

## 6. SINIF

### KİMYA DENEYLERİ

**DENEY NO** : 1

**DENEYİN ADI** : ELEMENT Mİ DEĞİL Mİ?

**DENEYİN AMACI** : Maddelerin kimyasal özellikleriyle tanecikli yapısı arasında ilişki kurmak, maddelerin farklı olmasından yola çıkarak atomların da farklı olabileceğini kavramak, aynı cins atomlardan oluşmuş maddelere element, farklı atomlar içeren saf maddelere ise bileşik dendiğinin kavratılması.

**KULLANILAN MALZEMELER** : Su, süt, şeker, tuz, tahta, kömür, demir parçası, şişirilmiş balon, oyun hamuru.

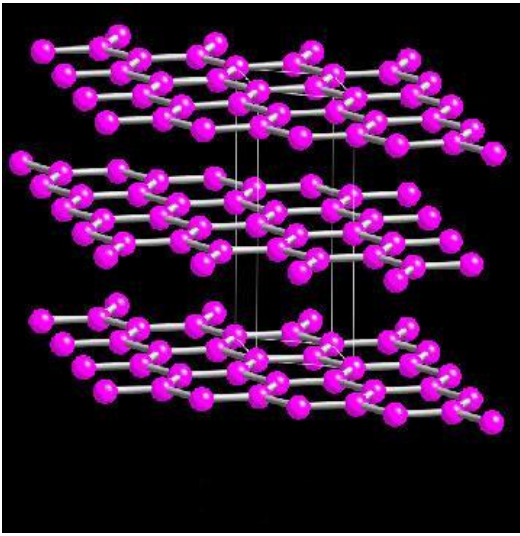
#### **DENEYİN YAPILIŞI, ANALİZİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

1. Sınıftaki öğrenciler gruplara ayrılır.
2. Daha sonra öğrencilerden sınıfa getirilen su, süt, şeker, tuz, tahta, kömür, demir parçası, şişirilmiş balon gibi maddelerin özelliklerini incelemeleri istenir. “Farklı özellik gösteren maddelerin modellerinde kullanılan toplarda farklılıklar olmalı mıdır?”, “Eğer farklılıklar olmalıysa bu farklılığın nedenleri neler olabilir?” soruları tartışmaya açılır.
3. Gruplara ayrılan öğrencilerden atom modelleri takımında yer alan topları veya oyun hamurundan kendi hazırladıkları topları bir araya getirerek madde modelleri üretmeleri istenir. Gruplar, oluşturdukları modelleri, kullandıkları topların aynı renk ve büyüklüklerine / farklı renk ve büyüklüklerine göre sınıflandırır.
4. Aynı renk ve büyüklükteki toplardan oluşmuş modellerin aynı maddeye mi farklı maddelere mi ait olup olamayacağı sorgulanır. Aynı renk ve büyüklükteki topları aynı tip atomlara benzeterek bu şekilde oluşmuş maddelerin *element* olarak isimlendirildiği vurgulanır. Farklı renk ve büyüklükte toplardan oluşmuş madde bloklarının aynı maddeye ait modeller olup olmadığı tartışılır. Tartışma sonunda bu maddelerin element olmadığı vurgulanır.
5. Gruplara 2. ve 3. sayfadaki resimler dağıtılır. Bu modellerden hangisi / hangilerinin elemente ait olabileceğini belirlemeleri istenir. Grupların yorumları, nedenleri belirtilerek sınıfca değerlendirilir. (Şekil 1.1-4-5-6 numaralı resimler element modellerine aittir. )
6. Gruplara ayrılan öğrencilerden, farklı renkte oyun hamuru ve kürdanlar alarak (ya da model topları ve bağlantı yayları) element modelleri oluşturmaları istenir. Ayrıca öğrencilerden oluşturdukları modelleri resimlemeleri istenir.
7. Öğrencilere 4. sayfadaki resimler dağıtılır ve incelemeleri istenir. Öğrencilerin modellerde belirledikleri özellikler tahtaya yazılır. Resimlerde kaç tür atom olduğu, atomların durumları ve element modeli olup olmadıkları sorularak cevaplar özelliklere eklenir. Bu modellerin

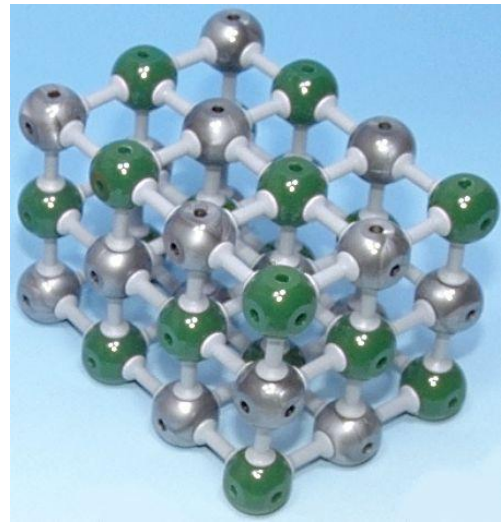
farklı atomlar içeren saf maddelere ait olduğunu ve bunların *bileşik* olarak isimlendirildiğini belirtilir.

8. Gruplara ayrılan öğrenciler, farklı renkte oyun hamuru ve kürdanlar olarak bileşik modelleri oluştururlar. Oluşturulan modeller sınıfa sunulurken modellerdeki atomların belirli bir düzende sıralanıp sıralanmadığı tartışılır.
9. Öğrencilerden 5. sayfada verilen tabloda yer alan modellerin elemente / bileşiğe ait olduğunu, kaç çeşit atom içerdiğini belirlemeleri istenir.

