

KİMYA

- Atom Modellerinin Gelişim Süreci
- Periyodik Özellikler ve Değişimi



J. DALTON

1803



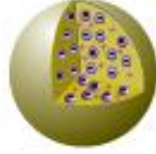
- **Dalton Atom Modeli:** Atomlar içi dolu kürelerdir.

Thomson Atom Modeli: Atom içerisinde (+) ve (-) yükler homojen olarak dağılmıştır. atomlar yük bakımından nötrdür.



J. J. THOMSON

1897



- **Rutherford Atom Modeli:** Atomun merkezinde + yüklü, çok yoğun, çok küçük hacimli bir bölge vardır. Burası atom çekirdeğidir. Atomun büyük bir kısmı boşluktan oluşur ve bu boşlukta elektronlar yer almaktadır.



E. RUTHERFORD

1912



- **Bohr Atom Modeli:** Elektronlar çekirdekten belirli uzaklıkta ve belirli enerjiye sahip dairesel yörüngelerde hareket eder. Yörüngelerin enerjisi çekirdekten uzaklaştıkça artar ancak yörüngeler arasındaki enerji farkı azalır. Temel hâlde atom kararlıdır ve ışın yaymaz.

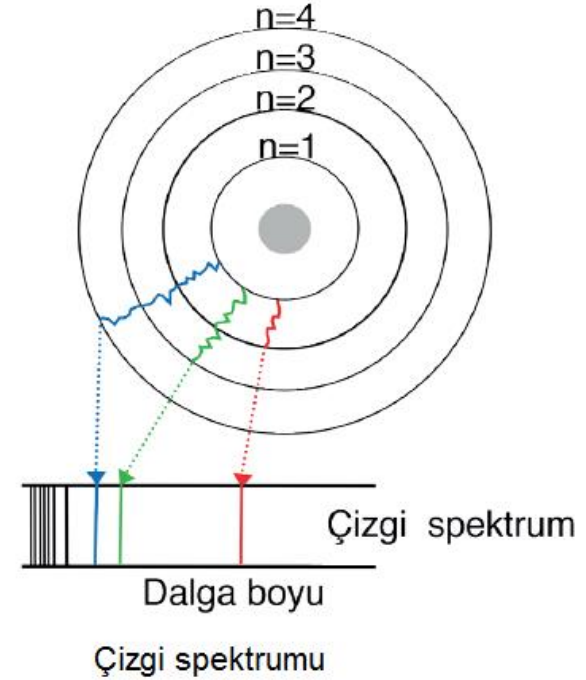


N. BOHR

1913



Bohr atom modeli; ${}_1\text{H}$, ${}_2\text{He}$, ${}_3\text{Li}^{2+}$ vb. gibi tek elektronlu atom ve iyonların çizgi spektrumlarını başarıyla açıkladığı hâlde çok elektronlu atomların çizgi spektrumlarını açıklamada yetersiz kalmıştır.

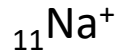


Nötr atomun proton sayısı(p. s) = Elektron sayısı (e. s)



İyon: Elektrikçe + ya da – yüklü atom ya da atom gruplarına iyon denir.

Elektron veren atom verdiği elektron sayısı kadar + elektriksel yüke sahip olur. + yüklü atom ya da atom gruplarına **katyon** denir.



Katyonlarda p.s > e.s dır.

Bir atom aldığı elektron sayısı kadar - yükle yüklenir ve anyona dönüşür. Elektrikçe - yüklü atom ya da atom gruplarına **anyon** denir.



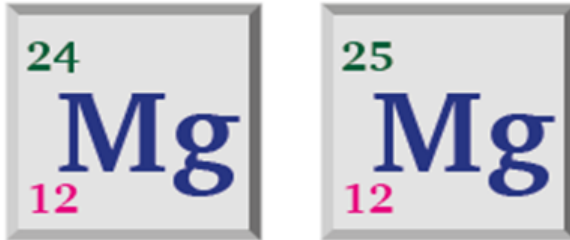
Anyonlarda e.s > p.s dır.

İzotop Atomlar

Atom numarası aynı, kütle numarası farklı olan atomlara **izotop atomlar** denir.

Proton sayıları aynı, nötron sayıları farklı atomlardır.

