

Atom Modelleri

Dalton: Atom işi dolu kürədir. Atom parçalanamaz. Bir elementin tam atomları aynı büyüklüktedir.

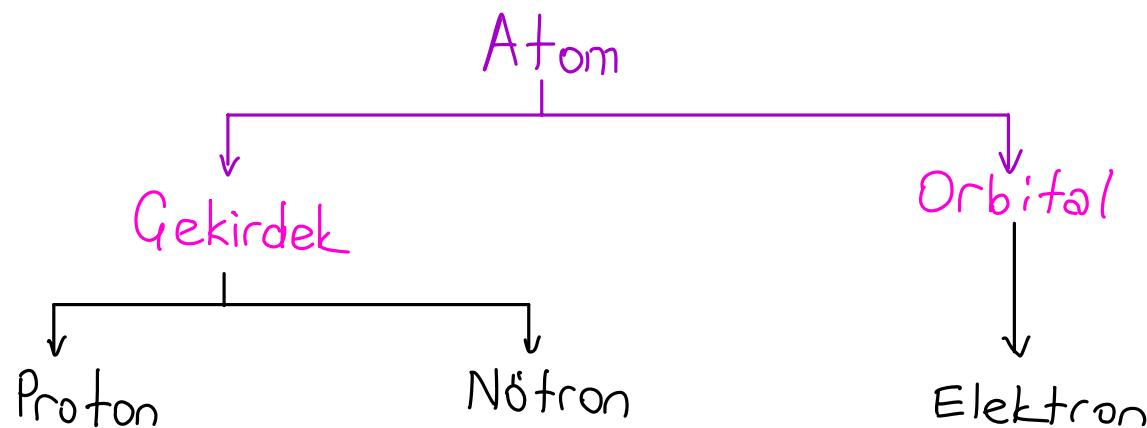
Thomson: Atom, pozitif bir kürə ve bu kürə içinde homojen dağılmış negatif təcərrüklərdən olusur. (Üzüntü bek), 10^{-8} cm

Rutherford: Atomenin böyük bir hissəsi boşluktur. Pozitif təcərrüklər atomda çox kiçik bir hacimde toplanmışdır. (Atom sevdigil)

Bohr: Elektronlar cəmirdək cənəsində belirli enerjili yörüngrələrdə dolaşır.



Modern: Elektronun yer tanı dərəcələrinə z. Elektronun bulunma şəhərinin yüksək olduğu yere orbital deñir.



Sembol:

p

1 akb

+1

n

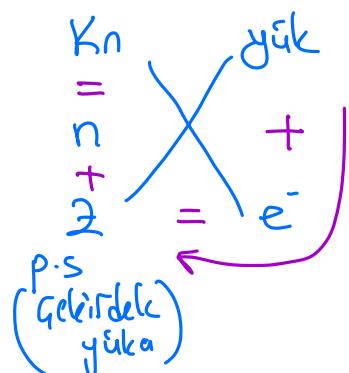
1 akb

0

e

$\frac{1}{1836}$ akb ≈ 0

-1



$$\text{Kütle no (nukleon)} = p+n$$

$$p = \text{yük} + e$$

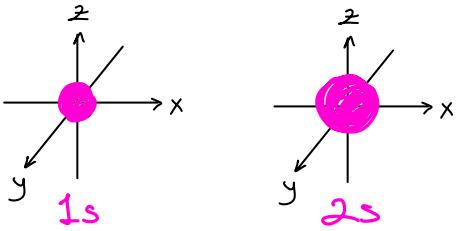
$$42 = p+2 \quad 2+ \\ p = p-2 \quad (18)$$

p sayı 11 n sayıonda 2 eksiktir. Buna görə e sayisi katdır.

$$42 = p+p+2 \quad 2p = 40 \quad p = 20$$

Orbitaller

s Orbitali



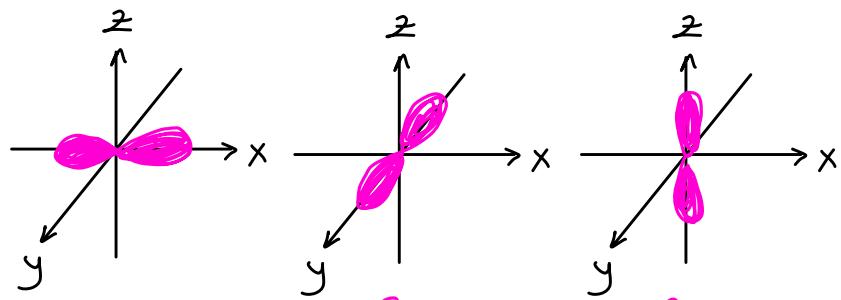
$$s^1 \rightarrow \boxed{\uparrow} \quad \text{X}$$

$$s^2 \rightarrow \boxed{\uparrow\downarrow} \quad \text{X}$$

1 lone s^2 max

$s = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$

p Orbitali



$$P_x = P_y = P_z$$

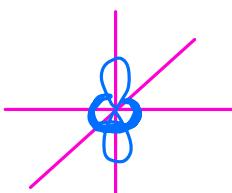
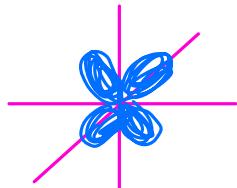
$$p^3 \quad \boxed{\uparrow} \quad \boxed{\uparrow} \quad \boxed{\uparrow} \quad \text{X} \quad \text{X}$$

$$p^6 \quad \boxed{\uparrow\downarrow} \quad \boxed{\uparrow\downarrow} \quad \boxed{\uparrow\downarrow} \quad \text{X} \quad \text{X} \quad \text{X}$$

d Orbitali

$$d^{10} \quad \boxed{\uparrow\downarrow} \quad \boxed{\uparrow\downarrow} \quad \boxed{\uparrow\downarrow} \quad \boxed{\uparrow\downarrow} \quad \boxed{\uparrow\downarrow}$$

d^{10} max



f orbitali

$$f \quad \boxed{\uparrow\downarrow} \quad \boxed{\uparrow\downarrow} \quad \boxed{\uparrow\downarrow} \quad \boxed{\uparrow\downarrow} \quad \boxed{\uparrow\downarrow} \quad \boxed{\uparrow\downarrow}$$

f^{14} max

s orbitali $\rightarrow n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$

p orbitali $\rightarrow n = 2, 3, 4, 5, 6, 7$

d orbitali $\rightarrow n = 3, 4, 5, 6, 7$

f orbitali $\rightarrow n = 4, 5, 6, 7$

Bir orbital en fazla 2 elektron alabilir.