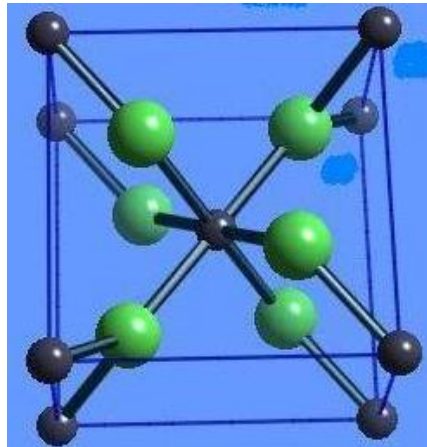
## MADDE YAPI MODELLERİ



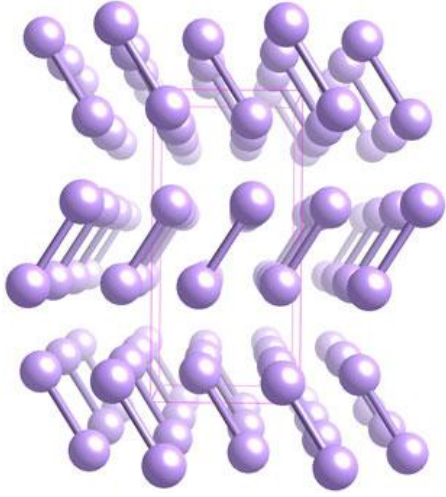
Şekil 1.1.



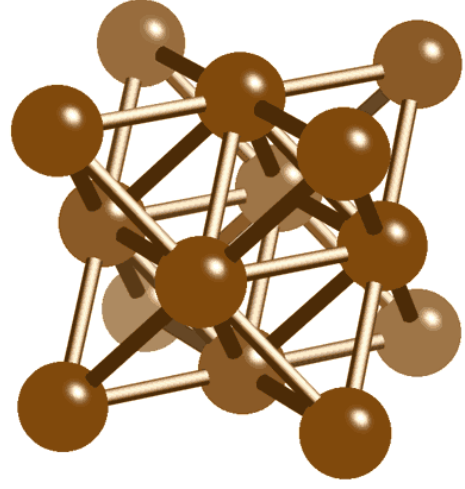
Şekil 1.2.



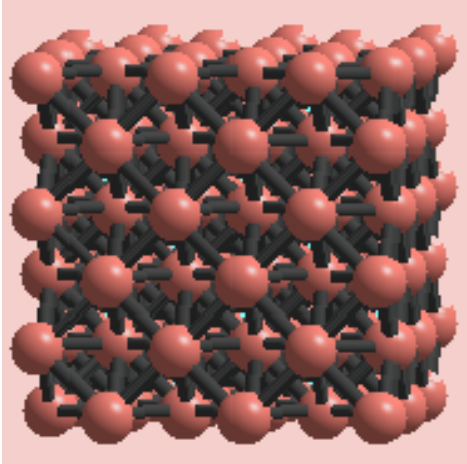
Şekil 1.3.



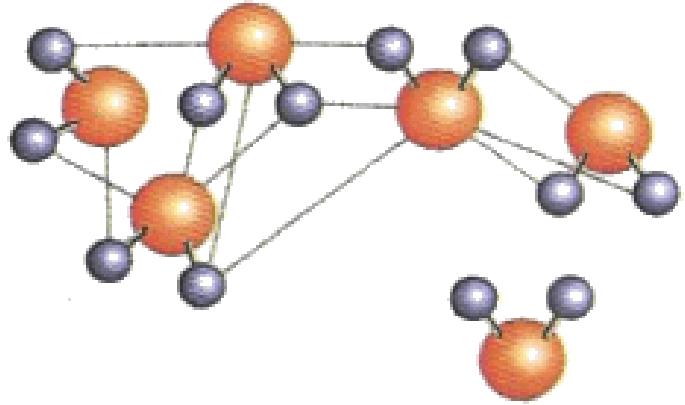
Şekil 1.4.



Şekil 1.5.

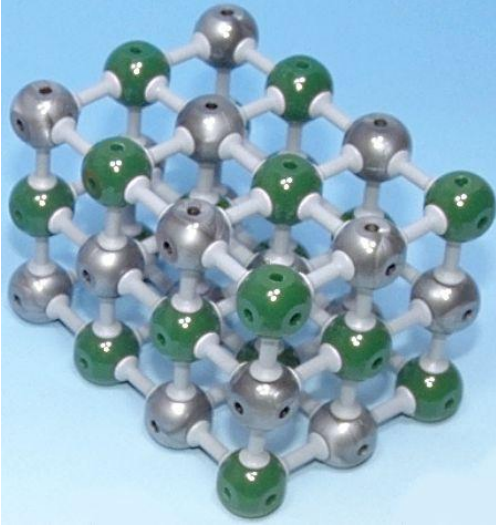


Şekil 1.6.

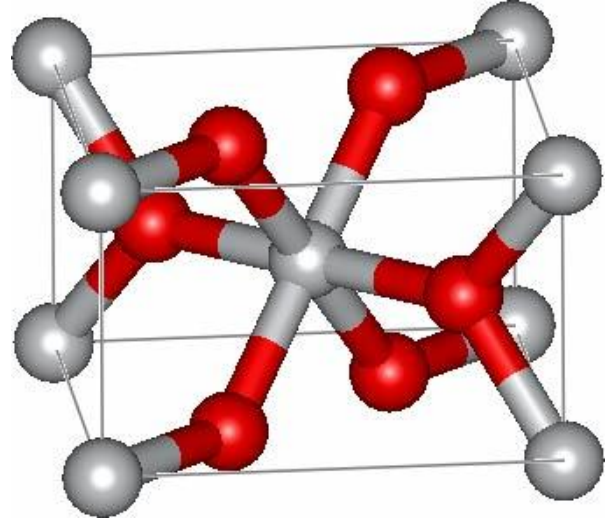


Şekil 1.7.