Aynı elementin farklı kütleli atomlarıdır.



İzoton Atomlar

Nötron sayısı aynı, proton sayısı farklı atomlara izoton atomlar denir.

İzoton atomlar proton sayıları farklı olduğu için farklı atomlardır.

Kimyasal ve fiziksel özellikleri farklıdır.

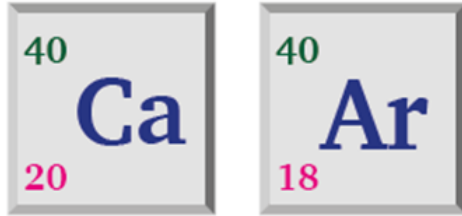


İzobar Atomlar

Nötron sayıları ve atom numaraları farklı, kütle numaraları aynı olan atomlara **izobar atom** denir.

İzobar atomlar proton sayıları farklı olduğu için farklı atomlardır.

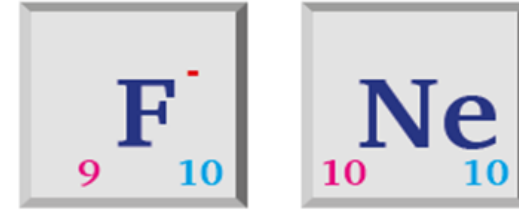
Kimyasal ve fiziksel özellikleri farklıdır.



İzoelektronik Tanecikler

Elektron sayıları ve elektron dağılımları aynı olan taneciklere **izoelektronik tanecikler** denir.

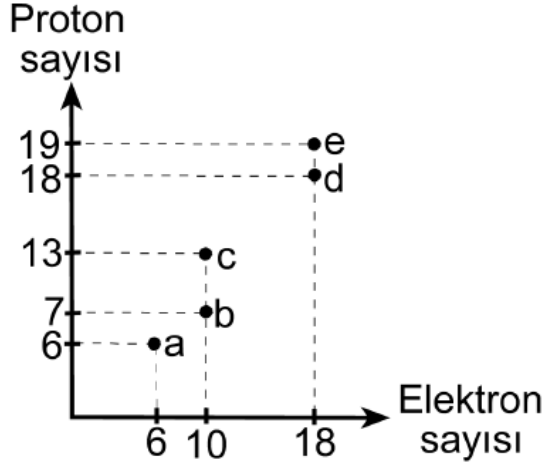
İzoelektronik taneciklerin proton sayıları farklı olduğu için kimyasal ve fiziksel özellikleri farklıdır.



SORU:

2014 YGS/ TYT

Aşağıdaki grafikte, bazı element atomlarının proton ve elektron sayıları verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) a noktasındaki tanecik, nötr bir element atomunu gösterir.
- B) b noktasındaki tanecik, negatif yüklü bir iyonu gösterir.
- C) c noktasındaki tanecik, pozitif yüklü bir iyonu gösterir.
- D) d noktasındaki tanecik, son katmanındaki elektron sayısı on sekiz olan bir element atomunu gösterir.
- E) d ve e noktalarındaki taneciklerin elektron sayıları aynıdır.

Bohr atom modelinden sonra oluşan modern atom teorisi Bohr modelinin eksik ve hatalı yönlerini kapatmıştır.

Bu modele göre bir elektronun hızı ve yeri aynı anda tespit edilemez.

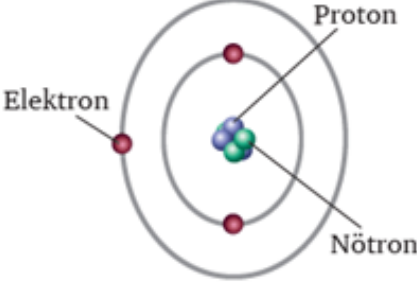
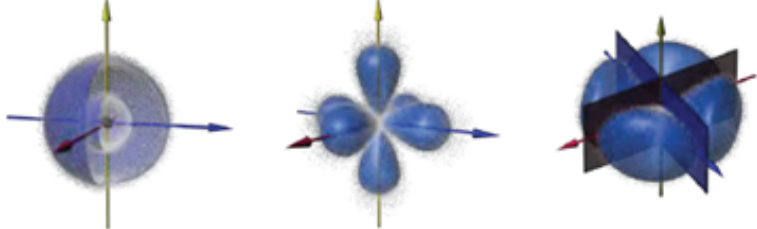
(Heisenberg Belirsizlik Prensibi)

Modern Atom Teorisi, Bohr atom modelindeki belirli enerji seviyesindeki yörüngeler yerine, belirli enerji seviyesindeki enerji kabukları ifadesini kullanır.

