

Fen Bilimleri 8

Konu: Periyodik Sistem

www.fenbilim.net

Periyodik sistemin neden gereklidir

Elementler benzer ve farklı özelliklerine göre sınıflandırılmıştır. Doğada bulunan elementlerin daha kolay incelenebilmesi, arandığında daha kolay bulunabilmesi için belirli özelliklerine göre sınıflandırılmıştır. Elementlerin sınıflandırılması sonucunda periyodik sistem oluşmuştur. Periyodik sistem oluşturulduktan sonra yeni bulunan elementlerin hangi özellik gösterebileceği tahmin edilebilmiştir.

A- Periyodik Sistemin Tarihçesi

1. Johann Döbereiner (Yohan Döbereynar)



Elementlerin sınıflandırılması ile ilgili ilk çalışmayı yapmıştır. Benzer özellik gösteren elementleri üçlü gruplar oluşturmuştur. Lityum, sodyum, potasyum elementlerinin benzer özellik gösterir.

2. Alexandre Beguyer de Chancourtois (Aleksandır Beguye dö Şankurtua)



Benzer fiziksel özellikleri gösteren elementleri dikey gelecek şekilde sarmal olarak sıralamıştır. Elementlerin dışında bazı iyonlara da yer vermiştir.

3. John Newlands (Con Nivlends)



O zamana kadar bilinen 62 elementi atom ağırlığına göre sıralamıştır. İlk 8 elementten sonraki elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin tekrarladığını fark etmiştir. (Oktav kanunu)

4. Lothar Meyer (Lotar Meyer)



Mendeleyev ile aynı zamanda elementleri benzer biçimde sıralamıştır. Elementleri sıralarken fiziksel özelliklerine bakmıştır. Mendeleyev ile benzer sistem oluşturmasına rağmen periyodik sistemin babası Mendeleyev olarak kabul edilmektedir.

5. Dimitri İvanovic Mendeleyev (Dimitri İvanoviç Mendeleyev)



Elementleri kütle numaralarına (atom ağırlıklarına) göre sıralamıştır. Ancak bazı elementlerin yeri bulunması gereken yerden farklı olmuştur. Periyodik sistemde boşluklar bırakarak daha bulunmamış elementleri tahmin etmiştir.

6. Henry Moseley (Henri Mozeli)



Günümüzdeki periyodik tablonun temelini atmıştır. Elementleri atom numaralarına (proton sayısına) göre sıralamıştır.

7. Gleen Seaborg (Gilen Siborg)



Periyodik tabloya en alta iki satır ekleyerek (Lantanit ve Aktinit), en son halini almasını sağladı.

B- Periyodik Sistem

Elementlerin artan atom numaralarına göre sıralandıklarında oluşan tabloya "Periyodik Sistem" denir. Elementlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri guruplarda benzer özellik gösterir. Periyodik sistemde elementlerin adı, sembolü, atom numarası gibi birçok özellik yer alır. Elementler atom numaralarına göre sıralandıklarında bazı özelliklerin periyotlar halinde tekrar etmektedir. Periyodik tabloda benzer özellikler alt alta sıralıdır.

Periyot

Yatay sıralara periyot denir. 7 periyot vardır.

Grup

Dikey sütunlara grup denir. 18 grup vardır.

1A 2A 3A 4A 5A 6A 7A 8A

1. Periyot → H He

2. Periyot → Li Be B C N O F Ne

3. Periyot → Na Mg Al Si P S Cl Ar

4. Periyot → K Ca Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn Ga Ge As Se Br Kr

5. Periyot → Rb Sr Y Zr Nb Mo Tc Ru Rh Pd Ag Cd In Sn Sb Te I Xe

6. Periyot → Cs Ba La Hf Ta W Re Os Ir Pt Au Hg Tl Pb Bi Po At Rn

7. Periyot → Fr Ra Ac Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr

Alkali Metaller Toprak Alkali Metaller Halojenler Soygazlar (Asal gazlar)

Lantanit Aktinit

Periyodik Sistemde grupların özellikleri

1. Aynı grupta bulunan elementlerin kimyasal özellikleri (sertlik, parlaklık, iletkenlik, reaksiyona girme isteği vb.) genellikle benzerdir.
2. Aynı grupta bulunan elementlerin yukarıdan aşağıya doğru gittikçe;
3. Atom numarası (Proton sayısı) artar.
4. Kütle numarası artar.
5. Metalik özellik artar, ametalik özellik azalır.
6. Son katmanında elektron sayıları değişmez.
7. Atom hacmi (çapı) artar.
8. Katman sayısı (Periyot sayısı) artar.
9. Elektron verme isteği artar.
10. Bazlık özelliği artar.

Bazı grupların özel isimleri vardır.