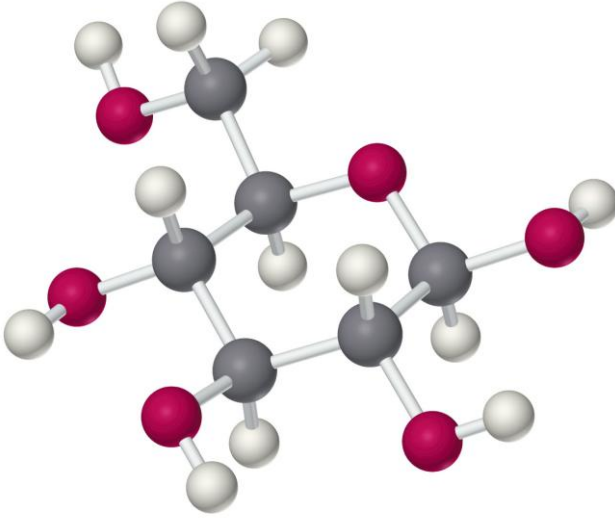
NOT : Madde-atom-molekül model resimleri [www.skool.meb.gov.tr](http://www.skool.meb.gov.tr) adresinden alınmıştır



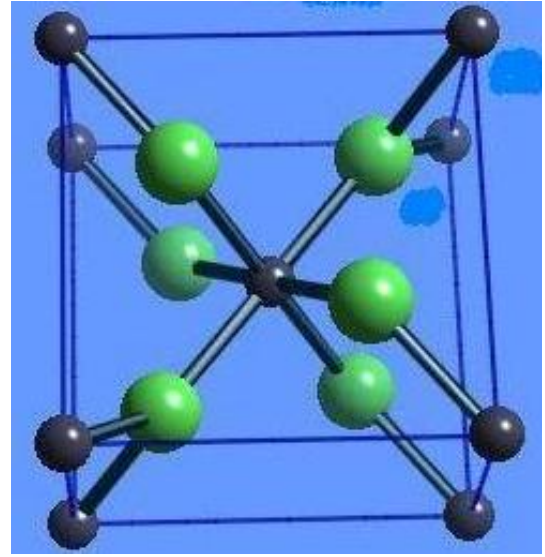
Şekil 1.8.



Şekil 1.9.

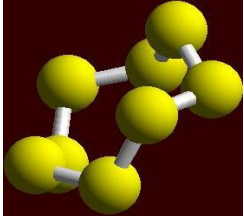
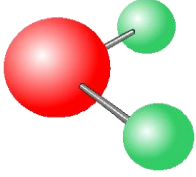
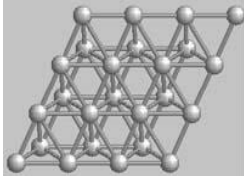
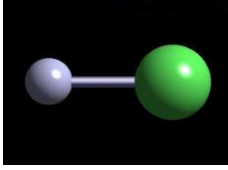
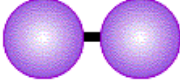
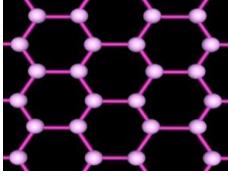
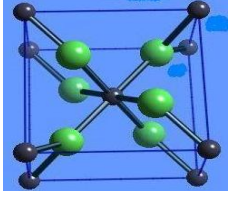


Şekil 1.10.



Şekil 1.11.

NOT : Madde-atom-molekül model resimleri [www.skool.meb.gov.tr](http://www.skool.meb.gov.tr) adresinden alınmıştır

MODEL	ELEMENT MODELİ	BİLEŞİK MODELİ	KAÇ ÇEŞİT ATOM OLDUĞU
			
			
			
			
			
			
			

NOT : Madde-atom-molekül model resimleri [www.skool.meb.gov.tr](http://www.skool.meb.gov.tr) adresinden alınmıştır

**DENEY NO** : 2

**DENEYİN ADI** : MADDELERİN FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİYLE TANINMASI

**DENEYİN AMACI** : Maddelerin hem iç hem de dış yapısında gerçekleşen olaylara göre maddelerin davranışlarını gözlemek ve bu davranışlara göre maddeler hakkında bilgi sahibi olabilme yeteneğini kazanmak.

**TEORİK BİLGİLER:**

Her maddenin belirleyici özellikleri vardır. Bunlar fiziksel ve kimyasal özellikler olarak iki grupta toplanırlar. Bu özelliklerden yola çıkarak maddeleri birbirinden ayırt etmek mümkündür.

**Fiziksel Özellikler:** Maddenin yapısından değişiklik yapmadan gözlenebilen özelliklerdir. Tat, koku, renk, erime ve donma noktası, kaynama noktası, yoğunluk, akışkanlık, çözünürlük, elektrik ve ısı iletkenliği maddelerin fiziksel özelliklerindedir.

**Kimyasal özellikler:** Maddenin yapısında değişikliklere yol açan özelliklerdir. Kimyasal reaksiyonlarla belirlenirler. Etil alkolün yanarak  $\text{CO}_2$  ve  $\text{H}_2\text{O}$ 'ya dönüşmesi, demirin  $\text{O}_2$  ile etkileşerek demir oksit oluşturması (paslanması) ve maddenin asit yada bazlarla reaksiyonu maddelerin kimyasal özelliklerindedir.

Bu deneyde, çeşitli maddelerin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri tespit edilecek ve bu bilgiler kullanılarak bilinmeyen bir maddenin teşhisi yapılacaktır.

**KULLANILAN MALZEMELER** :  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ , şeker, Mg Şerit, deney tüpü, nişasta, bek veya ispirto ocağı, spatül, damıtık su.



**Şekil 2.1.** Deneyde kullanılacak malzemeler



## DENEYİN YAPILIŞI, ANALİZİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

### a) Bir maddenin sudaki çözünürlüğü;

Deney tüpüne Şekil 2.2’de gösterildiği gibi spatül ucuyla bir miktar katı madde alınır, üzerine 20 damla su eklenir ve çalkalanır. Madde çözünmemişse aynı miktar su eklenip sonuç kaydedilir (Şekil 2.3). Sonuç; gaz çıkışı, çökelek oluşumu, çözünme ve renk değişimi şeklinde olabilir.