Bu kabuklar alt kabuklara ayrılır, alt kabuklarda da elektronların işgal ettiği orbitaller bulunur.

Modern atom modeline **elektron bulut modeli** de denir.



YÖRÜNGE	ORBİTAL
	
Elektronun izlediği varsayılan dairesel yoldur.	Elektronun bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgedir.
Elektronun düzlemsel hareketini temsil eder.	Elektronun üç boyutlu hareketini temsil eder.
Şekli daireseldir.	Farklı şekillere sahiptir.
Her yörünge bir enerji düzeyi ile temsil edilir.	Her enerji düzeyinde farklı orbitaller bulunabilir.
Her yörünge belirli bir kapasiteye sahiptir ve her yörüngede yalnızca belli sayıda elektron bulunur.	Her orbitalde en fazla 2 elektron bulunur.

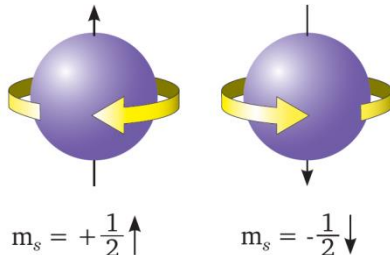
Orbital, atom içindeki elektronun dalga fonksiyonu olarak düşünülebilir.

Dalga fonksiyonları da kuantum sayıları ile gösterilir.

Kuantum sayıları orbitallerin ve orbitallerde yer alan elektronların belirlenmesinde kullanılır.

- **Baş (Birincil) kuantum sayısı (n)**
- **Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ)** (ikincil kuantum sayısı = Yan kuantum sayısı)
- **Manyetik kuantum sayısı (m_ℓ)**
- **Spin kuantum sayısı (m_s)** şeklindedir.

Kuantum Sayıları	Açıklama
Baş kuantum sayısı (n)	Elektronun ait olduğu kabuğu veya enerji düzeyini belirtir. n sayısı arttıkça elektronun çekirdeğe olan uzaklığı ve potansiyel enerjisi artar.
Açısal momentum (ikincil, yan) kuantum sayısı (ℓ)	Açısal momentum kuantum sayısı orbitalin türünü ve şeklini açıklar. Herhangi bir n değeri için, $\ell = n-1$ dir. $\ell = 0, 1, 2, 3 \dots (n-1)$ değerlerini alabilir.
Manyetik Kuantum Sayısı (m_ℓ)	Manyetik kuantum sayısı orbitalin uzaydaki yönelimini ve sayısını gösterir. Verilen bir ℓ değeri için $m_\ell = 2\ell + 1$ kadardır. (m_ℓ); $-\ell$ ile $+\ell$ arası değer alır.
Spin Kuantum Sayısı (m_s)	Elektronun kendi eksenini etrafında dönme hareketi spin olarak adlandırılır ve elektron 2 spine sahiptir.



Enerji Seviyesi (n)	Orbital Türü	Açısal Momentum Kuantum Sayısı (ℓ)	Manyetik Kuantum Sayısı (m_ℓ)	Orbital Sayısı (n^2)	Elektron Sayısı ($2n^2$)
1	s	0	0	1	2
2	s, p	1	-1, 0, +1	4	8
3	s, p, d	2	-2, -1, 0, +1- +2	9	18
4	s, p, d, f	3	-3, -2, -1, 0, +1- +2, +3	16	32
5	s, p, d, f				
6	s, p, d, f				
7	s, p, d, f				

n = 1 seviyesinde	1s			
n = 2 seviyesinde	2s	2p		
n = 3 seviyesinde	3s	3p	3d	
n = 4 seviyesinde	4s	4p	4d	4f
n = 5 seviyesinde	5s	5p	5d	5f
n = 6 seviyesinde	6s	6p	6d	6f
n = 7 seviyesinde	7s	7p	7d	7f

SORU : Aşağıda verilen kuantum sayılarına (n, ℓ, m_ℓ, m_s) ait dizilerden sırası ile hangisi doğrudur?

