sonucunuzu içeren bir rapor hazırlayınız.

İşlem Basamakları

Öneriler

Temiz bir deney tüpü alınız.



- İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz.
- Çalışma ortamınızı hazırlayınız.
- Deney tüplerini önce çeşme suyu sonra saf su ile temizleyip kurumasını sağlayınız.

Deney tüpüne 1/3 oranında saf su koyunuz.





- Saf su pisette bulunur. Dikkat ediniz.





Ayrı bir deney tüpüne 1/3 oranında pipetle alkol alınız.




- Kullandığınız pipetin temiz olmasına dikkat ediniz. Eğer temiz değilse yıkayıp kurumasını sağladıktan sonra kullanınız.
- Pipeti mutlaka puar ile kullanınız.




İşlem Basamakları	Öneriler
<p>Her iki maddeyi karıştırınız.</p> 	
<p>Çalkalayarak sonucu gözlemleyiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Alkol ve su karıştıktan sonra elde ettiğiniz karışımı dikkatli bir şekilde inceleyiniz. İşiniz bittikten sonra tüm malzemeleri yıkayıp yerlerine kaldırmınız.
<p>Sonuçları rapor ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Rapor hazırlamak çok önemlidir. Amacınızı, işlem basamaklarınızı, sonucunuzu içeren bir rapor hazırlayınız.



UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>Temiz bir deney tüpü alınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz. Çalışma ortamınızı hazırlayınız. Deney tüplerini önce çeşme suyu sonra saf su ile temizleyip kurumasını sağlayınız.
<p>Deney tüpüne yarıya kadar saf su koyunuz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Saf su pisette bulunur. Dikkat ediniz.
<p>Spatül ucu ile tebeşir tozu alınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Kullandığınız spatülün temiz olmasına dikkat ediniz. Eğer temiz değilse yıkayıp kurumasını sağladıktan sonra kullanınız.
<p>Deney tüpüne tebeşir tozu ekleyiniz.</p> 	

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>Karıştırarak tebeşir tozunun çözünmediğini gözlemleyiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Tebeşir tozu ve su karıştıktan sonra elde ettiğiniz karışımı dikkatli bir şekilde inceleyiniz. • İşiniz bittikten sonra tüm malzemeleri yıkayıp yerlerine kaldırdınız.
<p>Sonuçları rapor ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rapor hazırlamak çok önemlidir. Amacınızı, işlem basamaklarınızı, sonucunuzu içeren bir rapor hazırlayınız.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>Temiz bir deney tüpü alınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz. • Çalışma ortamınızı hazırlayınız. • Deney tüplerini önce çeşme suyu sonra saf su ile temizleyip kurumasını sağlayınız.
<p>Deney tüpüne 1/3 oranında saf su koyunuz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Saf su pisette bulunur. Dikkat ediniz.
<p>Ayrı bir deney tüpüne 1/3 oranında pipetle sıvı yağ alınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Kullandığımız pipetin temiz olmasına dikkat ediniz. Eğer temiz değilse yıkayıp kurumasını sağladıktan sonra kullanınız. • Pipeti mutlaka par ile kullanınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>Her iki maddeyi karıştırınız.</p> 	
<p>Çalkalayarak sonucu gözlemleyiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Yağ ve su karıştıktan sonra elde ettiğiniz karışımı dikkatli bir şekilde inceleyiniz. İşiniz bittikten sonra tüm malzemeleri yıkayıp yerlerine kaldırınız.
<p>Sonuçları rapor ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Rapor hazırlamak çok önemlidir. Amacınızı, işlem basamaklarınızı, sonucunuzu içeren bir rapor hazırlayınız.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ

Elinizdeki malzemeler ile katı-sıvı, sıvı-sıvı homojen ve heterojen karışımlar oluşturunuz ve raporunuzu yazınız. İşlemlerden sonra aşağıdaki kontrol listesini doldurunuz. Cevabı “Hayır” olan soruları öğretmeninize danışınız.