Şekil 2.2.



Şekil 2.3.

### b) Isıtma karşısında davranış;

Deney tüpüne spatül ucuyla bir miktar katı madde alınır. Deney tüpü bek alevinin en üst kısmında 45°’lik açıyla tutulur (tüpün ağzı deneyi yapan ve çevredekilere dönük olmamalıdır). Meydana gelen değişiklikler kaydedilir.(Şekil 2.4 ve Şekil 2.5)



Şekil 2.4.



Şekil 2.5.

### c) Seyreltik HNO<sub>3</sub> çözeltisi ile reaksiyon;

Deney tüpüne spatül ucuyla bir miktar katı madde alınır, üzerine 20 damla HNO<sub>3</sub> çözeltisi eklenir ve çalkalanır. Meydana gelen değişiklikler kaydedilir. (Şekil 2.6 ve Şekil 2.7)



Şekil 2.6.



Şekil 2.7.

**d) Seyreltik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> çözeltisi ile reaksiyon;**

(c) deneyi, HNO<sub>3</sub> çözeltisi yerine H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> çözeltisi kullanılarak tekrarlanır, değişimler kaydedilir. (Şekil 2.8 ve Şekil 2.9)



Şekil 2.8.



Şekil 2.9.

Deney için daha önce verilen CuSO<sub>4</sub>, şeker, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Mg şerit, nişasta, Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ve CaCl<sub>2</sub> sırayla alınarak (a), (b), (c) ve (d) deneyleri her biri için yapılır. Sonuçlar bir çizelgede toplanır.

**BİLİNMEYEN TUZUN BULUNMASI**

Deneyler yapıldıktan sonra verilecek bilinmeyen bir madde ile (a), (b), (c) ve (d) deneyleri yapılarak çizelgeyle karşılaştırılıp bilinmeyen ne olduğu bulunur.



Maddenin Adı	Sudaki çözünürlüğü	Isıtmadaki davranış	HNO <sub>3</sub> ile reaksiyon	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ile reaksiyon
CuSO <sub>4</sub>				
Şeker				
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>				
Mg şerit				
Nişasta				
Ba( NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>				
CaCl <sub>2</sub>				
Bilinmeyen tuz				

#### DEĞERLENDİRME SORULARI:

1. Yukarıdaki deneylerden gaz çıkışı olanların reaksiyonlarını yazınız?
2. Yukarıdaki deneylerde olan değişimleri fiziksel veya kimyasal olarak tanımlayınız?
3. Sudaki çözünürlüğü en fazla olan maddeler hangileridir?
4. Suda çözünen maddeler için çözünme reaksiyonlarını yazınız?
5. Mg şeritin asitle çözünme reaksiyonunu yazınız?
6. Ba( NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 'ın H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ile verdiği reaksiyonu yazınız?

**DENEY NO** : 3

**DENEYİN ADI** : FeS ELDESİ VE KÜTLENİN KORUNUMU

**DENEYİN AMACI** : Farklı elementlerin bir araya gelerek yeni saf maddeler( bileşikler ) oluşturduklarını ve bileşikler oluşurken kütle korunduğunu kavratmak hedeflenmektedir.

**KULLANILAN MALZEMELER** : Demir tozu, kükürt tozu, deney tüpü, terazi ve tartım, takımı, ısırtı ocağı veya bek alevi.



Şekil 3.1. Deneyde kullanılacak malzemeler

### DENEYİN YAPILIŞI, ANALİZİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

1. Boş bir deney tüpüne 3 gram Fe tozu koyunuz. Üstüne 2 gram S tozu ilave ediniz. Deney tüpüne koyduğunuz karışımı ve deney tüpünü hassas terazi veya eşit kollu terazi ile tartınız ( $M_1$ ) (Şekil 3.2 ve Şekil 3.3)



Şekil 3.2.



Şekil 3.3.

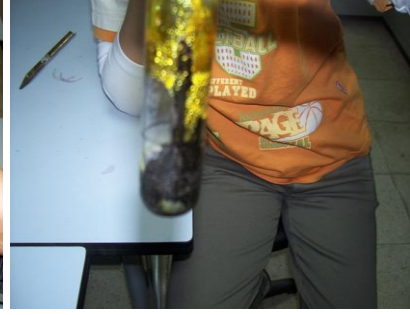
2. Deney tüpüne koyduğunuz karışımı ısırtı ocağı ile ısıtarak karışımın ısınmasını sağlayınız. Isıtmaya devam ederek karışımın tamamen eriyip sıvılaşmasını sağlayınız. Maddeler tamamen karışıp gaz çıkışı sağlandıktan sonra deney tüpünü soğumaya bırakınız, soğuduktan sonra deney tüpünü tekrar tartarak başlangıçtaki kütle ile karşılaştırınız ( $M_2$ ) (Şekil 3.4-5-6).



Şekil 3.4.



Şekil 3.5.



Şekil 3.6.

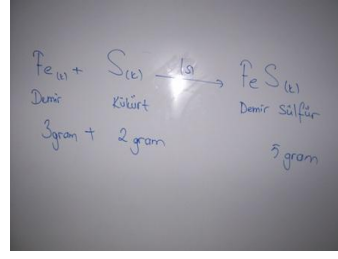
3. Deney tüpünü dikkatlice kırarak oluşan yeni ürünü çıkararak tartınız ve başlangıçta alınan (Fe + S) kütlesi ile karşılaştırınız. (Şekil 3.7-8-9).



Şekil 3.7.



Şekil 3.8.



Şekil 3.9.

#### DEĞERLENDİRME SORULARI:

1. Tüp içindeki sert madde ile Fe ve S tozlarını karşılaştırınız?
2. Deney tüpü terazi ile tartılırsa kütlesi ne olur?
3. Birinci tartım ile ikinci tartım birbirine eşit mi?
4. Oluşan tepkimenin denklemini yazınız?
5. Reaksiyon esnasında dışarıdan ısı alınmıştır. Bu şekildeki reaksiyonlara ne ad verilir?

