

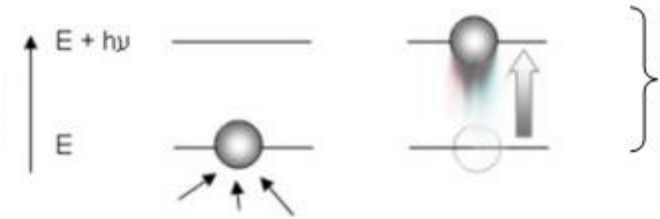
Deney 46: ALEV EMİSYONU

Deneyin Amacı: Görünür bölgede emisyon yapan bazı katyonların uçucu tuzlarının görünür bölgede yaydıkları ışığın renginden faydalanılarak bilinmeyen maddenin belirlenmesi

Temel Bilgiler

Atom veya moleküller yüksek sıcaklıklara kadar ısıtılıp uyarıldıklarında elektromagnetik ışınlar yayarlar. Metal atomlarının belirli miktardaki enerjiyi absorplamaları sonucu metal elektronları düşük enerji seviyelerinden daha yüksek enerji seviyelerine çıkarlar. Böylelikle metal atomu, kararlı hal olan temel halden kararsız hal olan uyarılmış hale geçmiş olur. Bu durum çok kısa ömürlüdür. Elektronlar aldıkları enerjiyi ışık olarak geri vererek çok kısa süre sonra eski yerlerine dönerler. Bu olaya Emisyon (ışık yayma) adı verilir. Her atomun yaydığı ışık değişik dalga boyundadır. Eğer yayılan ışığın dalga boyu, ışık spektrumunun görünür bölgesine düşüyorsa gözle fark edilebilir ve her madde için farklı renkte ışık gözleneceğinden bilinmeyen maddeler bu şekilde teşhis edilebilir.

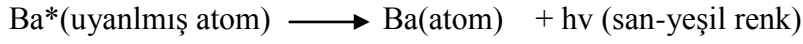
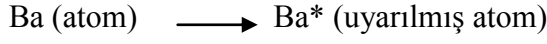
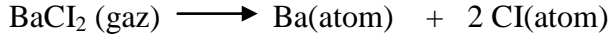
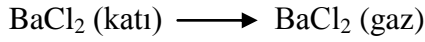
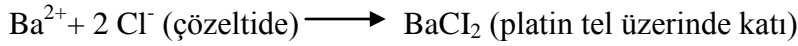
Enerji soğurarak ısısal yoldan
enerji düzeyi geçişi



Enerjisi $h\nu$ olan fotonu
yayarak temel hale geri
dönüş



Bir alev renginin oluşumu Ba^{2+} iyonu için aşağıdaki gibi gösterilebilir;



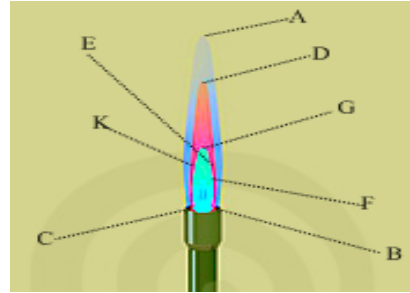
Şekil: 46.1. Bunsen beki alevinin yapısı

ABCD harfleri ile çevrili kısım yükseltgen kısım

DBC harfleri ile çevrili kısım indirgen kısım

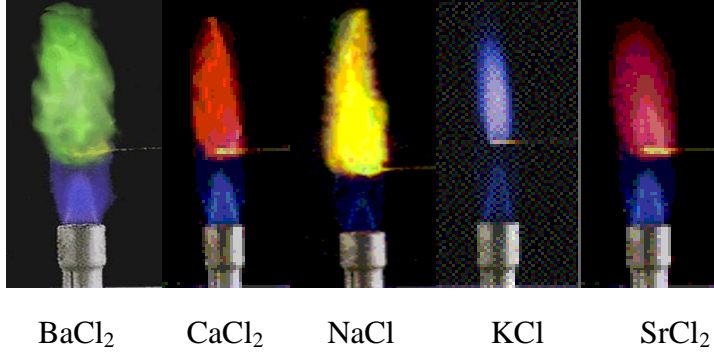
DKE ile çevrili kısım isli kısım

GBC ile çevrili kısım ıssız kısım



Alevin F ile gösterilen kısmının sıcaklığı oldukça düşüktür. Alev deneyleri platin tel bu bölgeye sokularak yapılır.