Gerekli malzemeler

- | | | | |
|---------------|-----------|-----------------|------------|
| 1. Deney tüpü | 4. Saf su | 7. Sıvıyağ | 10. Tüplük |
| 2. Spatül | 5. Tuz | 8. Tebeşir tozu | |
| 3. Pipet | 6. Alkol | 9. Baget | |

Sıra	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş önlüğünüzü giyip çalışma masanızı düzenlediniz mi?		
2	Temiz deney tüpleri aldınız mı?		
3	Deney tüplerini tüplüğe koydunuz mu?		
4	Deney tüplerine saf su koydunuz mu?		
5	Tüplere sırası ile ayrı ayrı tuz, alkol, sıvıyağ, tebeşir tozu koydunuz mu?		
6	Tüpleri bagetle karıştırdınız mı?		
7	Tüplerde oluşan görüntüyü ve aralarındaki farkları not ettiniz mi?		
8	Hangilerinin homojen hangilerinin heterojen olduğunu belirlediniz mi?		
9	İşi biten malzemeleri temizlediniz mi?		
10	Sonuçları rapor ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Yaptığımız değerlendirme sonunda hayır şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Eksiklerinizi araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki ilk soruda boş olan yerleri doldurunuz. Diğer sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdaki maddelerin homojen mi yoksa heterojen mi olduğunu belirtiniz.

Hava		Sabun	
Su		Süt	
Toprak		Sis	
Ayran		Mürekkep	
Cam		Bakır	

2. Aşağıdakilerden hangisi homojen bir karışımdır?
A) Zeytinyağı-su
B) Tuzlu su
C) Civa ve su
D) Gazyağı ve petrol
3. Aşağıdakilerden hangisi aynı cins tanecik içermez ?
A) Su
B) Kükürt
C) Asetik asit
D) Şekerli su
4. Aşağıda element, bileşik ve karışım ile ilgili örnekler verilmiştir. Verilen örneklerden hangileri doğrudur?
I. Element: Bakır, demir, hidrojen
II. Bileşik: Su, hava, karbon
III. Karışım: Gazoz, bronz
A) I-II
B) I-III
C) II-III
D) I-II-III
5. Aşağıdakilerden hangisi homojen karışımdır?
A) Çelik
B) Yağlı boya
C) Ayran
D) Süt

6. Aşağıdakilerden hangisinin karıştırılması ile heterojen bir karışım elde edilir?
A) Hidrojen-helyum
B) Su-tebeşir tozu
C) Su-etil elkol
D) Su-CO₂ gazı
7. Aşağıdakilerden hangisi kolloitlere örnektir?
A) Kan
B) Duman
C) Kahve
D) Odun
8. Duman aşağıdakilerden hangisine örnektir?
A) Katı aerosol
B) Sıvı aerosol
C) Kolloid
D) Alaşım

DEĞERLENDİRME

Cevaplarımızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete dönerek tekrar inceleyiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

- Aşağıdakilerden hangisi metal ve ametallerin ortak özelliklerindendir?
I. Metaller ile bileşik oluştururlar.
II. Tek cins atom içerirler.
III. Tel ve levha haline getirilebilirler.
A) Yalnız II
B) II ve III
C) I ve III
D) I; II ve III
- Aşağıdakilerden hangisi bileşiktir?
A) Demir
B) Yağmur damlası
C) Platin
D) Lehim
- Aşağıdaki maddelerden hangisi belirli bir formül ile gösterilir?
A) Süt
B) Çay şekeri
C) Çelik
D) Hava
- Potasyum (K) atomunun oluşturduğu aşağıdaki bileşiklerden hangileri doğru yazılmıştır?
I. KNO_3
II. K_2SO_4
III. K_3PO_4
A) I-II
B) II-III
C) I-III
D) I-II-III
- Aşağıdaki adlandırmalardan hangileri doğrudur ?
I. $Al_2(SO_4)_3$ Alüminyum sülfat
II. Cu_2O Dibakır mono oksit
III. Na_2O Soydum oksit
A) I-III
B) II-III
C) I-II
D) I-II-III

- Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır ?
A) Element ve bileşikler aynı cins taneciklerden oluşmuşlardır.
B) Karışım homojen yada heterojendir.
C) Alaşımlar heterojen karışımlardır
D) Emülsiyonlar heterojen sıvı-sıvı karışımlardır.
- Aşağıdakilerden hangileri homojen görünümlü olmasına rağmen heterojen karışımdır ?
I. Tuzlu su
II. Süt I
III. Ayran
A) Yalnız I
B) II-III
C) I-
D) I-II-III
- Aşağıdaki bileşiklerden hangileri yanlış adlandırılmıştır ?
I. MnO_2 Mangan dioksit
II. N_2O_3 Azot (III) oksit
III. ICl Klor mono iyodür
A) I-III
B) II-III
C) I-II
D) I-II-III
- Aşağıdakilerden hangisi homojen değildir ?
A) Kükürt
B) Yağmur damlası
C) Meyve suyu
D) Naftalin
- I. Naftalin-su Süspansiyon
II. Alkol-su Emülsiyon
III. Hava Homojen karışım
Yukarıdaki eşleştirmelerden hangileri doğru yapılmıştır?
A) I-III
B) II-III
C) I-II
D) I-II-III
- Pirinç ve çinko maddeleri için aşağıdaki özelliklerden hangileri ortaktır?
I. Homojendir.
II. Tek cins atomdan oluşmuşlardır.
III. Elektrik iletirler.
A) I-III
B) II-III
C) Yalnız II
D) I-II-III

12. Aşağıdakilerden hangisi saf madde değildir ?
 A) Demir
 B) Çinko sülfür
 C) Karbon dioksit
 D) Bronz
13. Bir katı maddede yapılan incelemeler sonucu aşağıdaki özellikler belirlenmiştir. Buna göre bu katı aşağıdakilerden hangisi olabilir ?
 I. Bileşimleri arasında sabit bir oran bulunmaktadır.
 II. Homojendir.
 III. Fiziksel yöntemler ile ayrışmamaktadır.
 A) Çözelti
 B) Element
 C) Süspansiyon
 D) Bileşik
14. Aşağıdaki madde örneklerinden hangileri elektrik akımını iletmez?
 I. Bakır
 II. Lehim I
 II. Pirinç
 IV. Saf alkol
 A) Yalnız IV
 B) II-III-IV
 C) I-IV
 D) I-II-III
15. Aşağıdakilerden hangileri saf madde değildir?
 I. Duman II. Sis III. Şeker
 A) I-III
 B) II-III
 C) I-II
 D) I-II-III
16. Aşağıdakilerden hangisi bir heterojen madde örneğidir?
 A) Sis kümesi
 B) Kar tanesi
 C) Buz parçası
 D) Çiğ tanesi

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı karşılaştırdınız, cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ

Aşağıda verilen malzemeler ile katı-sıvı, sıvı-sıvı homojen ve heterojen karışımlar oluşturunuz ve elinizdeki maddelerin saf mı yoksa karışım halinde mi olduklarını kanıtlayınız. Ardından raporunuzu yazınız. İşlemlerden sonra aşağıdaki kontrol listesini doldurunuz. Cevabı “Hayır” olan soruları öğretmeninize danışınız.

Gerekli malzemeler

- | | | | |
|---------------|-----------|-----------------|---------------------|
| 1. Deney tüpü | 4. Saf su | 7. Sıvı yağ | 10. Isıtma düzeneği |
| 2. Spatül | 5. Tuz | 8. Tebeşir tozu | 11. Beher |
| 3. Pipet | 6. Alkol | 9. Baget | |

	DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
1	İş önlüğünüzü giyip çalışma masanızı düzenlediniz mi?		
2	Temiz deney tüpleri aldınız mı?		
3	Deney tüplerine saf su koydunuz mu?		
4	Tüplere sırası ile ayrı ayrı tuz, alkol, sıvı yağ, tebeşir tozu koydunuz mu?		
5	Tüpleri bagetle karıştırdınız mı?		
6	Tüplerde oluşan görüntüyü ve aralarındaki farkları not ettiniz mi?		
7	Hangilerinin homojen hangilerinin heterojen olduğunu belirlediniz mi?		
8	Elinizdeki beherlere saf su, çeşme suyu ve tuzlu su koydunuz mu?		
9	Isıtma düzeneği kurdunuz mu?		
10	Beherlerdeki suları buharlaştırıp geride kalan maddeleri incelediniz mi?		
11	Saf madde, karışım, homojen karışım, heterojen karışım arasındaki farkları gözlemlediniz mi?		
12	İşi biten malzemeleri temizlediniz mi?		
13	Sonuçları rapor ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Bu faaliyetteki “Hayır” cevaplarınızı ilgili faaliyete dönerek tekrarlayınız.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1 CEVAP ANAHTARI