A) 2, 1, 0, 0

B) 3, 0, +1, -1/2

C) 1, 1, 0, +1/2

D) 4, 2, 0, -1/2

E) 2, 2, 0, +1/2

SORU :**2020 AYT**

Temel hâldeki bir atomun enerji seviyesi en yüksek orbitalinde 1 elektron vardır ve bu elektronun kuantum sayıları aşağıda verilmiştir.

- Baş kuantum sayısı (n) = 4
- Açıl momentum kuantum sayısı (ℓ) = 0

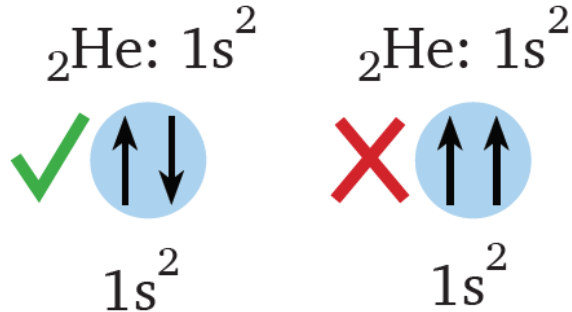
Bu atomda manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) = 0 olan toplam kaç elektron vardır?

- A) 7 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

Pauli İlkesi

Pauli İlkesi, bir atomda bulunan iki elektronun da 4 kuantum sayısının aynı olamayacağını belirtir.

Örneğin; $1s$ orbitalindeki iki elektronun $n = 1$, $\ell = 0$, $m_\ell = 0$ aynı olmasına rağmen spin kuantum sayıları $m_s = +1/2$, $-1/2$ gibi iki farklı değer alır.



Madelung Kuralı

Orbital enerjilerinin sıralaması, Kletchkowski-Madelung kuralına göre yapılır.

$$1s < 2s < 3s < 4s$$

$$4s < 4p < 4d$$

$$3d < 4p < 5s$$

$$4d < 5p < 6s$$

$$n + \ell =$$

Aufbau Prensibi

Atomların elektron diziliminde elektronlar, en düşük enerjili orbitallerden başlayarak yerleşir.

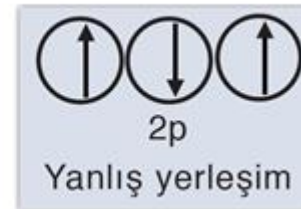
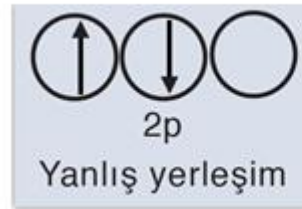
Aynı enerji seviyesindeki alt kabuklardaki düşük enerjili orbitale elektronlar öncelikle dolar.

n = 1 seviyesinde	1s ²			
n = 2 seviyesinde	2s ²	2p ⁶		
n = 3 seviyesinde	3s ²	3p ⁶	3d ¹⁰	
n = 4 seviyesinde	4s ²	4p ⁶	4d ¹⁰	4f ¹⁴
n = 5 seviyesinde	5s ²	5p ⁶	5d ¹⁰	5f ¹⁴
n = 6 seviyesinde	6s ²	6p ⁶	6d ¹⁰	6f ¹⁴
n = 7 seviyesinde	7s ²	7p ⁶	7d ¹⁰	7f ¹⁴

Hund Kuralı

Elektronlar, aynı enerji seviyesinde alt kabuklardaki eşit enerjili orbitallere önce **aynı spinle birer birer** yerleşir. Sonra yarı dolu bu orbitallere **zıt spinli** ikinci elektronlar yerleşir.

Aşağıda elektronların 2p orbitallerine Hund Kuralı'na göre doğru ve yanlış yerleşimleri gösterilmiştir.