Elektronların orbitallere yerleşimi:

$\begin{array}{c} \boxed{s} \quad \boxed{p s} \quad \boxed{d p s} \quad \boxed{f d p s} \\ 2 \qquad \qquad 2 \qquad \qquad 2 \qquad \qquad 1 \\ 1s \ 2s \ 2p \ 3s \ 3p \ 4s \ 3d \ 4p \ 5s \ 4d \ 5p \ 6s \ 4f \ 5d \ 6p \ 7s \end{array}$

$_{11}^{\circ} \text{Na} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ K.S

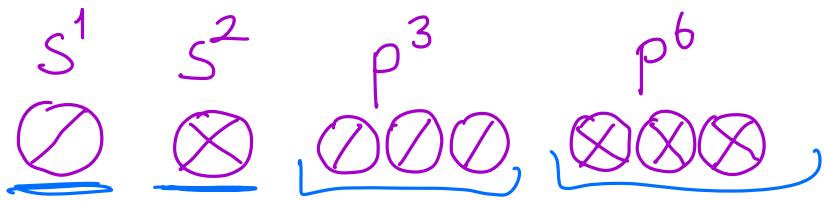
$_{22}^{\circ} \text{Ti} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$ 

$_{25}^{\circ} \text{Mn} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$  K.S

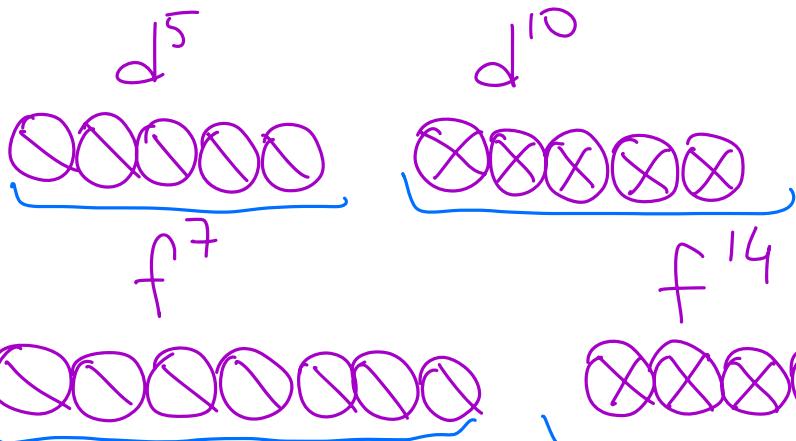
$_{16}^{\circ} \text{S} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ 

$_{35}^{\circ} \text{Br} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$ 

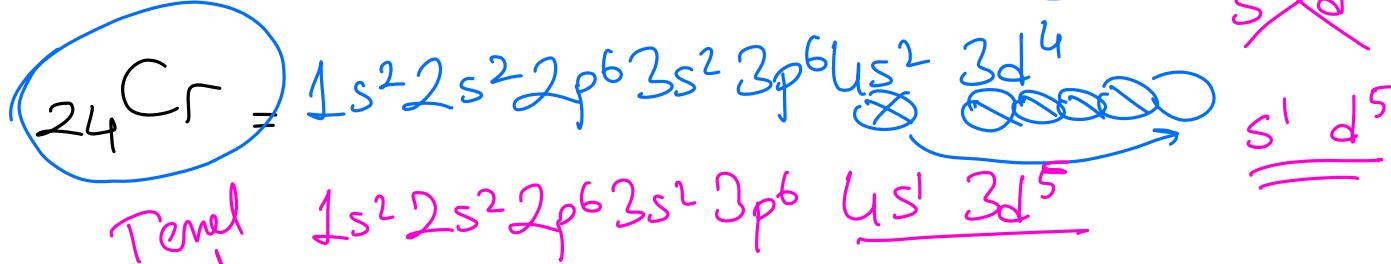
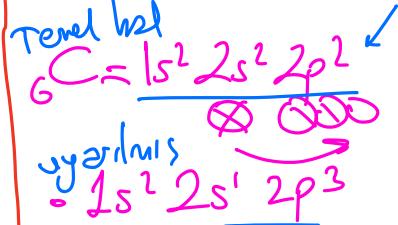
$_{7}^{\circ} \text{N} = 1s^2 2s^2 2p^3$  K.S.



Küresel

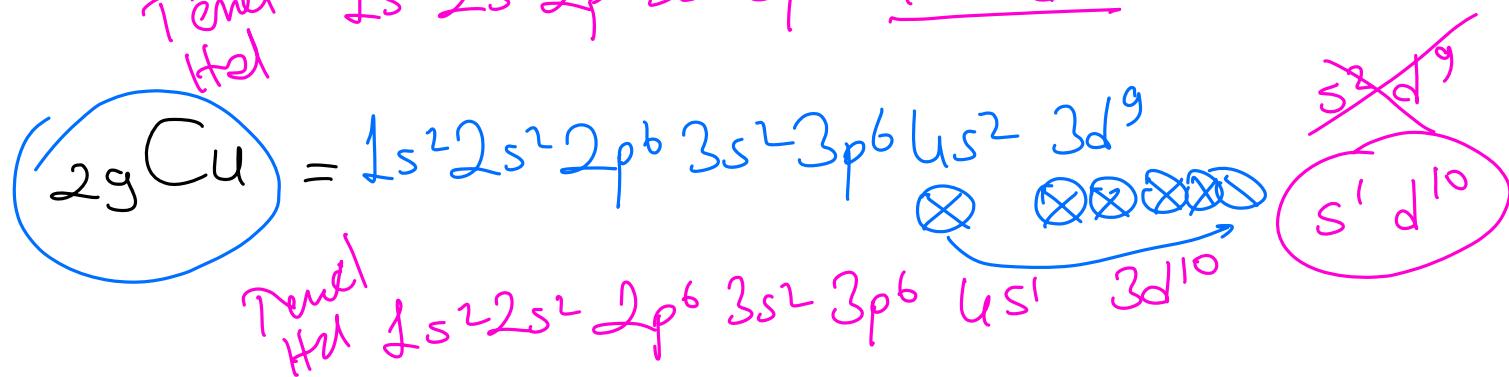


Simetri



~~$s^2 d^4$~~

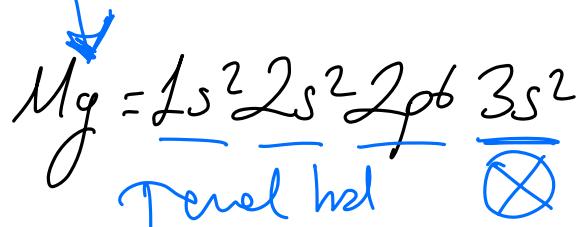
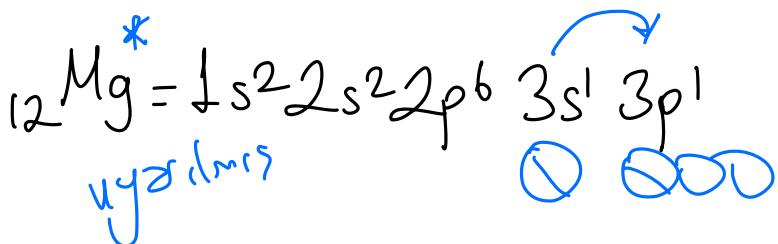
$\underline{s^1 d^5}$