**DENEY NO** : 4

**DENEYİN ADI** : BUZUN ERİME VE SUYUN KAYNAMA NOKTALARININ BULUNMASI

**DENEYİN AMACI** : Buzun erime ve suyun erime sıcaklıklarını deneysel olarak bulmak.

**KULLANILAN MALZEMELER** : Beher, termometre, tartım takımı ve terazi, buz ve saf su.



**Şekil 4.1.** Deneide kullanılacak malzemeler

### **DENEYİN YAPILIŞI, ANALİZİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

1. Boş bir beher hassas olarak tartılır ve not edilir. (Şekil 4.2)
2. Behere bir miktar buz konularak kütlesi tekrar tartılır. Boş beherin kütlesi dolu beherin kütlesinden çıkarılarak buzun kütlesi bulunur. (Şekil 4.3)

$$M_{\text{dolu beher}} - M_{\text{boş beher}} = M_{\text{buzun kütlesi}}$$



**Şekil 4.2.**



**Şekil 4.3.**

3. Bu dolu beher bek alevi veya ispirto ocağı ısıtılmaya başlanır ve içine yerleştirilen termometre ile sıcaklığı iki dakika arayla ölçülür ve not edilir. (Şekil 4.4 ve Şekil 4.5)



Şekil 4.4.



Şekil 4.5.

4. Ölçülen değerlerden faydalanarak sıcaklık-zaman grafiği çizilir. Sıcaklığın sabit kaldığı aralık erime noktasıdır.
5. Beherdeki buzun tamamen eridiği sıcaklık bulunarak not edilir ve çizilen grafikten okunan değer ile karşılaştırılır.
6. Beherdeki buz tamamen eridikten sonra kaynayıncaya kadar tekrar ısıtılır ve her iki dakikada bir sıcaklığı okunarak not edilir. (Şekil 4.6 ve Şekil 4.7)



Şekil 4.6.



Şekil 4.7.

7. Ölçülen değerlerden faydalanarak sıcaklık-zaman grafiği çizilir. Sıcaklığın sabit kaldığı aralık kaynama noktasıdır.
8. Kaynama olayı gerçekleştikten sonra üç ölçüm daha alınarak sıcaklığı kıyaslanır.



### **DEĞERLENDİRME SORULARI:**

1. Erime olayı gerçekleşirken sıcaklık hangi değer veya değerlerde sabit kalmıştır?
2. Buz tamamen eridikten sonra sıcaklık yükselmiş midir?
3. Erime, donma veya kaynama noktaları madde miktarına bağlıdır, açıklayınız?
4. Erime, donma veya kaynama noktaları maddeler için ayırt edici bir özellik midir?
5. Erime, donma, kaynama ve buharlaşma terimlerini açıklayınız?
6. Kaynama ve buharlaşma aynı olay mıdır, değilse aralarındaki farkları açıklayınız?

**DENEY NO** : 5

**DENEYİN ADI** : SAF MADDENİN ERİME VE DONMA NOKTASI

**DENEYİN AMACI** : Element ve bileşikler için ayırt edici özellikler olan erime ve donma sıcaklıklarını kavratmak, saf maddelerin hal değişimleri sırasında erime ve donma sıcaklığının sabit kaldığını kavratmak

**TEORİK BİLGİLER:**

**Erime noktası:** Bir maddenin katı halden sıvı hale geçtiği sabit sıcaklığa denir.

**Donma noktası:** Bir maddenin sıvı halden katı hale geçtiği sabit sıcaklığa denir.

Erime noktası donma noktasına eşittir. Erime ve donma aynı sıcaklıkta gerçekleşir. Erime endotermik (ısıalan) bir olaydır. Erime sırasında potansiyel enerji, hacim ve düzensizlik artar. Donma ekzotermik (ısıveren) bir olaydır. Donma sırasında potansiyel enerji, hacim ve düzensizlik azalır.

**KULLANILAN MALZEMELER:** İki adet deney tüpü, termometre, bir adet büyük beher, tartım takımı, ispirto ocağı veya bek alevi, spor ve kıskaç, toz veya tablet naftalin, delikli mantar tıpa.



**Şekil 5.1.** Deneyde kullanılacak malzemeler

**DENEYİN YAPILIŞI, ANALİZİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**A)** Bir deney tüpüne iki gram toz veya tablet naftalin konur. Deney tüpünün ağzına delikli mantar tıpa takılır ve deliğine termometre takılır. Büyük behere yarısını geçecek şekilde su doldurulur (su banyosu oluşturulur). Bu beher üçayak üzerine yerleştirilir ve bek alevi (veya ispirto ocağı) ile ısıtmaya başlanır. Kıskaç ile spora tutturulmuş deney tüpü bu beherin içine yerleştirilir ve ısıtma işlemine devam edilir. Isıtma işlemi devam ederken her iki dakikada bir sıcaklığı ölçülür ve not edilir. Sıcaklık okuma işlemi sürekli devam eder ve naftalin erinceye kadar bu işleme devam edilir. (Şekil 5.2-3-4)



Şekil 5.2.



Şekil 5.3.



Şekil 5.4.

<b>Zaman</b>	Başlangıçta	4 dakika sonra	8 dakika sonra	.... dakika sonra
<b>Sıcaklık</b>	..... °C	..... °C	..... °C	..... °C
<b>Zaman</b>	2 dakika sonra	6 dakika sonra	10 dakika sonra	Erime sıcaklığı
<b>Sıcaklık</b>	..... °C	..... °C	..... °C	..... °C

Bulunan sonuçlardan faydalanarak sıcaklık-zaman grafiği çizilir ve erime noktası bulunur.

**B)** Erimiş naftalin soğumaya bırakılır, soğuma sırasında her dakikada sıcaklık kontrol edilir ve not edilir ve değerleri bulunur.

