

## GİRİŞ

### Metallerin fiziksel özellikleri

METALİK KARAKTER

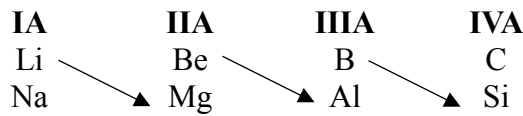
Metaller elektropozitif yani az bir enerji verildiğinde elektron kaybetme eğilimine sahip olan türlerdir.

M metal atomunu göstermek üzere



Elektron kaybetme eğilimi ne kadar büyük ise, metal o derece elektropozitif ve metalik karakter o kadar yüksektir. Elektron kaybetme eğilimi iyonlaşma enerjisine bağlı olduğundan metalik karakter, periyodik çizelgede → azalırken, ↓ artmaktadır. Buna göre aynı periyotta bulunan Na ve Mg, Si' den, Si ise Cl' den daha fazla metalik özellik göstermektedir. Dördüncü gruptaki C ametal, Si ve Ge yarı metal, Sn ve Pb metalik özellik göstermektedir. Periyodik çizelgedeki en elektropozitif yani metalik karakteri en yüksek element Cs, en ametalik element F' dur. Bir metalin elektropozitifliği, iyonların hidrasyon derecesinden de anlaşılabilir.  $M^+$  iyonunun  $[M(H_2O)_n]^+$  ya dönüşümünde pozitif yük bütün kompleks üzerine yayılmaktadır. Bu olay,  $M^+ \rightarrow M + e^-$  olayı ile hemen hemen özdeştir. Bu nedenle yüksek derecede elektronegatiflik gösteren elementler, yüksek  $M^+ \rightarrow M + e^-$  dönüşüm eğilimleri nedeni ile kolay kolay hidratlaşamaz. II. Grup elementleri, I. grup elementlerinden daha az elektropozitif olduğundan, II. grup iyonları I. gruptakilerden daha yüksek derecede hidrasyona uğrar. Hidrasyon derecesi aynı sebeple ↓ azalmaktadır.  $MgCl_2 \cdot 6H_2O$  ve  $BaCl_2 \cdot 2H_2O$  örneklerinden görüldüğü gibi elektropozitiflik arttıkça daha az su bağlanmaktadır. Metal iyonunun iyonik potansiyeli ( $q/r$ ) ile de hidrasyon derecesi açıklanabilir. Yük yoğunluğu arttıkça metal katyonu ile dipol su molekülleri arasında elektrostatik etkileşim artmaktadır. Kuvvetli elektropozitif metallerin tuzları hidroliz olmaya ve okso tuzlar oluşturmaya karşı düşük eğilimlidir. Yüksek elektropozitif metal iyonlarının kompleks oluşturma yatkınlığı, yarıçaplarının büyük olması ve yük yoğunluklarının düşük olması nedeni ile azdır. Diğer taraftan zayıf elektropozitif elementlerin tuzları hidroliz olmakta ve oksotuzlar oluşturmaktadır. Bu iyonlar, küçük olduğundan kompleks oluşturmaya çok yatkındır.

Periyodik çizelgede bir grubun ilk elementi, kendisi ile aynı grupta olan elementlerin özelliklerinden farklı özellikler göstermektedir. Grubun ilk elementi kendinden sonra gelen grubun ikinci elementine benzemektedir (Şekil 1). Bu benzerlik çapraz veya diyagonal ilişki olarak adlandırılmaktadır. Örneğin 1A grubu metallerinden olan Li 2A grubu metallerinden olan Mg' a ve 2A grubu metallerinden olan Be 3A grubu metallerinden olan Al' ye benzer özellikler göstermektedir.



Şekil 1. Periyodik çizelgede çapraz ilişki

**PROF. DR. SELEN BİLGE KOÇAK**  
**KİM248 METALLER KİMYASI**

Periyodik çizelgedeki metaller Şekil 2 ve Şekil 3' te görülmektedir. Buna göre,

1. Alkali metaller: Hidrojen dışında 1A grubundaki (s-blok) elementlerdir.
2. Toprak alkali metaller: 2A grubu (s-blok) elementleridir.
3. Toprak metalleri: Bor dışında 3A grubundaki elementlerdir.
4. Geçiş metalleri: 2A grubu ile 3A grubu arasında yer alan B grubu (d-blok) elementleridir. 3B ile başlamakta ve 2B ile bitmektedir. 8B grubu yan yana 3' lü element gruplarından oluşmaktadır. 8B grubunda dikey benzerlikler yatay benzerliklerden daha önemlidir. Periyodik çizelgenin f-blok elementlerine iç geçiş elementleri veya iç geçiş metalleri denir. 6. periyottaki iç geçiş metallerine lantanitler, 7. periyottaki iç geçiş metallerine aktinitler denir. Lantanitler aktif metaller iken aktinitler radyoaktif metallerdir.
5. 4A grubu metalleri: Sn, Pb ve Fl.
6. 5A grubu metalleri: Bi ve Mc.
7. 6A grubu metali: Lv.

Bir elementin metal olabilmesi için 6 fiziksel özelliğe sahip olması gerekmektedir. Metaller,

1. Çok yüksek elektrik ve ısı iletkenliğine sahiptir.
2. Karakteristik bir metalik parlaklığa sahiptir.
3. Termiyonik ve fotoelektrik olay göstermektedir.
4. Bir kristal yapısına sahiptir ve yapılarında genel olarak kübik sık istiflenme (yüzey merkezli kübik), hekzagonal sık istiflenme ve iç merkezli kübik sistem gözlenmektedir.
5. Dövülebilme ve çekilebilme özelliklerine sahiptir.
6. Kolaylıkla alaşım oluşturmaktadır.

PROF. DR. SELEN BİLGE KOÇAK  
KİM248 METALLER KİMYASI

	1 IA	2 IIA											13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA																																		
1																																																				
2	●	●																																																		
3	●	●	3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIIIB	9 VIIIB	10 VIIIB	11 IB	12 IIB	●																																							
4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																							
5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																						
6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																					
7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																				
			<table border="1"><tbody><tr><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr><tr><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td></tr></tbody></table>														●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																			
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																			

Şekil 2. Periyodik çizelgede metaller



**PROF. DR. SELEN BİLGE KOÇAK**  
**KİM248 METALLER KİMYASI**

**METALLERİN ELEKTRİK VE ISI İLETKENLİĞİ**

**METALLERİN PARLAKLIĞI**

**METALLERDE TERMOİYONİK VE FOTOELEKTRİK OLAY**

**METALLERİN KRİSTAL YAPISI**

**METALLERİN DÖVÜLEBİLME VE ÇEKİLEBİLME ÖZELLİĞİ**

**METALLERİN ALAŞIM OLUŞTURMA ÖZELLİĞİ**