~~$s^2 d^9$~~

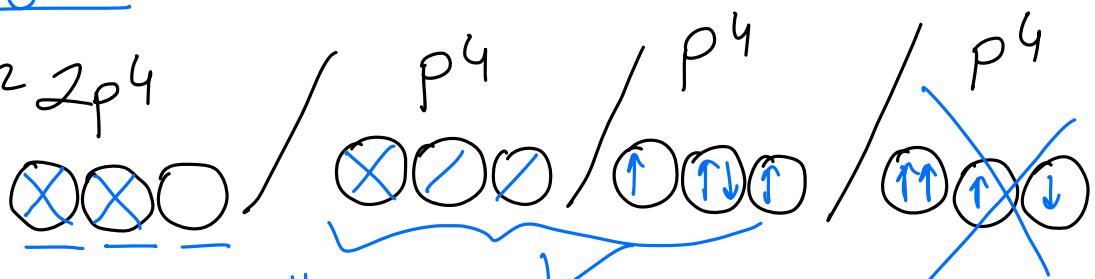
$\underline{s^1 d^{10}}$

Aufbau = Düşük enerjili orbital dolmadan yükseliş enerjili orbitale elektron gider.



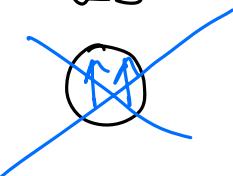
Hund = Elektronlar es enerjili orbitale önce birer birer aynı yönlü sonra zıt yönler dalar.

$${}_{\text{8O}} = 1s^2 2s^2 2p^4$$

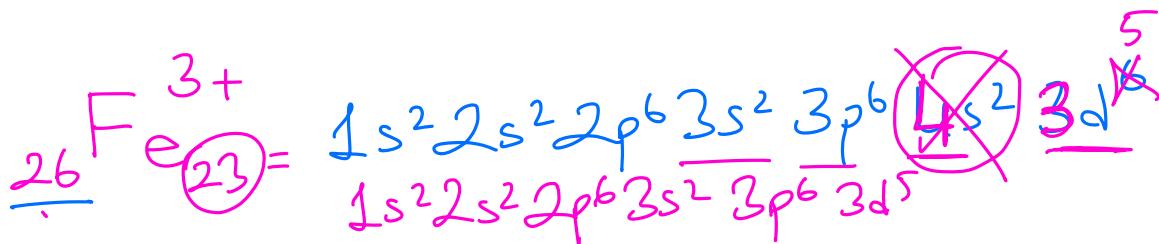


Pauli = Bir orbitalde iki elektron zıt yönler yerlesmeli

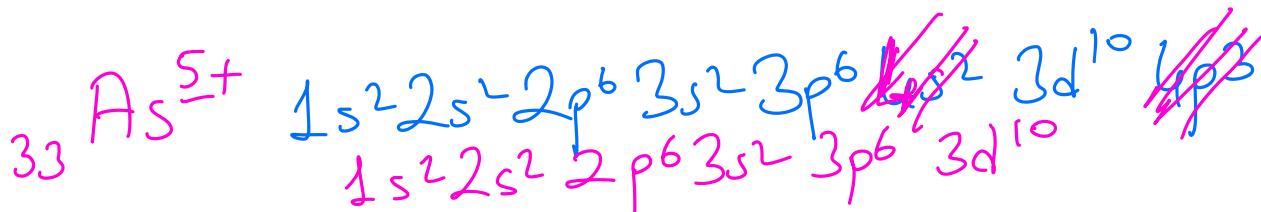
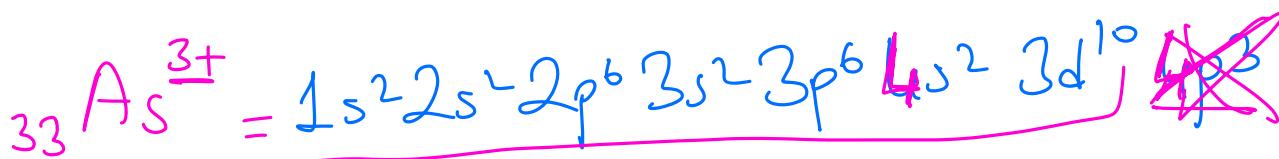
$${}_{\text{He}} = 1s^2$$



$${}_{\text{He}} = 1s^2$$



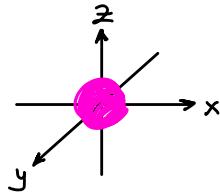
Elektron önce en dış 1s katmanında kopsar.



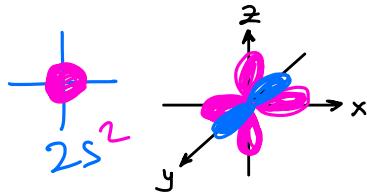
Element Atomu

(Valans) Değerlik orbitali

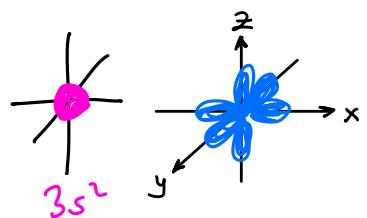
$${}_{12}Mg = 1s^2 2s^2 2p^6 \underline{3s^2}$$



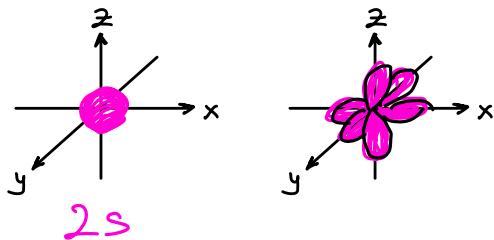
$${}_{9}F = 1s^2 \overbrace{2s^2 2p^5}^{7} \quad \begin{matrix} P_x \\ P_y \\ P_z \end{matrix}$$



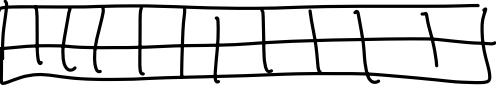
$${}_{15}P = 1s^2 2s^2 2p^6 \underline{3s^2 3p^3}$$

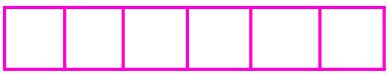


$${}_{10}Ne = 1s^2 \overbrace{2s^2 2p^6}$$

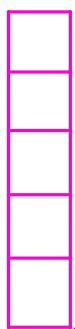


1																			18
1A	2																	8A	
S ¹	2A																	1s ²	
	S ²	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	P ¹	P ²	P ³	P ⁴	P ⁵	P ⁶		
		3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B								
		d ¹	d ²	d ³	s'd ⁵	s ² d ⁵	d ⁶	d ⁷	d ⁸	s'd ¹⁰	s ² d ¹⁰								
6P	(7P)																		

Lantanitler → 
Aktinitler → 



periyot



Grup

(-1 --- +7)

1A → Alkali metaller (H basik) (+1)

7A → Halojen (F sadece -1)

2A → Toprak alkali metaller (+2)

8A → Soygaz.