<b>Zaman</b>	Erime sıcaklığı	2 dakika sonra	4 dakika sonra	.... dakika sonra
<b>Sıcaklık</b>	..... °C	..... °C	..... °C	..... °C
<b>Zaman</b>	1 dakika sonra	3 dakika sonra	5 dakika sonra	Donma sıcaklığı
<b>Sıcaklık</b>	..... °C	..... °C	..... °C	..... °C

Bulunan sonuçlardan faydalanarak sıcaklık-zaman grafiği çizilir ve donma noktası bulunur.

### DEĞERLENDİRME SORULARI:

1. Erime ve donma olayını açıklayınız.
2. Erime noktasına etki eden faktörleri yazınız.
3. Donma noktasını düşüren faktörleri araştırınız.
4. Dış basıncın erime ve donma noktasına etkilerini araştırınız.

**DENEY NO** : 6

**DENEYİN ADI** : KARIŞIMLARI MIKNATIS YÖNTEMİ İLE AYIRMA

**DENEYİN AMACI** : Maddelerin manyetik özelliklerinden yararlanarak katı-katı karışımları ayırma tekniğini kavratmak

**KULLANILAN MALZEMELER:** Cam çubuk, mıknatıs, demir tozu, deney tüpü, saat camı, kükürt tozu.



**Şekil 6.1.** Deneyde kullanılacak malzemeler

### **DENEYİN YAPILIŞI, ANALİZİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

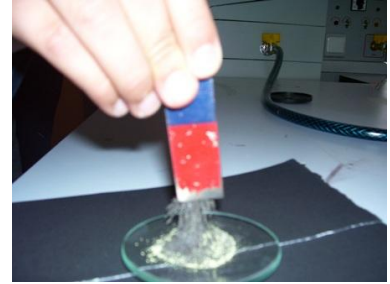
1. Deney tüpüne 2-3 gr Fe tozu konur. Fe tozları üzerine 1-2 gr S tozu eklenir. Cam çubukla karıştırılarak her iki tozun birbirine iyice karışmaları sağlanır. (Şekil 6.1)



**Şekil 6.2.**

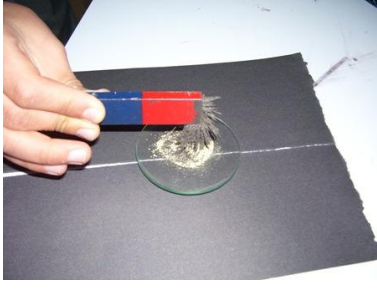


**Şekil 6.3.**



**Şekil 6.4.**

2. Tüp içindeki birbirine karışmış tozlar bir saat camı üzerine dökülür. (Şekil 6.2)
3. Saat camı üzerindeki karışıma bir mıknatıs yaklaştırılır. Mıknatısın yaklaştırılması sonucu karışımındaki tozların hareketleri gözlenir. (Şekil 6.3)



Şekil 6.5.



Şekil 6.6.



Şekil 6.7.

### SONUÇ:

Doğada manyetik özellikleri bakımından mıknatıs tarafından çekilen maddeler sınırlıdır. Maddelerin bu manyetik özelliklerinden yararlanarak birbirine toz halinde karışmış maddeler mıknatıs yardımıyla ayrılabilir.

### DEĞERLENDİRME SORULARI:

1. Mıknatıs ile ayırma tekniği uygulanırken maddelerin hangi özelliklerinden yararlanılmaktadır?
2. Deneyde mıknatıs tarafından çekilen madde hangisidir?
3. Mıknatıs tarafından çekilen maddenin başlangıçtaki miktarı ile mıknatıs tarafından çekildikten sonraki miktarı eşit midir?



**DENEY NO** : 7

**DENEYİN ADI** : SÜBLİMLEŞME

**DENEYİN AMACI** : Hal değişimi olaylarından katı halden gaz haline geçişi kavratmak.

**TEORİK BİLGİLER:**

Maddeler sıvı hale gelmeksizin doğrudan katı halden gaz haline geçebilir, benzer şekilde gazlarda sıvı hale geçmeksizin katılaşabilir. Katıdan gaza, gazdan katıya dönüşme olayına süblimleşme denir. Süblimleşen maddelerin erime noktası yerine süblimleşme noktasında bahsedilir.

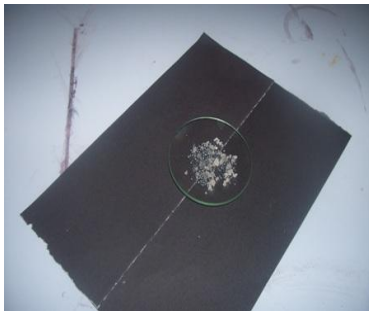
**KULLANILAN MALZEMELER** : Katı iyot, saat camı, kil üçgen, cam huni, tel amyant, NaCl, üç ayak, bunzen beki (veya ispirto ocağı), pamuk.



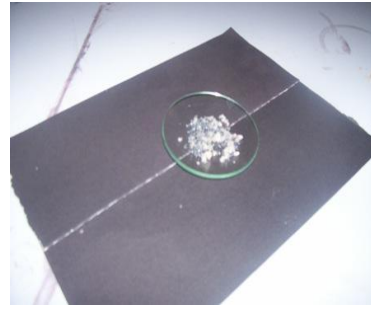
**Şekil 7.1.** Deneyde kullanılacak malzemeler

**DENEYİN YAPILIŞI, ANALİZİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

1. Saat camının üzerine bir miktar NaCl ile bir miktar katı iyot koyarak karıştırınız (Şekil 7.2 ve Şekil 7.3).



**Şekil 7.2.**



**Şekil 7.3.**

2. Ucu bir parça pamukla kapatılmış huniyi bir tahta maşa ile tutarak ters çevirip saat camı üzerine, kenarları değmeyecek şekilde yerleştiriniz. (Şekil 7.4 ve Şekil 7.5).