1A grubu Alkali metaller

2A grubu Toprak alkali metaller

7A grubu Halojenler

8A grubu Soy (Asal) gazlar

Periyodik cetvelde periyotların özellikleri

1. Aynı periyotlarda soldan sağa gittikçe;
2. Atom numarası (Proton sayısı) artar.
3. Kütle numarası artar.
4. Katman sayısı (Periyot sayısı) değişmez.
5. Atom hacmi (çapı) azalır.
6. Değerlik elektron sayısı (son yörüngedeki elektron sayısı) artar.
7. Metalik özellik azalır, ametalik özellik artar.
8. Elektron alma isteği artar.
9. Asitlik özelliği artar

Elementlerin Periyodik Sistemde Yerlerinin Bulunması

Bir elementi periyodik sistemdeki yeri nötr durumdaki elektron dağılımına göre yapılır.

Elektron dağılımında;

Katman sayısı = Periyot Numarası

Son Katmandaki elektron sayısı = Grup Numarasını verir.

Elektron dağılımı

1. Katman 2 elektron
2. Katman 8 elektron
3. Katman 8 elektron alabilir.

Örnek: 13 atom numaralı alüminyumun elektron dağılımını ve periyodik sistemdeki yerini bulalım.

Elektron dağılımı

Al₁₃: 2) 8) 3)

3. Periyot (3 katman olduğu için)

3A gurubu (Son katmanda 3 elektron olduğu için)

Atomun kimliğini atomdaki proton sayısı belirler.

Farklı elementlerin de proton sayısı birbirinden farklıdır.

Elementlerin sayısı 118 civarındadır. Bunlardan 90 tanesi doğada bulunmaktadır.

Bilim insanları elementleri benzer özelliklerine göre sınıflandırmıştır.

Elementler sınıflandırılarak kullanımı ve anlaşılması kolaylaşır.

C- Elementlerin Sınıflandırılması

Elementler, metal, ametal ve yarı metal olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır.

(8.Sınıf kazanımlarına göre)

a- Metallerin genel özellikleri

1. Tel ve levha haline getirilebilir.
 2. Isı ve elektriği iyi iletir.
 3. Parlaktır.
 4. Oda koşullarında katıdır.(Cıva hariç)
 5. Atomik yapıdadır
 6. Kendi aralarında bileşik yapmazlar, alaşım oluştururlar.
 7. Ametallerle iyonik bağ yapar
 8. Bileşik yaparken elektron vererek + yüklü (Katyon) oluşturur.
 9. Son yörüngelerindeki elektron sayısı (değerlik elektron sayısı) 1,2 veya 3 tür.
 10. Vurulduklarında çın sesi çıkarır.
 11. Haddelenebilir, şekil verilebilir.
 12. Periyodik sistemin sol tarafında yer alırlar.
 13. İlk 18 element içerisindeki metaller
- Lityum (Li), Berilyum (Be), Sodyum (Na), Magnezyum (Mg), Alüminyum (Al)

b- Yarı metallerin genel özellikleri

Fiziksel özellikleri bakımından metallere, kimyasal özellikleri bakımından ametallere benzemektedirler. Bor (B), Silisyum (Si) elementleri yarı metaldir. Yarı metaller elektronik devrelerde, merceklerde ve projektörlerde kullanılır.

1. Parlak ve mat görünümüdür
2. Oda koşullarında katıdır.
3. Tel ve levha haline gelebilir.
4. Isı ve elektriği ametallerden iyi, metallere göre kötü iletir.
5. Periyodik sistemde kırık çizgi halinde bulunur.

İlk 18 element içerisindeki yarı metaller

Bor (B) ve Silisyum (Si)

c- Ametallerin genel özellikleri

1. Tel ve levha haline getirilemez.
2. Isı ve elektriği iyi iletmez.
3. Matır.
4. Oda koşullarında katı, sıvı ve gaz haldedir.
5. Molekül yapıdadır.
6. Kendi aralarında kovalent bağlı bileşik yaparlar.
7. Metallerle iyonik bağ oluşturur, elektron alarak - yüklü (Anyon) oluşturur.
8. Son yörüngelerinde 5,6 veya 7 elektron bulundurulur.

9. Periyodik sistemin sağ tarafında bulunmaktadır.
10. İlk 18 element içerisindeki ametaller
Hidrojen (H), Karbon (C), Azot (N), Oksijen (O), Flor (F), Fosfor (P), Kükürt (S), Klor (Cl)

Soy gazların genel özellikleri

Oda şartlarında hepsi gaz halindedir.
Kararlı yapıya sahiptir, kimyasal reaksiyona girmezler
Bileşik oluşturmazlar
Tek atomludurlar.
Erime ve kaynama noktaları çok düşüktür.
Son yörüngelerinde 8 elektron bulundurlar. (Helyum hariç)
Işığı geçirirler (Saydamdır)
Isı ve elektriği iletmezler.
Periyodik sistemin 8A grubunda bulunurlar.
İlk 18 element içerisindeki soy gazlar
Helyum (He), Neon (Ne) ve Argon (Ar)

Not: Aşağıdaki elementlere dikkat !!!

Hidrojen: Ametal olması, 1A grubunda metallerin arasında bulunması

Helyum: Son yörüngesinde 2 elektron olması, 2A grubu yerine 8A grubunda olması

Bor: Son yörüngesinde 3 elektron olması, metal olması gerekirken yarı metal olması