3A → Toprak metalleri (+3)

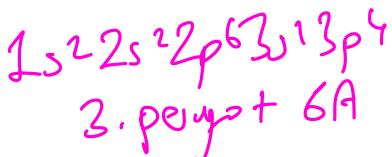
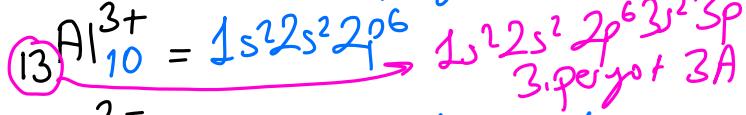
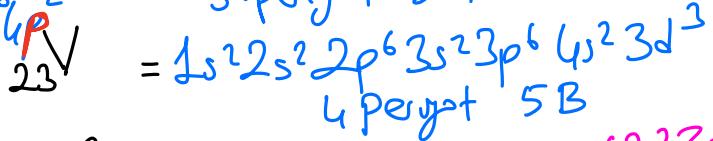
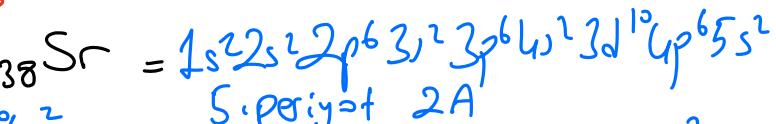
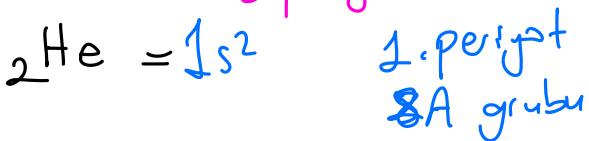
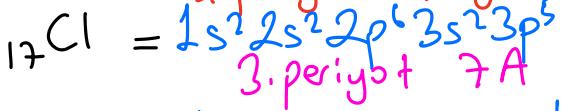
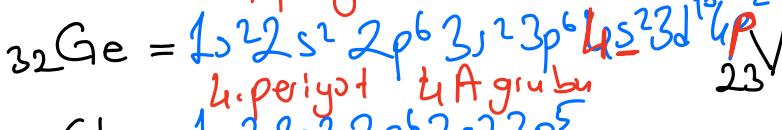
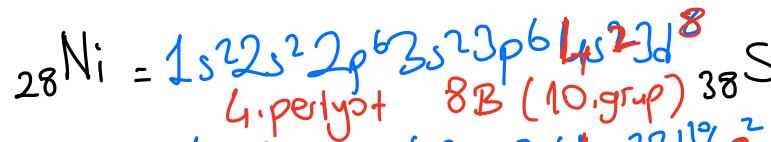
B → Geçiş metalleri

Lantanitler → 6P. 3B

Aktinitler → 7P. 3B



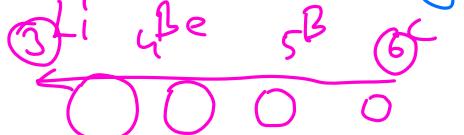
		Polyot		
		$s, p \rightarrow A$	$d \rightarrow B$	
s^1	→	1A	1	IUPAC
s^2	→	2A	2	1
$(1s^2)$	→	(8A)	2	18
$s^2 p^1$	→	3A	3	13. grup
$s^2 p^2$	→	4A	4	14. "
$s^2 p^3$	→	5A	5	15. "
$s^2 p^4$	→	6A	6	16. "
$s^2 p^5$	→	7A	7	17. "
$s^2 p^6$	→	8A	8	18. "
$s^2 d^1$	→	3B		3
$s^2 d^2$	→	4B		4
$s^2 d^3$	→	5B		5
$s^1 d^5$	→	6B		6
$s^2 d^5$	→	7B		7
$s^2 d^6$	→	8B		8
$s^2 d^7$	→	8B		9
$s^2 d^8$	→	8B		10
$s^1 d^{10}$	→	1B		11
$s^2 d^{10}$	→	2B		12



Periyodik Özellikler

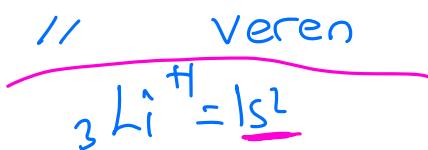
Atom yarıçapı :

Aynı periyotta sağdan sola doğru gidildikçe atom yarıçapı artar. $\textcircled{1} Li \textcircled{2} Be \textcircled{3} B$



Aynı grupta yukarıdan aşağı doğru atom yarıçapı artar.

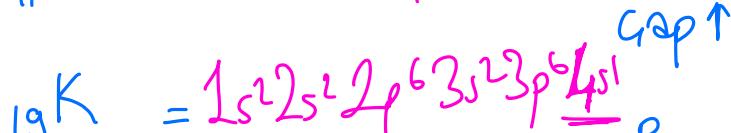
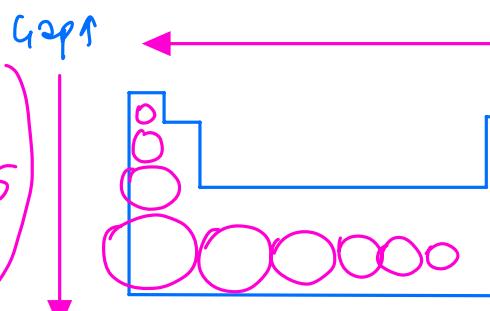
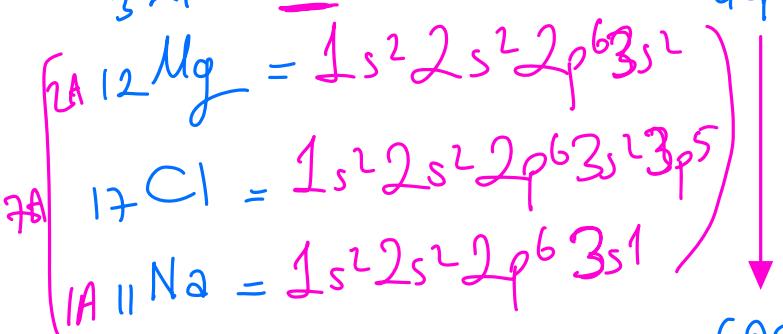
Elektron alan atomun tane içi yarıçapı artar.



