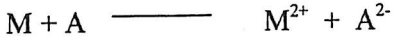


## DENEY 2 : MOLEKÜL FORMÜLÜNÜN BULUNMASI

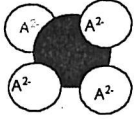
### 1. GİRİŞ:

Metaller ile ametaller arasında oluşan bileşiklerin pek çoğu *iyonik bileşik* türündendir. M metali, A ametali ile etkileşirken, M atomlarından A atomlarına elektron aktarılır. Aktarılan  $e^-$  sayısının 2 olduğunu varsayalım:



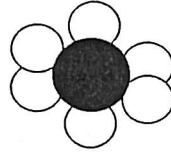
M atomları  $2e^-$  kaybettiği için  $2+$  yük kazanır,  $M^{2+}$  katyonları oluşur. A atomlarında  $2e^-$  kazandıkları için  $2-$  yük kazanırlar. Yani  $A^{2-}$  anyonları oluşur. Zıt yüklü iyonlar birbirlerini çektiği için arada bir kuvvet, yani bir *iyonik bağ* oluşur.

Bir  $M^{2+}$  iyonu, aynı anda birden çok  $A^{2-}$  anyonunu kendine çekebilir. Bu yüzden, aynı  $M^{2+}$  katyonuna, çok sayıda  $A^{2-}$  anyonu yaklaşabilir. Yaklaşacak zıt yüklü iyon sayısı, katyon ve anyonun çap oranlarına bağlıdır.



Dörtlü koordinasyon

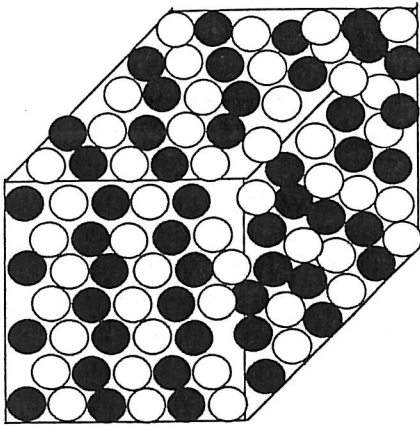
(Katyonun bağlı çapı küçük)



Altılı koordinasyon

(katyonun bağlı çapı büyük)

Aynı şekilde anyanoda birden çok sayıda katyon yaklaşacağı unutulmamalıdır. Sonuçta, sonsuz sayıda katyonun ve anyonun, belli bir geometrik düzene göre dizilip oluşturdukları *kristal örgüsü* denilen üç boyutlu dizilimler meydana gelir.



Üç boyutlu sonsuz

kristal örgüsünden

kesilmiş bir parça

Kristal örgülerinin boyutlarının sonsuz olabileceğini kavramamız önemlidir. Çünkü örgünün sonsuz boyutta olabilmesi, *molekül* denilen birimlerin iyonik bileşiklerde bulunamayacağı anlamına gelir. 'Molekül' kavramı, sonlu sayıda atomdan oluşmuş bağımsız gruplar için uygundur.

Siyah renkli bakır sülfür bileşiği de iyonik bir bileşiktir ve molekülü yoktur. Molekülü olmadığı için formülü , sadece bakır ve kükürt atomlarının sayı oranlarını verir.

Bu deneyde, kütlesi belli bakır metali, kükürtün aşırısı ile reaksiyona sokularak kahve-siyah renkli bakır sülfür bileşiği elde edilecek; bu bileşiğin kütlesi tartılarak (artan kükürt yanar ve SO<sub>2</sub> halinde uçar ) bulunacak. Buradan da *en basit formül* elde edilecektir.

## 2. DENEY:

### 2.1. AÇIKLAMA:

Oluşan bakır sülfür bileşikler uçucu değildir. Artan kükürt buharlaşırken hava ile karışarak yanar. Bu yanma sırasında kükürt dioksit (SO<sub>2</sub>) gazı oluşur. Böylece sadece bakırla kükürdün oluşturduğu bileşik ortamda kalır. Alınan bakırın kütlesi, oluşan bakır sülfürün kütlesi ve Bakır ile kükürdün mol kütleleri temel alınarak oluşan bileşiğin formülü bulunur.

Bakır, kükürt ile, iki ayrı bileşik oluşturabilir. Bunlardan birinde bakır atomları 1+ yüklü, diğerinde 2+ yüklüdür.

Şartları ayarlayarak bu bileşiklerden yalnızca bir türü oluşturmak mümkündür. Formülleri doğru bulmak için, elde edilecek bileşiğin saf olması gerekir. Onun için, formülünü bulacağımız bileşiği elde ederken, aşağıda belirtilen şartlara özenle uyunuz.

### 2.2 GEREKLİ MALZEMELER:

Bakır şerit  
Kükürt  
Kroze  
Kil üçgen  
Halka  
Maşa

### 2.3. DENEYİN YAPILIŞI:

\*Porselen bir kroze fırında kızdırılarak sabit tartıma getirilir.

\* 0.6-1.0 g kadar bakır  $\pm$  0.001g duyarlığında tartılır.

\*Kroze soğuduktan sonra aynı duyarlılıkta tartılır.

\*Bakır , krozeye yerleştirilir ve bakırın üzerini örtecek şekilde kükürt ilave edilerek krozenin kapağı kapatılır.

\*Kroze kil üçgenin üzerine oturtularak bek alevinde, kapağın çevresinde mavi alev oluşuncaya kadar, bek krozenin altında dolaştırılarak ısıtılır. Mavi alevin azalması reaksiyonun tamamlanmak üzere olduğunu gösterir. Bu andan sonra 3-4 dakika daha ısıtmaya devam edilir.

\*Kroze soğumaya bırakılır ve soğuduktan sonra aynı duyarlılıkta tartılır.

\*Bakırın tümünün bakır sülfüre dönüşüp dönüşmediğini kontrol etmek amacıyla krozedeki bileşimin üzerine 1g kadar daha kükürt ilave edilerek ısıtma işlemi tekrar edilir. Bu işleme iki tartım arasındaki fark 0.001g veya daha küçük oluncaya kadar devam edilir.

### 3. VERİLER:

Bakırın kütlesi ( $m_{Cu}$ )..... =

Boş krozenin kütlesi ( $m_0$ )..... =

Kroze ve bakır sülfürün kütlesi ( $m_0 + m_{Cu}$ ).. =

### SONUÇLAR:

Kroze + Bileşimin kütlesi ( $m_{CuS} + m_0$ )..... =

Bakır sülfürün kütlesi ( $m_{CuS}$ )..... =

Bakır ile birleşen kükürdün kütlesi ( $m_s = m_{CuS} - m_{Cu}$ )..... =

Bakır atomlarının mol sayısı ( $n_{Cu} = m_{Cu} / (M_A)_{Cu}$ )..... =

Kükürt atomlarının mol sayısı ( $n_S = m_S / (M_A)_S$ )..... =

Bakırın mol sayısı / Kükürdün mol sayısı ( $n_{Cu} / n_S = x / y$ )..... =

$Cu_xS_y \Rightarrow Cu.....S.....$