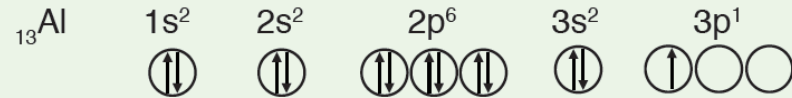
Küresel Simetrik Elektron Dizilimi

Bir atomun ya da iyonun elektron dizilimindeki en son orbital türünün yarı dolu ya da tam dolu olması hâline **küresel simetrik elektron dizilimi** denir. Küresel simetrik durum taneciğe özel bir kararlılık kazandırmaktadır. Elektron diziliminde en son orbital için s^1 , s^2 , p^3 , p^6 , d^5 , d^{10} , f^7 , f^{14} elektron dizilimleri küresel simetri özelliği gösterir.

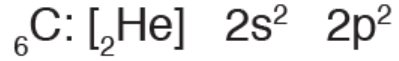
Küresel simetrik elektron dizilimi



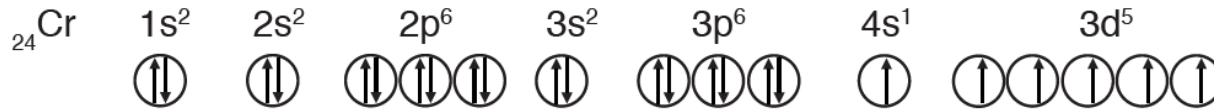
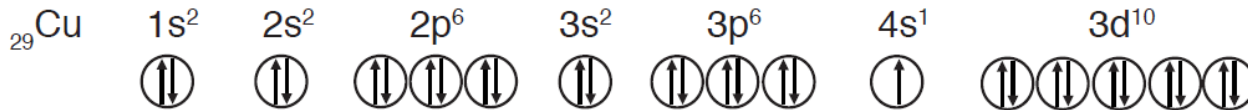
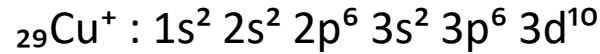
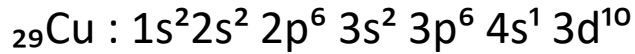
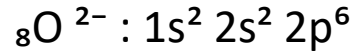
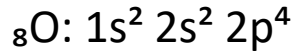
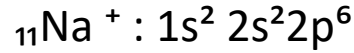
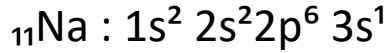
Küresel simetrik olmayan elektron dizilimi



Atomların elektron dizilimleri kendilerinden bir önceki soy gazın elektron diziliminden yararlanılarak kısaltılabilir.



İyonların Elektron Dizilimleri



1 1A																	18 8A
1 H	2 2A											13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8A
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9 8B	10 8B	11 1B	12 2B	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Dg	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
Lantanitler		57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb		
Aktinitler		89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No		

SORU : 5A grubu elementleri ile ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi yanlıştır?

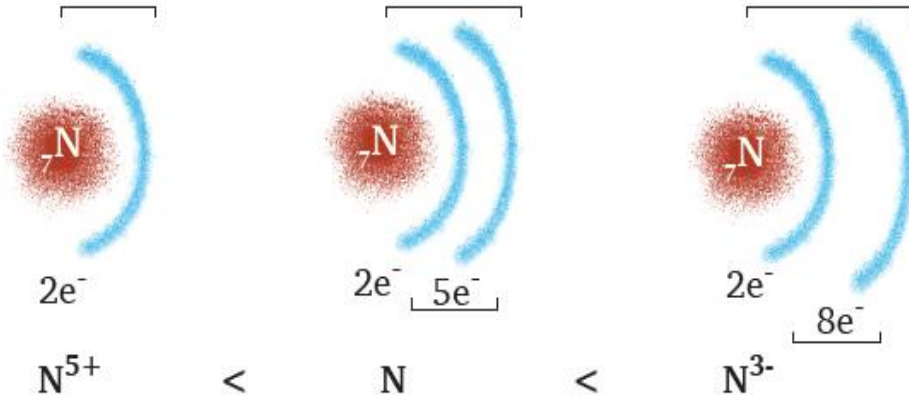
- A) Elektron dizilimleri $ns^2 np^5$ ile sonlanır.
- B) Grupta aşağıya doğru inildikçe elektron verme isteği artar.
- C) Küresel simetri özelliği gösterir.
- D) Grupta metal, yarı metal ve ametal türü element bulunur.
- E) Bileşiklerinde (-3, +5) arası değerlik alırlar.

