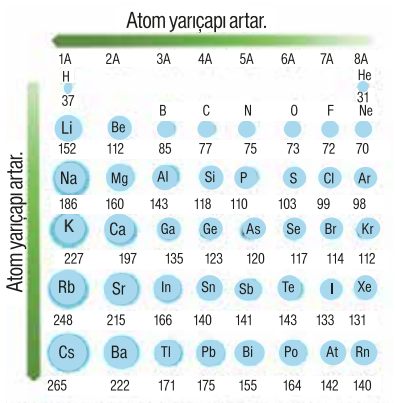
KİMYA Sınıf-9

KONU PERİYODİK SİSTEM III

Periyodik Özelliklerin Değişimi

Atom Yarıçapı

Elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin değişimi atom yarıçapına bağlıdır. Atom yarıçapı basitçe atomun çekirdeğinden en dıştaki katmanına kadar olan uzaklık olarak tanımlanabilir. Çoğu zaman atom yarıçapı yerine atom hacmi kullanılmaktadır.



Periyodik çizelgede yerlerine göre baş grup elementlerinin atom yarıçapları değişimi (pikometre olarak)

❸ Periyodik sistemde aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru katman sayısı arttıkça atom yarıçapı artar.

❸ Aynı periyotta soldan sağa doğru katman sayısı değişmezken çekirdekteki proton sayısı arttığı için çekirdeğin elektron başına uyguladığı çekim kuvveti artar ve atom yarıçapı küçülür.



İyonlaşma Enerjisi



Atomdan elektron koparılması.

İyon oluşturmak için verilmesi gereken enerjiye **iyonlaşma enerjisi** denir. Nötr bir X atomundan bir elektron koparmak için verilmesi gereken enerjiye 1. iyonlaşma enerjisi denir. İyonlaşma enerjisi endotermik (ısı alan) bir olaydır.

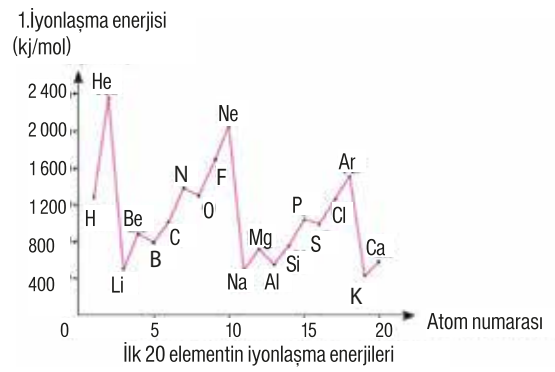
❸ Bir atomun elektron sayısı kadar iyonlaşma enerjisi vardır.

❸ İyonlaşma enerjileri arasında;

$İ.E_1 < İ.E_2 < İ.E_3 < İ.E_4 \ldots\ldots < İ.E_n$ ilişkisi bulunur. Çünkü elektron her koptuğunda elektron başına düşen çekim kuvveti artar. Elektron koparmak zorlaşacağı için verilmesi gereken enerji de artar.

❸ Periyodik sistemde, aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru inildikçe iyonlaşma enerjisi azalır.

❸ Aynı periyotta soldan sağa doğru gidildikçe iyonlaşma enerjisi genellikle artar.



İlk 20 elementin iyonlaşma enerjileri

Element	$İE_1$(kj/mol)	$İE_2$(kj/mol)	$İE_3$(kj/mol)	$İE_4$(kj/mol)	$İE_5$(kj/mol)	$İE_6$(kj/mol)
H	1312,1					
He	2372,5	5250,7				
Li	520,3	7298,5	11815,6			
Be	899,5	1752,2	14849,5	21007,6		
B	800,7	2427,2	3660,0	25027,0	32828,3	
C	1086,5	2352,8	4620,7	6223,0	37832,4	47279,4
Al	577,6	1816,7	2744,8	11577,5	14831,0	18377,9

Periyodik Sistemde Bazı Elementlerin İyonlaşma Enerjileri

Elektron İlgisi

Gaz hâlindeki nötr bir atomun elektron alarak negatif yüklü iyon oluşturması sırasındaki enerji değişimine **elektron ilgisi** denir ve E.İ. ile gösterilir. Elektron ilgisi, genellikle ekzotermik (ısı veren) bir olaydır.

❸ Periyodik sistemde, aynı periyotta soldan sağa doğru gidildikçe elektron ilgisi genellikle artar.

❸ Aynı grupta yukarıdan aşağıya inildikçe elektron ilgisi genellikle azalır.

