KİMYA Sınıf-9

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU PERİYODİK SİSTEM I

Elementlerin Periyodik Sistemdeki Yerleşim Esasları

Günümüzde 118 element olduğu bilinmektedir. Bu elementlerin özelliklerini tek tek öğrenmek yerine elementleri gruplandırarak bu grupların özelliklerini öğrenmek daha kolaydır. Birçok bilim insanı da bu şekilde düşünerek elementleri çeşitli özelliklerine göre sınıflandırmaya çalışmıştır. Günümüzdeki periyodik tabloya en yakın sınıflandırma 1869 yılında Julius Lothar Mayer ve Dimitri Mendeleyev'in çalışmalarına dayanmaktadır. Rus kimyager Mendeleyev o gün için bilinen 63 elementi sınıflandırmak için çalışmalar yapmıştır. Yaptığı çalışmalarda elementleri atom kütlelerine göre sıralamıştır.

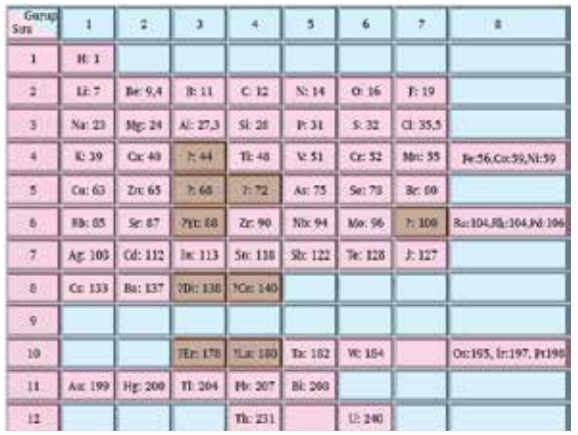
Bu tabloya **kısa periyodik sistem** adı verilmiştir. Mendeleyev'in asıl başarısı, atom kütlesinden ziyade elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerini dikkate alması aynı özellikteki elementleri alt alta yerleştirmesidir. En önemlisi de boş bıraktığı yerlere ileride bulunabilecek elementlerin yerleşebileceğini öngörmesidir.

İngiliz fizikçi Henry Moseley, X-ışınları ile yaptığı deneylerde çeşitli elementlerin atom numaralarını bulmuştur. Elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin atom kütlesine değil, atom numarasına (proton sayısına) bağlı olduğunu kanıtlamıştır. Kimyasal özellikler elektron dizilimi ile ilgilidir.

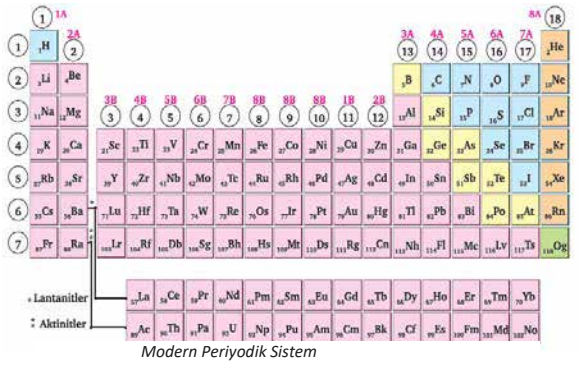
❸ Periyodik sistemdeki yatay satırlara **periyot**, düşey sütunlara **grup** adı verilir. Periyodik sistemde 7 periyot, 18 grup bulunur.

❸ Gruplar harf (A, B) ve sayı ile veya IUPAC'ın (Uluslararası Temel ve Uygulamalı Kimya Birliği) önerdiği yalnızca rakamlardan (1-18) oluşan sistemle adlandırılır. Örneğin flor elementi periyodik sistemde harf ve rakam ile adlandırıldığında 7A grubunda IUPAC'a göre ise 17. grupta bulunur.

❸ Harf (A, B) ve rakamdan



Mendeleyev'in Oluşturduğu Kısa Periyodik Sistem



Modern Periyodik Sistem

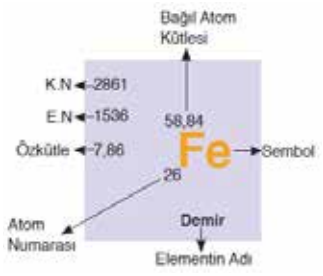
oluşan sistemde 8B grubu 3 alt sütundan oluşur.