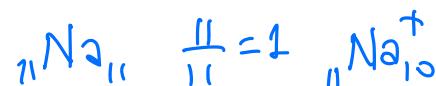
"

"

azalır.



Gap↑



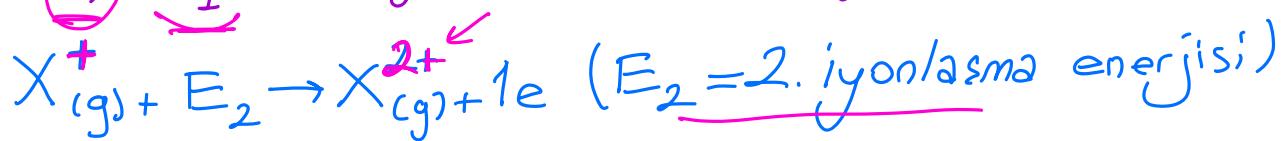
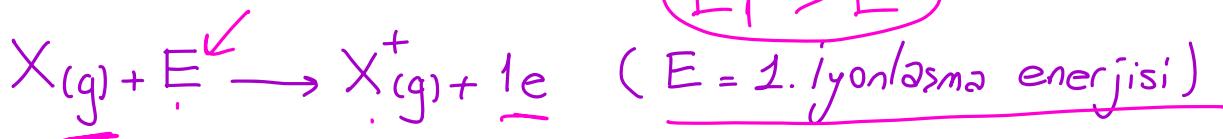
$$\text{Gap} = K > Na > Mg > Cl > Li$$

$\frac{P}{e} : \frac{11}{10} = 1,1$

Iyonlaşma Enerjisi

Tanım = Gaz halindeki nötr atomları 1 e⁻ kaptırmak için gerekli enerjiye 1. IE denir.

$$E_1 > E$$



$$1. \text{IE} < 2. \text{IE} < 3. \text{IE} < \dots \quad (\text{sebep } \frac{P}{e} \text{ oran})$$

	1A	2A	3A	4A
1A	497	4560	6897	9530
2A	589	1145	4860	7100
1A	518	7289	11800	—
3A	576	1814	2746	11561
R:	295	486	869	1267

$3^2 = 1s^2 2s^1$

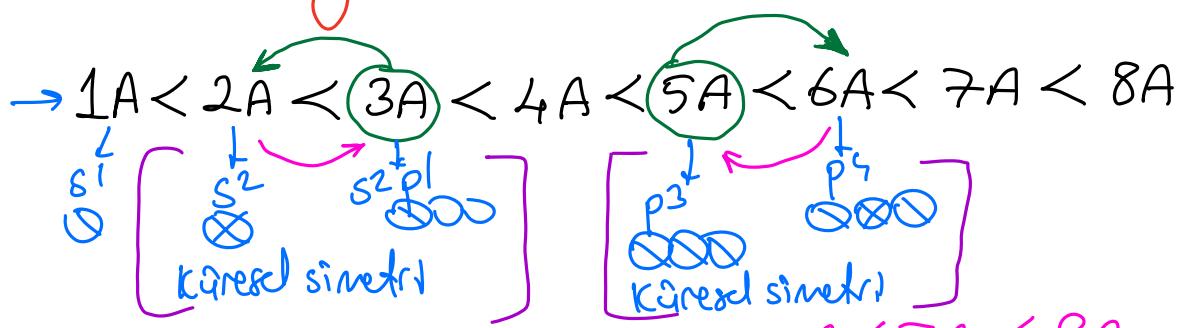
Birbirini takip eden iyonlaşma energileri arasındaki artış minimum 3,5-4 kat ve daha fazla ise grup numarası bulunur.

$$1. \text{IE} - 2. \text{IE} - 3. \text{IE} - 4. \text{IE}$$

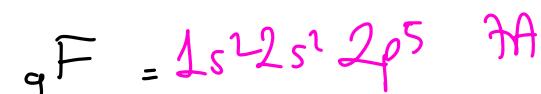
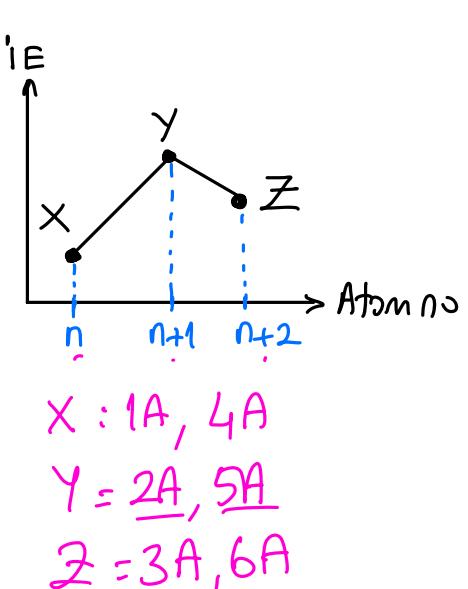
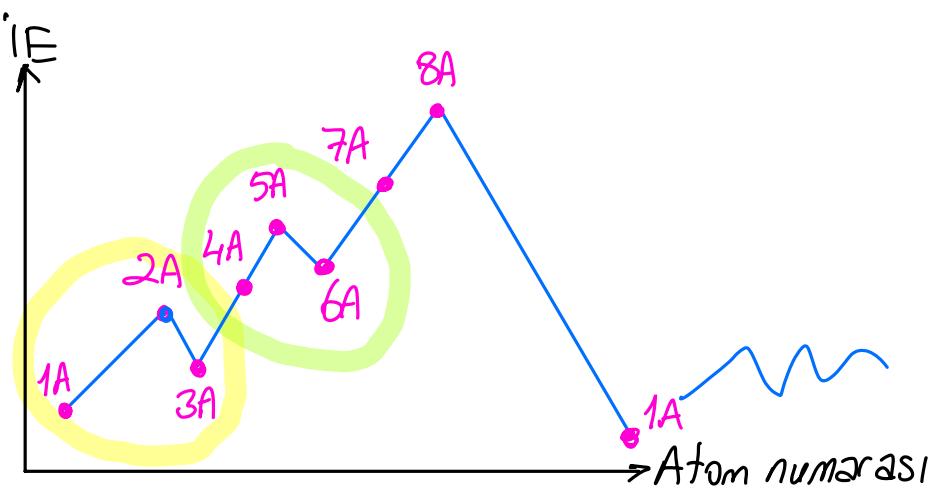
1A 2A 3A

En az 4A

- Grup numarası büyük olanın iyonlaşma enerjisi genellikle büyüktür.