Elektronegatiflik

Bir atomun bağ elektronlarını kendine çekme yeteneğinin ölçüsü olarak tanımlanabilir.

❸ Elektronegatifliği en yüksek olan element 7A grubundaki flor elementidir.

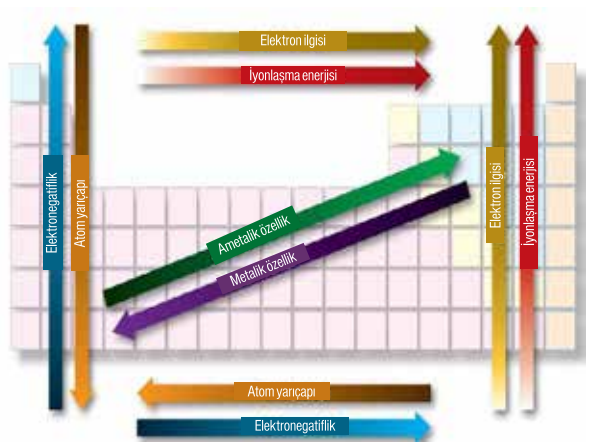
❸ Elektronegatifliği en düşük element ise 1A grubundaki fransiyum elementidir.

Soygazların bağ yapma eğilimleri olmadığı için elektronegatiflik değerinden bahsedilmez

Metalik-Ametalik Özellik

Bir elementin elektron verme eğilimi ve pozitif iyon (katyon) oluşturması elektropozitiflik veya **metalik özellik** olarak adlandırılır. 1A grubundaki alkali metaller en elektropozitif elementlerdir. 7. periyot 1 A grubundaki fransiyum (Fr) en aktif metaldir. Son katmanında 1, 2 veya 3 elektron bulunan elementler **metalik özelliği** gösterir. Ancak Hidrojen, $_1H$ (ametal), Helyum, $_2He$ (soy gaz) ve Bor, $_5B$ (yarı-metal) dir. Periyodik sistemde aynı periyotta soldan sağa gidildikçe metalik özelliği azalır, aynı grupta yukarıdan aşağıya inildikçe metalik aktiflik artar.

Bir elementin elektron alma eğilimi ve negatif iyon (anyon) oluşturma yeteneği **ametalik özellik** olarak adlandırılır. 7A grubundaki halojenler periyotlarındaki en elektronegatif elementlerdir. Bu gruptaki flor periyodik sistemdeki en aktif ametaldir. Son katmanında 4, 5, 6, 7 elektron bulunduran elementler genellikle ametal özelliği gösterir. Periyodik sistemde aynı periyotta soldan sağa gidildikçe ametallik özelliği artar, aynı grupta yukarıdan aşağıya inildikçe azalır.



SORULAR

1. SORU: Periyodik sistemde aynı grupta periyot numarası arttıkça;

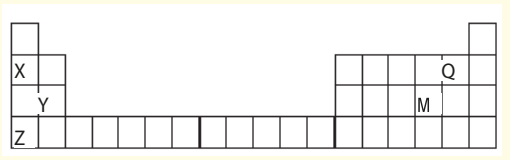
I. Metal özelliği artar.
II. Atom çapı büyür.
III. Elektron sayısı artar.
IV. İyonlaşma enerjisi küçülür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Cevap: E

2. SORU:



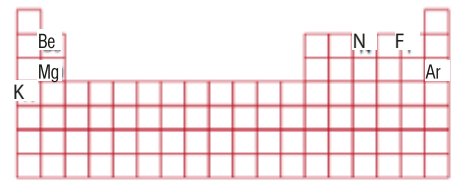
Yukarıda bir bölümü gösterilen periyodik sistemdeki elementler için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) 1. İyonlaşma enerjisi en küçük olan Z' dir.
B) İyonik karakteri en fazla olan ZQ' dur.
C) M' nin değerlik elektron sayısı 6' dır.
D) Y^{2+} iyonunun 18 elektronu vardır.
E) X, Y ve Z elektriği iletir.

Cevap: D

3. SORU:

Periyodik sistemde bazı elementlerin yerleri gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Elektronegatifliği en fazla olan element F'dir.
B) Mg'un değerlik elektron sayısı Be'unkine eşittir.
C) Metalik aktifliği en yüksek olan element K'dır.
D) Birinci iyonlaşma enerjisi en büyük olan element Ar'dir.
E) N'nin atom yarıçapı F'ninkinden küçüktür.

Cevap: E

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