1.	Sodyum	Na	Klor	Cl	Silyum	Si
	Altın	Au	Kalay	Sn	Platin	Pt
	Bakır	Cu	Bor	B	Argon	Ar
	Çinko	Zn	Karbon	C	Neon	Ne

2.	Li	Lityum	Ge	Germenyum	Al	Alüminyum
	F	Flor	Ca	Kalsiyum	Cu	Bakır
	S	Kükürt	H	Hidrojen	Ag	Gümüş
	Mo	Molibden	Br	Brom	Be	Berilyum

3.	OF ₂	Oksijen diflorür	N ₂ O	Diazot monoksit	N ₂ O ₅	Diazot pentaoksit
	BaCrO ₄	Baryum kromat	CaSO ₄	Kalsiyum sülfat	MgO	Magnezyum oksit
	FeSO ₄	Demir(II) sülfat	AgNO ₃	Gümüş nitrat	ZnO	Çinko oksit
	CuSO ₃	Bakır(II) sülfat	SO ₂	Kükürt dioksit	NH ₄ OH	Amonyum hidroksit
	K ₃ PO ₄	Potasyum fosfat	MgI ₂	Magnezyum iyodür	P ₂ O ₅	Difosfor pentaoksit
	NH ₄ F	Amonyum florür	Al ₂ (SO ₄) ₃	Alüminyum sülfat	KMnO ₄	Potasyum permanganat
	Cu(OH) ₂	Bakır(II) hidroksit	Ca(ClO ₄) ₂	Kalsiyum perklorat	K ₂ Cr ₂ O ₇	Potasyum dikromat

4.	Çinko hidroksit	Zn(OH) ₂	Azot dioksit	NO ₂	Kurşun (IV) oksit	PbO ₂
	Alüminyum oksit	Al ₂ O ₃	Karbon disülfür	CS ₂	Karbon dioksit	CO ₂
	Kalsiyum bromat	Ca(BrO ₃) ₂	Kalay (II) iyodür	SnI ₂	Mangan (II) nitrat	Mn(NO ₃) ₂
	Demir (III) klorür	FeCl ₃	Amonyum fosfat	(NH ₄) ₃ PO ₄	Diazot monoksit	N ₂ O
	Bakır (II) oksit	CuO	Diazot tetraoksit	N ₂ O ₄	Potasyum bisülfat	KHSO ₄
	Karbon tetraklorür	CCl ₄	Civa (I) oksit	Hg ₂ O ₂	Bakır (II) klorür	CuCl ₂
	Magnezyum klorit	Mg(ClO ₂) ₂	Sodyum karbonat	Na ₂ CO ₃	Amonyak	NH ₃
	Sodyum okzalrat	Na ₂ C ₂ O ₄	Sodyum nitrit	NaNO ₂	Sodyum sülfat	Na ₂ SO ₃

5	D
6	C
7	B
8	A
9	A
10	C
11	D
12	B
13	C

ÖĞRENME FAALİYETİ 2 CEVAP ANAHTARI

1.	Hava	Homojen	Sabun	Homojen
	Su	Homojen	Süt	Heterojen
	Toprak	Heterojen	Sis	Heterojen
	Ayran	Heterojen	Mürekkep	Homojen
	Cam	Homojen	Bakır	Homojen

2	B
3	D
4	B
5	A
6	B
7	A
8	A

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	B
4	D
5	A
6	C
7	B
8	D
9	C
10	A
11	A
12	D
13	D
14	A
15	C
16	A