Bazı bileşikler ve özellikle bunların klorürleri bir platin tel ucunda bek alevinin düşük sıcaklıktaki F kısmına sokulursa bir takım karakteristik renkler verirler. Klorür halinde olmayanlar klorür haline dönüştürülür. Çünkü Klorürler genellikle en uçucu tuzlardır. Tuzları klorür haline dönüştürmek için alev rengine bakılacak madde, ucu kıvrık bir platin tel üzerine alınıp hafifçe ısıtılır sonra derişik HCl aside daldırılır ve tekrar aleve tutulur. O elemente özgü alev rengi elde edilir. Elementlerden bazılarının alevi renklendirme süresi uzun bazılarınıninki kısadır. Deneyde Platin tel kullanılmasının amacı Platin telin erime noktasının yüksek oluşu ve inert bir metal olmasıdır.



Şekil 46.2. BaCl₂, CaCl₂, NaCl, KCl ve SrCl₂' ün alev emisyonu rengi

Tablo 46.1. Elementlerin Bek Alevinde Verdikleri Renkler

Element	Alevin rengi	Rengin Kısımları	Dalga Boyu, Å°
Ba	Parlak Yeşil	Yeşil bir şerit	5536,5347,5243,5137
		Soluk mavi bir çizgi	4874
		Yeşil bir çizgi	5350
Ca	Tuğla kırmızısı	Bir çift turuncu çizgi	6182,6203
		Sarı yeşil	5554
		Soluk viyole	4227
Na	Devamlı parlak sarı	Bir çift sarı çizgi	5890,5896
K	Soluk viyole(menekşe)	Bir çift kırmızı çizgi	7665,7699
		Bir çift viyole çizgi	4044,4047
Sr	Fes kırmızısı(Koyu kırmızı)	Bir çift kırmızı çizgi	6744,6628
		Turuncu çizgi	6060
		Mavi bir çizgi	4607

Aleve renk veren birkaç tane tuz bir arada bulunacak olursa değişik filtreler veya bir spektroskop kullanılır. Sodyum ve Potasyum bir arada bulunduğu zaman, Sodyumun şiddetli sarı rengi Potasyumun viyole rengini kapatır. Böyle bir durumda Potasyumu tanıyabilmek için mavi renkli bir filtre kullanılır. Çünkü mavi renkli filtre sarı rengi

tamamen absoplar. Mavi renkli kobalt veya didiminyum camından yapılmış filtreler bu amaçla çok kullanılır.

Spektroskop: Çıplak göz genellikle yanılabilirliğinden, elementlerin alev verdikleri renkler yardımıyla tanınmasında spektroskop kullanılır. Bu alet vasıtasıyla elementin yaydığı ışığın dalga boyları ayrı ayrı okunabilir ve elementin spektrumunu gösteren tablolardan yayılan dalga boylarının hangi elemente ait olduğu bulunur.

Deney için gerekli kimyasallar ve malzemeler:

- Platin tel
- Derişik HCl çözeltisi
- LiCl, CuCl₂, BaCl₂, CaCl₂, SrCl₂, FeCl₂ çözeltisi.

Deneyin Yapılışı:

Alev emisyonu deneyinde kullanılan platin telde, alevi renklendiren herhangi bir yapışmış madde bulunmamalıdır. Telin ucu küçük bir halka şeklinde kıvrılır ve şöyle temizlenir; tel deney tüpündeki derişik HCl çözeltisine batırılır ve alevde kızıl dereceye kadar ısıtılır. Eğer alev renkli ise tel tekrar aside batırılır ve alevde tekrar ısıtılır. Bu işlem platin telin alevde renk vermeyinceye kadar tekrarlanır. Bir alev denemesi yapmak için temiz platin telin halkası denenecek çözeltiliye batırılır ve sonra tel renksiz bir gaz alevinin oksitleyici kısmına tutulur ve oluşan renk gözlenir. Sırayla tüm çözeltilerin alevde ki renklerine bakılır ve en son asistan tarafından verilecek olan çözeltinin alev rengine bakılarak hangi maddeye ait olduğu tespit edilir.