❸ A grubu elementlerine **baş grup (ana grup) elementleri** denir.

❸ B grubu elementlerine **yan grup** elementleri denir. B grubu elementleri geçiş elementleridir.

❸ Periyodik sistemde ilk periyotta 2, ikinci periyotta 8, üçüncü periyotta 8, dördüncü ve beşinci periyotta 18 element bulunur.

❸ En fazla 18 element alabilecek şekilde düzenlenen periyodik sistemde altıncı ve yedinci periyotta bulunan otuz ikişer elementten on dörder element tablonun altında 2 yatay sıra hâlinde yer almaktadır.



❸ İlk yatay sıraya **lantanitler** ikinci yatay sıraya **aktinitler** denir.

Periyodik sistemde her element için bir kutucuk ayrılır. Bu kutucukta belirtilen elementin sembolü, atom numarası ve en çok kullanılan bazı değerleri yer alır.

Bazı grupların özel adları vardır. Bu adlar grup içerisindeki elementlerin kimyasal özellikleriyle de ilişkilendirilir.

1A grubu; alkali metaller
2A grubu; toprak alkali metaller
3A grubu; toprak metalleri
4A grubu; karbon grubu
5A grubu; azot grubu
6A grubu; kalkojenler, oksijen grubu
7A grubu; halojenler
8A grubu; soy gazlar (asal gazlar)
B grubu elementleri; geçiş metalleri

Periyodik Sistemde Yer Bulma

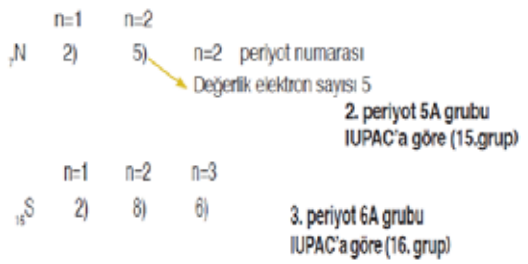
Bir elementin atom numarası bilinirse atomun nötr hâlinin katman elektron dağılımı yazılarak periyodik tablodaki yeri bulunabilir.

• Katman sayısı periyot numarasını, son katmandaki elektron (değerlik elektronu) sayısı ise grup numarasını verir. (Bu kural ilk 20 element ve A grubu elementleri için geçerlidir.)

• Katmanlar; n = 1, 2, 3, 4, 5… gibi sayılarla veya K, L, M, N, O… gibi harflerle gösterilir. Her katmanın alabileceği maksimum elektron sayısı 2n2 formülü ile bulunur.

• Elektronlar en düşük enerji seviyeli n=1 (K), n= 2 (L) katmanından başlayarak sırasıyla K, L, M, N, O… katmanlarına yerleşir.

• Bir atomun son katmanında 8'den fazla, sondan bir önceki katmanında da 18'den fazla elektron bulunamaz.



SORULAR

1. SORU:

Bir elementin periyodik cetveldeki yerini bulmak için;

I. Proton sayısı
II. Çekirdek yükü
III. Kütle numarası
IV. Nötr haldeki elektron sayısı

niceliklerinden hangileri tek başına kullanılmaz?

A) Yalnız II B) Yalnız III
C) I ve II D) II ve III
E) III ve IV

Cevap : B

2. SORU:

x^{2+} iyonunun katman elektron dağılımı aşağıda belertilmiştir.

Atom	1.katman	2.katman	3.katman
X	2	8	8

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	Grup No	Periyot No
A)	8A	3
B)	5A	3
C)	2A	4
D)	2A	4
E)	3A	4

Cevap : C

3. SORU:

Aşağıda atom numarası verilen elementlerin hangisinin grup adı doğrudur?

A) $_{11}X \Rightarrow$ Toprak Alkali Metal
B) $_{3}Y \Rightarrow$ Alkali Metal
C) $_{17}Z \Rightarrow$ Soygaz
D) $_{13}K \Rightarrow$ Halojen
E) $_{15}M \Rightarrow$ Toprak Metal

Cevap : B