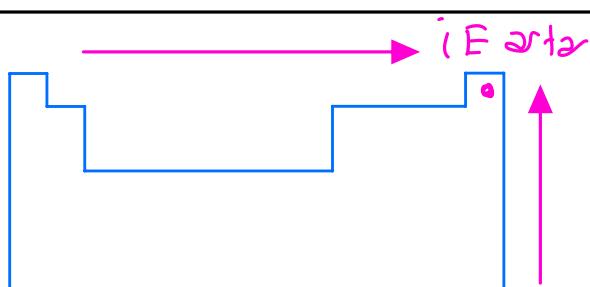
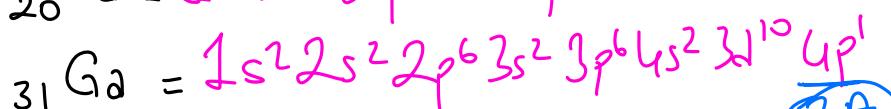
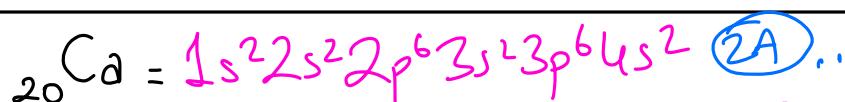
$$\rightarrow 1A < 3A < 2A < 4A < 6A < 5A < 7A < 8A$$



* Y kırıldı simetri
özellikleri gösterir

$$\underline{i.E = F > N > O > Be > B}$$

Aynı grupta capın arttığı yanında (yukarıdan aşağı doğru) iyonlaşma enerjisi azalır.



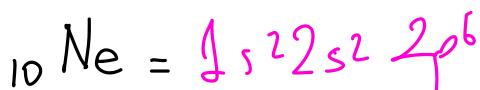
$$\underline{i.E = He > Cl > P > Mg > Ca > Ga}$$

Elektronegatiflik

Tanım: Bir atomun bağı elektronlarını kendine çekme yeteneğidir.

Aynı periyotta sola doğru elektronegatiflik genellikle artar. (soygaz hariç)

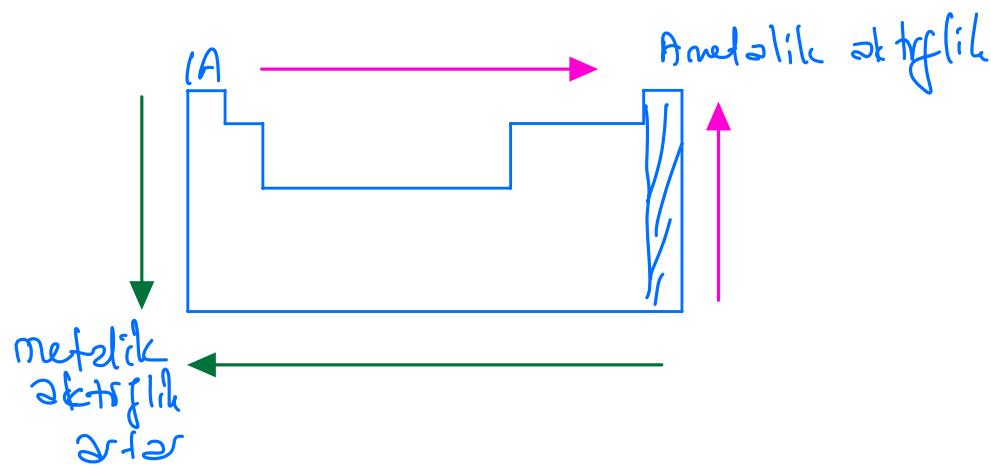
Aynı grupta yukarı doğru elektronegatiflik artar.



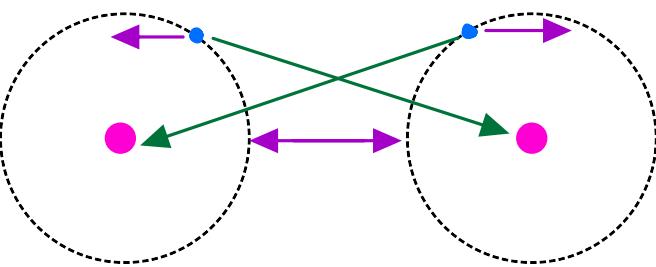
$$\text{Elektronegat. sırları: F > Cl > P > Al > Ne}$$

Metalik Aktiflik
(e verme isteği)

Ametalik Aktiflik
(e alma isteği)



Etkileşimler

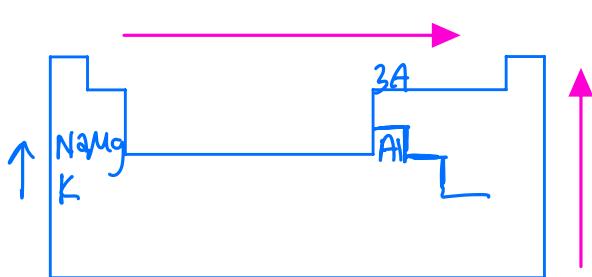


P-P : itme
P-e : çekme
e-e : itme

Toplam çekme kuvvetleri itme kuvvetlerinden çok büyükse güçlü etkileşim, itme ve çekme kuvvetleri değerleri birbirine yakınsa zayıf etkileşim oluşur.