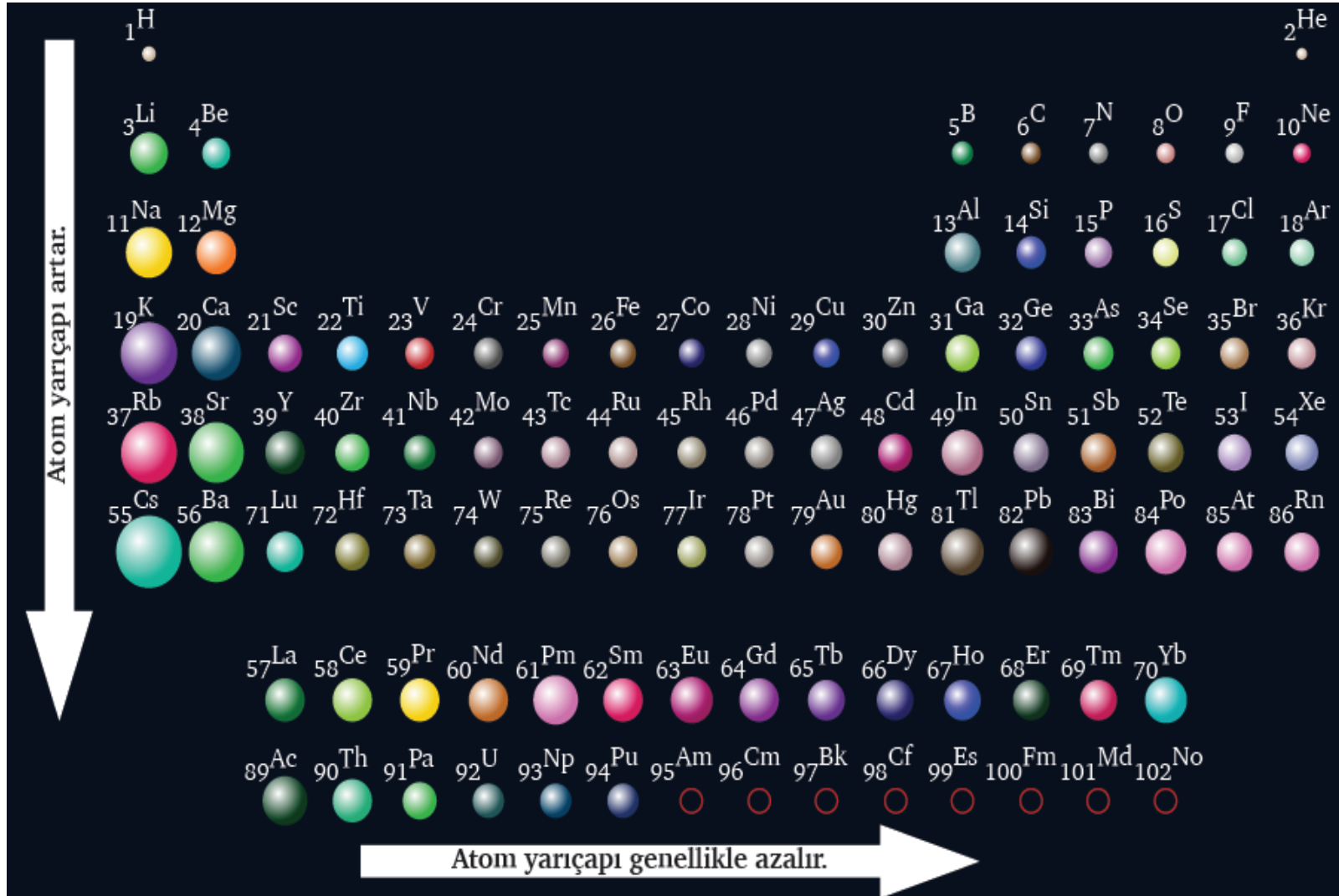
➡ **Atom yarıçapı**, genel olarak atomun çekirdeği ile en son elektronu arasındaki uzaklıktır.