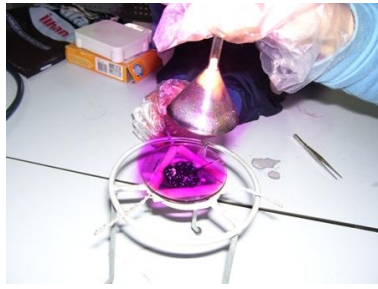


Şekil 7.4.

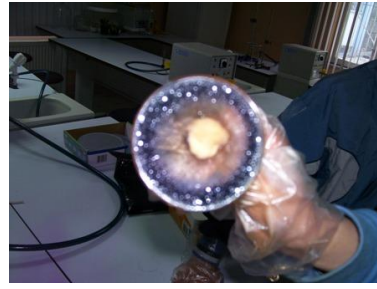


Şekil 7.5.

3. Saat camını tel amyant üzerinde hafifçe ısıtın ve olayı gözleyin. (Şekil 7.6 ve Şekil 7.7).



Şekil 7.6.



Şekil 7.7.

### SONUÇ:

Bazı maddeler katı haldeyken dışarıdan enerji aldıklarında sıvılaşmadan doğrudan gaz haline geçebilirler. Bunun nedeni moleküldeki atomları bir arada tutan bağların zayıf olmasıdır.

### DEĞERLENDİRME SORULARI:

1. Aynı deney naftalin ile de yapılabilir ancak neden yapmadığımızı araştırıp öğreniniz.
2. Neden NaCl değil de katı iyot süblimleşiyor?

**DENEY NO** : 8

**DENEYİN ADI** : ÇÖKTÜRME

**DENEYİN AMACI** : Kimyasal bir tepkime sonucunda yeni maddelerin oluşumunu renk değişimi, çökelek oluşumu, gaz çıkışı gibi olaylar ile anlatmak ve katalizörlerin görevini kavratmak

**KULLANILAN MALZEMELER** : 3 gr  $Pb(NO_3)_2$  veya  $Pb(CH_3COO)_2$ , 3 gr KI, 250 ml'lik beher (2 tane), cam çubuk, tel amyant, Seyreltik  $HNO_3$ , bunzen beki, tel amyant, üç ayak, su, tartım takımı.



**Şekil 8.1.** Deneyde kullanılacak malzemeler

### **DENEYİN YAPILIŞI, ANALİZİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

1. 3 g.  $Pb(NO_3)_2$  veya  $Pb(CH_3COO)_2$  ve 3 g KI ayrı ayrı 250 ml'lik beherlerde 100 ml su ile çözülür. (Şekil 8.2, Şekil 8.3 ve Şekil 8.4).



**Şekil 8.2.**



**Şekil 8.3.**



**Şekil 8.4.**

2. Eğer kurşunlu tuz çözeltisi bulanık ise birkaç damla seyreltik nitrik asit ilave edilir. Her iki çözeltide kaynama sıcaklığına kadar kaynatılarak birbirine ilave edilir. (Şekil 8.5, Şekil 8.6 ve Şekil 8.7).



Şekil 8.6.



Şekil 8.7.



Şekil 8.7.

3. Karışım oda sıcaklığında soğutulduğunda çok güzel  $PbI_2$  kristalleri ayrışır. (Şekil 8.8-13).



Şekil 8.8.



Şekil 8.9.



Şekil 8.10.



Şekil 8.11.



Şekil 8.12.



Şekil 8.13.

### SONUÇ:

Tepkimeye giren maddeler önce iyonlarına ayrışır daha sonra bu iyonlar diğer iyonlarla etkileşerek yeni maddeler oluştururlar. Yeni maddelerin oluştuğunu renk değişimi, çökelek oluşumu veya gaz çıkışı gibi etkenleri görerek anlayabiliriz.

**Katalizör:** Kendisi tepkimeye girmediği halde tepkimenin hızlanmasını yada yavaşlamasını sağlayan kimyasal, fiziksel, elektriksel yada diğer dış etkenlere katalizör denir.

### DEĞERLENDİRME SORULARI:

1. Tepkimeye giren maddelerin iyonlaşma denklemlerini yazmaya çalışınız.
2. Deneyde gerçekleşen olaylar fiziksel mi yoksa kimyasal değişimler midir?

**DENEY NO** : 9

**DENEYİN ADI** : DAMITMA

**DENEYİN AMACI** : Birbiri içerisinde her oranda karışarak, homojen karışımları oluşturan sıvı- sıvı karışımları birbirinden ayırma yöntemini kavratmak

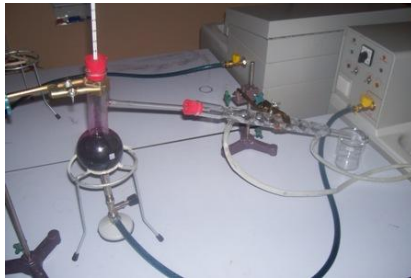
### **TEORİK BİLGİ:**

Damıtma, bir sıvıyı kaynatarak gaz haline dönüştürme ve bu gazı soğutarak tekrar sıvı hale yoğunlaştırma işlemine denir. Damıtma hem laboratuarda, hem de endüstride sıvıların saflaştırılmasında ve birbirinden ayrılmasında çok yaygın olarak uygulanan bir yöntemdir. Damıtma sonucu oluşan damıtılmış sıvıya *Destilat*, balonda kalan kısma ise *atık* adı verilir. Genellikle destilat düşük kaynama noktalı, atık ise yüksek kaynama noktalı bileşen olur.