Metalik Bağ

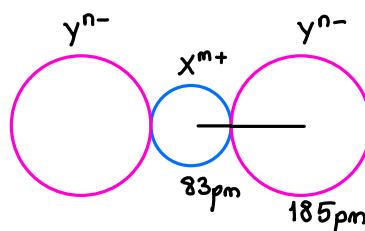
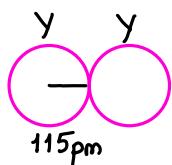
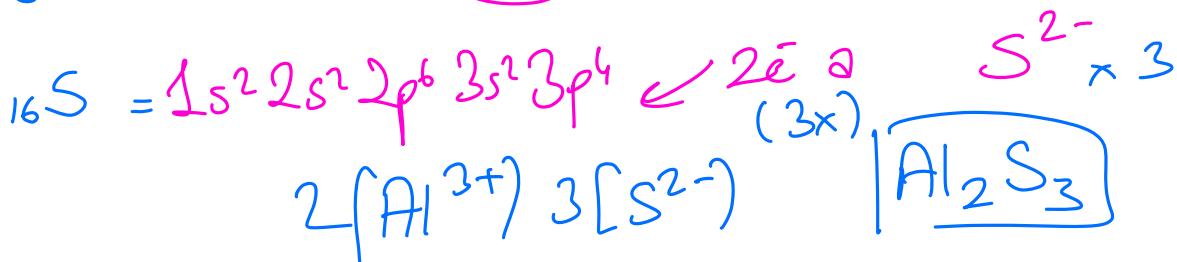
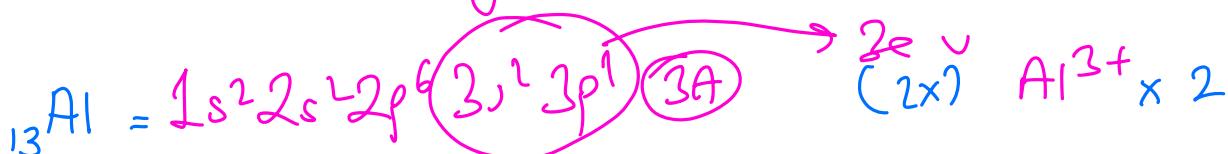
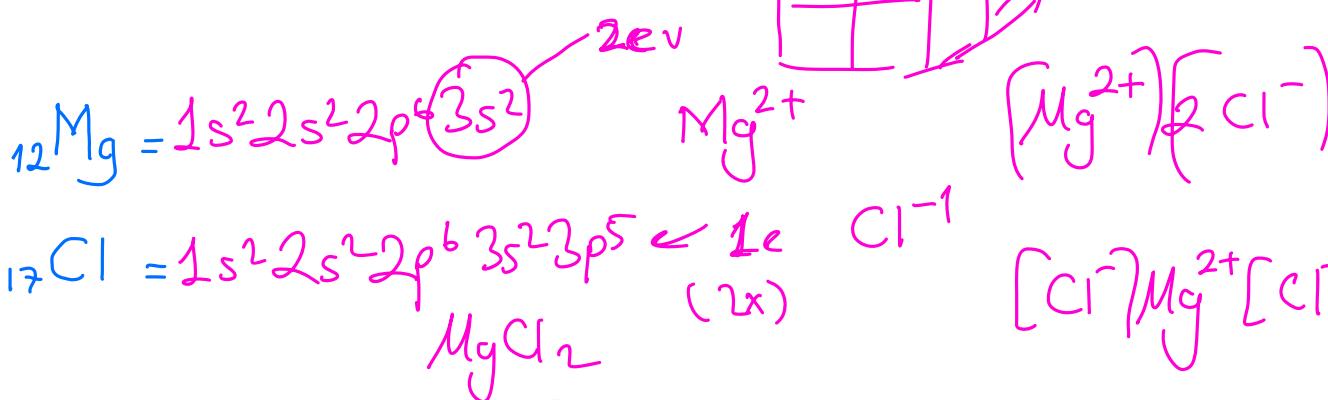
Metal atomlarının valans (değerlik) elektronlarının hem kendi hem de diğer metal atomlarının boş değerlik orbitallerinde dolaşması sonucunda oluşan elektron denizi ile metal katyonları arasındaki çekim gücüne metalik bağ denir.



- Parlaklık ✓
- Elektrik iletkenliği: ✓
- Sertlik ✓
- Tel ve Levha haline gelebilme ✓

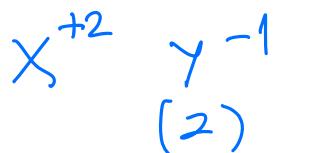
Iyonik Bağ

Katyon ile Anyonun elektrostatik çekim güçleri ile birbirini çekmesi sonucu oluşan bağa iyonik bağ denir.



$m = ? + 2$
 $n = ? - 1$

Bileşik Formülü



**Etkinlik - 4****Doğru - Yanlış**

Aşağıda verilen bilgileri **doğru (D)** veya **yanlış (Y)** olarak işaretleyiniz.

- 1.** Periyodik sistemde soldan sağa doğru genellikle atom yarıçapı küçülür.
- 2.** Elektron veren bir atomun atom yarıçapı artar.
- 3.** Elektron veren bir atomda elektron başına düşen çekim kuvveti artar.
- 4.** Katı hâlindeki bir atomdan bir elektron koparmak için gereken enerjiye birinci iyonlaşma enerjisi denir.
- 5.** Bir atomun bağı elektronlarını çekme isteğine elektronegatiflik denir.
- 6.** Elektronegatiflik değeri Flor atomu temel alınarak bağıl olarak belirlenmiştir.
- 7.** Aynı periyotta soldan sağa doğru iyonlaşma enerjisi her zaman artar.
- 8.** Elektron verme isteği aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru artar.
- 9.** Elektronegatiflik soldan sağa doğru genellikle artar.
- 10.** Katman sayısının arttığı yönde atom yarıçapı artar.

**Etkinlik - 5****Boşluk Doldurma**

Aşağıda verilen boşluklara uygun kelimeleri yazınız.

- 1** Periyodik sistemde aynı grupta atom numarası arttıkça; atom yarıçapı iyonlaşma enerjisi
- 2** En aktif metal grubu grubudur.
- 3** ${}_{9}\text{F}$, ${}_{17}\text{Cl}$ ve ${}_{35}\text{Br}$ atomlarından elektronegatifliği en yüksek olan atomudur.
- 4** ${}_{11}\text{Na}$, ${}_{12}\text{Mg}$ ve ${}_{13}\text{Al}$ elementlerinin atom yarıçapları arasındaki ilişki şeklindedir.
- 5** Aynı periyotta 2A grubu elementlerinin 1. iyonlaşma enerjileri 3A grubundan
- 6** Gaz hâlindeki nötr bir atomdan bir elektron koparmak için gereken enerjiye denir.
- 7** Soygazların elektronegatiflikleri , 1. iyonlaşma enerjileri ise
- 8** Bir atomun proton sayısı kadar enerjisi bulunur.
- 9** Periyodik sistemde elektronegatifliği en yüksek element elementidir.
- 10** Bir atomdan elektron kopardıkça atom yarıçapı elektron koparmak için gereken enerji

X								T
	Z					K	M	
Y					R	L		
			Q					
			N					

Etkinlik • 6

Doğru - Yanlış

Yukarıda verilen periyodik sistemle ilgili aşağıda verilen bilgileri **doğu (D)** ya da **yanlış (Y)** olarak işaretleyiniz.

1. N elementi 5. periyot elementidir.

2. X ile Y'nin kimyasal özellikleri benzerdir.

3. L'nin elektronegatifliği, K'nın elektronegatifliğinden küçüktür.

4. X elementi bileşiklerinde "+" ve "-" değerlik alabilir.

5. Q elementi geçiş metalidir.

Etkinlik • 7

Boşluk Doldurma

Aşağıda verilen boşluklara uygun element sembollerini yazınız.
(Yukarıda verilen periyodik sisteme göre doldurulacaktır.)

1 Birinci iyonlaşma enerjisi en büyük olan ele-
mentidir.

2 Proton sayısı en büyük olan elementidir.

3 Valans elektron sayısı iki olan elementler ve dir.

4 R elementi bileşiklerinde değerlik alır.

5 Elektronegatifliği en büyük elementidir.

2. YAZILI SORULARI - I

Soru • 1

Aşağıdaki tabloda verilen kimyasal madde uyarı sembollerinin anlamlarını karşısındaki boşluklara yazınız.

Sembol	Anlamı	Sembol	Anlamı
a		e	
b		f	
c		g	
d		h	

Soru • 2

${}^9\text{F}$

${}^{13}\text{Al}$

${}^{25}\text{Mn}$

${}^{29}\text{Cu}$

Yukarıda atom numaraları verilen elementlerin temel hâldeki elektron dizimlerini yazınız, yarı dolu orbital sayıları ile periyodik tablodaki yerlerini belirtiniz.

${}^9\text{F}$:

Yarı dolu orbital sayısı :

Periyodik sistemdeki yeri :

${}^{13}\text{Al}$:

Yarı dolu orbital sayısı :

Periyodik sistemdeki yeri :

${}^{25}\text{Mn}$:

Yarı dolu orbital sayısı :

Periyodik sistemdeki yeri :

${}^{29}\text{Cu}$:

Yarı dolu orbital sayısı :

Periyodik sistemdeki yeri :

Soru • 3

X : Kütle numarası $2n$, proton sayısı n

Y^{2-} : Nükleon sayısı $n + 8$, proton sayısı $n - 2$

Z^+ : Nötron sayısı n, elektron sayısı $n - 1$

X, Y^{2-} ve Z^+ tanecikleriyle ilgili yukarıdaki bilgiler veriliyor.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden doğru olanlara D, yanlış olanlara Y yazınız.

1. X ve Y^{2-} izoelektroniktir.

2. Y nin nötron sayısı 10 dur.

3. Z^+ bir elektron alarak nötr hâle geçer.

4. X ve Y nin kütle numarası aynı olabilir.

5. Y^{2-} iki elektron verirse elektron sayıları Z^+ ile eşit olur.

6. X ve Z nin proton sayıları aynı, nötron sayıları farklıdır.

7. X ve Z için nötron sayısı = proton sayısıdır.

8. X ve Z nin nötron sayıları farklıdır.

9. X bir elektron alırsa Z^+ ile elektron sayıları eşit olur.

10. Nükleon sayısı en büyük olan kesinlikle Y^{2-} dir.

Soru • 4

Aşağıda verilen terimleri tanımlayınız.

a. Hund Kuralı :

.....

.....

b. Aufbau Kuralı :

.....

.....

c. Pauli İlkesi :

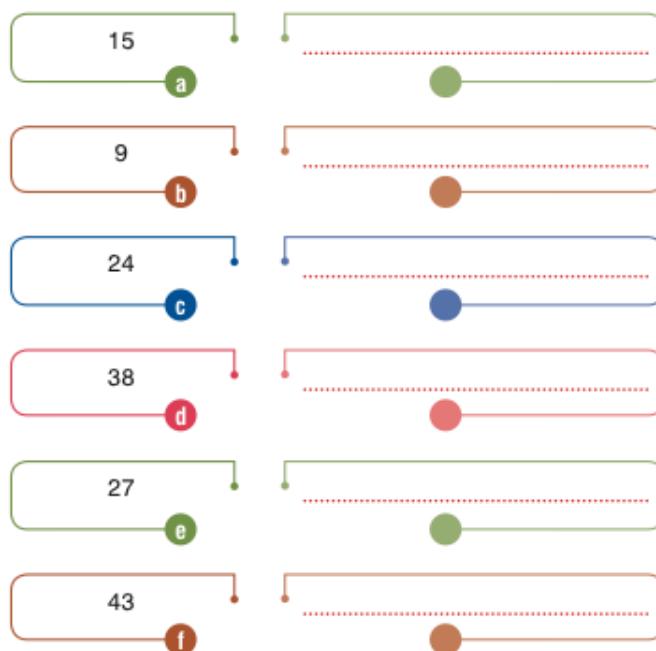
.....

.....

2. YAZILI SORULARI - II

Soru • 5

Atom numaraları verilen elementlerin periyodik sistemdeki yerlerini karşıslarında verilen boşluklara yazınız.



Soru • 6

	1. İE	2. İE	3. İE	4. İE
X	497	4560	6897	9530
Y	589	1145	4860	7100
Z	518	7289	11800	-
T	576	1814	2746	11561

Baş grup elementleri olan X, Y, Z ve T atomlarının ilk dört iyonlaşma enerjisi (kJ/mol) yukarıdaki tabloda verilmiştir.

Buna göre, aşağıda verilen cümlelerdeki boşlukları doldurunuz.

- X ve Z atomları periyodik tablonun aynı dır.
- Y atomunun değerlik elektron sayısı dir.
- Z nin atom numarası tür.
- Y ve T atomları kesinlikle periyodik tablonun farklı dır.
- X ve Z atomlarının kimyasal özellikleri dir.
- X, Y ve Z atomları elektron ametallerle bileşik oluştururlar.

Soru • 7

Aşağıda verilen elementleri grup adları ile eşleştiriniz.

- | | |
|----------------|--------------------------|
| a. ${}_{2}He$ | I. Toprak metali |
| b. ${}_{13}Al$ | II. Halojen |
| c. ${}_{4}Be$ | III. Alkali metal |
| d. ${}_{19}K$ | IV. Toprak alkali metali |
| e. ${}_{17}Cl$ | V. Soy gaz |
| a. | |
| b. | |
| c. | |
| d. | |
| e. | |

Soru • 8

Aşağıda verilen ifadeleri Doğru (D) ve Yanlış (Y) olarak işaretleyiniz.

- Iyonik bağlı bileşikler elektron alışverişi sonucunda oluşur.
- Iyonik bileşiklerdeki katyon ve anyon sayısı daima eşittir.
- Iyonik bağlı bileşiklerde alınan toplam elektron sayısı, verilen toplam elektron sayısına eşit olduğundan katyon ve anyonların yük toplamları sıfırdır.
- Iyonik bağlı bileşikler hem katı hâlde hem de sıvı hâlde elektrik akımını iletir.
- Iyonik bileşiklerdeki katyon ve anyonlar katı hâlde düzenli bir yapı oluşturur.

Soru • 9

Metaik bağ ile ilgili aşağıda verilen cümlelerdeki boşlukları doldurunuz.

- ❖ Metal atomları ile metalin arasında oluşan etkileşimlerdir.
- ❖ Metallerin elektron bulutundaki valans elektron sayısı arttıkça metalik bağın kuvveti
- ❖ Metalin arttıkça metalik bağın kuvveti azalır.
- ❖ Metalik bağdaki elektron bulutundaki elektronlar sürekli hareket halinde olduğundan metallere kazandırır.