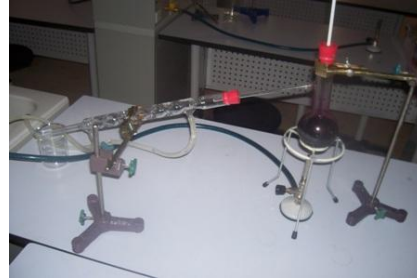
**KULLANILAN MALZEMELER** :  $KMnO_4$ , balon, spor, bunzen beki, tıpa, kısıkaç, erlen, cam boru, geri soğutucu, hortum

### **DENEYİN YAPILIŞI, ANALİZİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

1. Balona 40 ml  $KMnO_4$  çözeltisi koyun.



**Şekil 9.1.**



**Şekil 9.2.**

2. Şekil 9.1 ve Şekil 9.2'deki damıtma düzeneğini kurunuz.

3. Balonun içindeki çözeltiyi kaynayanaya kadar ısıtınız.

4. Erlenide 10-15 ml sıvı toplanana kadar ısıtmaya devam ediniz.

5. Gözlemlerinizi defterinize yazınız.

### **SONUÇ:**

Homojen sıvı- sıvı karışımlar buharlaşma ve yoğunlaşma farkları kullanılarak birbirlerinden ayrılabilirler. Dolayısıyla damıtma yönteminde maddelerin kaynama noktaları farkından yararlanılmaktadır.

### **DEĞERLENDİRME SORULARI:**

1. Damıtma yönteminin temel prensibi nedir?

2. Damıtma düzeneğinde geri soğutucudan su geçirilmemesi durumunda deneyde nasıl bir değişiklik olur?



**DENEY NO** : 10

**DENEYİN ADI** : KRİSTALLENDİRME

**DENEYİN AMACI** : Farklı katı karışımlarının uygun çözücülerde saflaştırılmasını kavratmak

**TEORİK BİLGİLER:**

Katılar uygun çözücüler kullanılarak kristallendirme işlemiyle saflaştırılabilir. Bu yöntem bir katının belli bir sıcak çözücüde çözünüp, soğukta çözünmemesi prensibine dayanır. Saflaştırılacak katı sıcak çözücüde çözünür ve bu sıcak karışım süzülerek çözünmeyen safsızlıklar ayrıldıktan sonra, çözelti soğutularak kristallendirmeye bırakılır. İdeal olarak istenen kristal halde, çözünür safsızlıklar ise ana çözeltide çözülmüş olarak ayrılarak elde edilir. İşlemin sonunda kristaller bir süzgeç kâğıdında toplanarak kurutulur. Eğer tek bir kristallendirme işlemi saflaştırmayı sağlamıyorsa başka bir çözücü kullanarak ikinci bir kristallendirme işlemi yapılır. Kristallendirme işleminde en çok kullanılan çözücüler başta su olmak üzere alkol, benzen ve alkol-su, aseton- su gibi çözücü karışımlardır. Çözücü seçiminde, kristallendirilecek maddenin bu çözücüdeki çözünürlüğünün sıcaklıkla büyük bir hızla artması özelliği aranır.

**Kristallendirme İşlemi:**

Katıların kristallendirilerek saflaştırılmaları verilen bir çözücü veya çözücü karışımındaki farklı çözünürlüklerine dayanır. En basit kristallendirme şu işlemlere dayanır:

- a) Saf olmayan bir maddenin uygun bir çözücüde kaynama noktası veya biraz yakın bir sıcaklıkta çözülmesi,
- b) Sıcak çözeltinin çözülmemiş madde ve tozlardan süzülerek ayrılması,
- c) Sıcak çözeltinin soğumaya bırakılıp çözülmüş maddenin kristallendirilmesi,
- d) Kristallerin çözücü fazından ayrılması.

**KULLANILAN MALZEMELER** :  $\text{KNO}_3$ , saf su, bunzen beki,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , deney tüpü, amyant tel, süzgeç kağıdı, üç ayak, spatül, dereceli silindir, cam çubuk, erlen, huni.



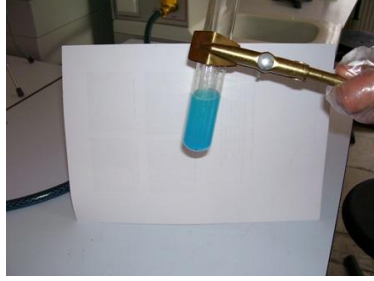
**Şekil 10.1.** Deneyde kullanılacak malzemeler

## DENEYİN YAPILIŞI, ANALİZİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

1. Büyük bir deney tüpüne 3 gr  $KNO_3$  ve 3 gr  $Cu(NO_3)_2$  karışımını koyunuz. (Şekil 10.2)



Şekil 10.2.



Şekil 10.3.



Şekil 10.4.

2. 10 ml saf su ekleyip tüpü bütün katı madde çözününceye kadar hafifçe ısıtınız. (Şekil 10.3-4)
3. Çözeltiyi tüpün kenarlarından soğuk su geçirerek artık daha fazla kristal oluşmayana kadar soğutunuz. (Şekil 10.5 ve Şekil 10.6)



Şekil 10.5.



Şekil 10.6.

4. Çözelti, içerisine süzgeç kâğıdı yerleştirilmiş huniden geçirerek erlen içerisine alınır. (Şekil 10.7, Şekil 10.8 ve Şekil 10.9)
5. Süzgeç kâğıdındaki katı maddeyi iki defa az miktar saf su ile yıkayınız.



Şekil 10.7.



Şekil 10.8.



Şekil 10.9.

6. Katı maddenin ve çözeltinin renklerini karşılaştırınız.
7. Kristalleri ve çözeltiyi  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  ,  $\text{KNO}_3$  karışımı yazılı şişeye boşaltınız.

### **SONUÇ:**

Katının belli bir çözücüde çözünüp, soğukta çözünmemesi prensibine dayanılarak yapılan kristallendirme işlemi sonucunda farklı katılar birbirinden rahatlıkla ayrılabilir.

### **DEĞERLENDİRME SORULARI:**

1. Kristallendirmede çok kullanılan çözücüler nelerdir? Öğreniniz.
2. Kristallendirme işleminde katıların hangi özelliklerinden yararlanılmaktadır