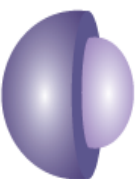
➡ Atomların yarıçapları, yaptıkları bağlarla belirlenir.

➡ Elektron veren atomun (katyon) yarıçapı küçülürken elektron alan atomun (anyonun) yarıçapı büyür.

➡ Katyonun iyon yarıçapı < Nötr atomunun yarıçapı < Anyonun iyon yarıçapı





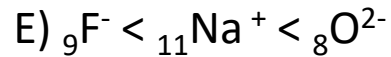
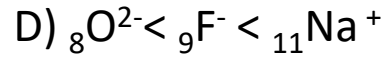
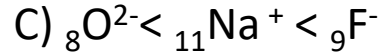
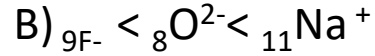
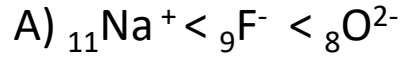
1A Grubu	2A Grubu	3A Grubu	6A Grubu	7A Grubu
${}^3\text{Li}$  ${}^3\text{Li}^+$  134 90	${}^4\text{Be}$  ${}^4\text{Be}^{2+}$  90 59	${}^5\text{B}$  ${}^5\text{B}^{3+}$  82 41	${}^8\text{O}$  ${}^8\text{O}^{2-}$  73 126	${}^5\text{F}$  ${}^5\text{F}^-$  71 119
${}^{11}\text{Na}$  ${}^{11}\text{Na}^+$  154 116	${}^{12}\text{Mg}$  ${}^{12}\text{Mg}^{2+}$  130 86	${}^{13}\text{Al}$  ${}^{13}\text{Al}^{3+}$  118 68	${}^{16}\text{S}$  ${}^{16}\text{S}^{2-}$  102 170	${}^{17}\text{Cl}$  ${}^{17}\text{Cl}^-$  99 167
${}^{19}\text{K}$  ${}^{19}\text{K}^+$  196 152	${}^{20}\text{Ca}$  ${}^{20}\text{Ca}^{2+}$  174 114	${}^{31}\text{Ga}$  ${}^{31}\text{Ga}^{3+}$  126 76	${}^{34}\text{Se}$  ${}^{34}\text{Se}^{2-}$  116 184	${}^{35}\text{Br}$  ${}^{35}\text{Br}^-$  114 182
${}^{37}\text{Rb}$  ${}^{37}\text{Rb}^+$  211 166	${}^{20}\text{Sr}$  ${}^{20}\text{Sr}^{2+}$  192 132	${}^{49}\text{In}$  ${}^{49}\text{In}^{3+}$  144 94	${}^{52}\text{Te}$  ${}^{52}\text{Te}^{2-}$  135 207	${}^{53}\text{I}$  ${}^{53}\text{I}^-$  133 206

Atom ve İyon Yarıçaplarının Karşılaştırılması (Yarıçapların birimi pm olarak verilmiştir.)

SORU :

2018 AYT

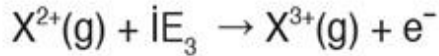
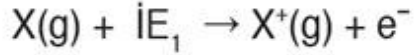
${}_8\text{O}^{2-}$, ${}_9\text{F}^-$ ve ${}_{11}\text{Na}^+$ iyonlarının yarıçaplarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?



➡ Gaz hâldeki nötr bir atomdan bir elektron koparmak için gerekli olan enerjiye **iyonlaşma enerjisi** denir.

➡ Aynı atom için bir sonraki iyonlaşma enerjisi daima bir önceki iyonlaşma enerjisinden büyüktür.
Genel olarak iyonlaşma enerjisi ile atom yarıçapı ters orantılıdır.

➡ **Periyodik sistemde aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru inildikçe atom yarıçapı artarken iyonlaşma enerjisi azalır.**



(n: nötr hâldeki toplam elektron sayısı)

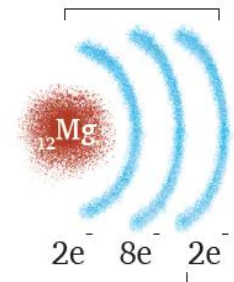
2 katman = 2. periyot



Son katmandaki elektron sayısı = 2A Grubu

1. iyonlaşma enerjisi 899,5 kJ/mol

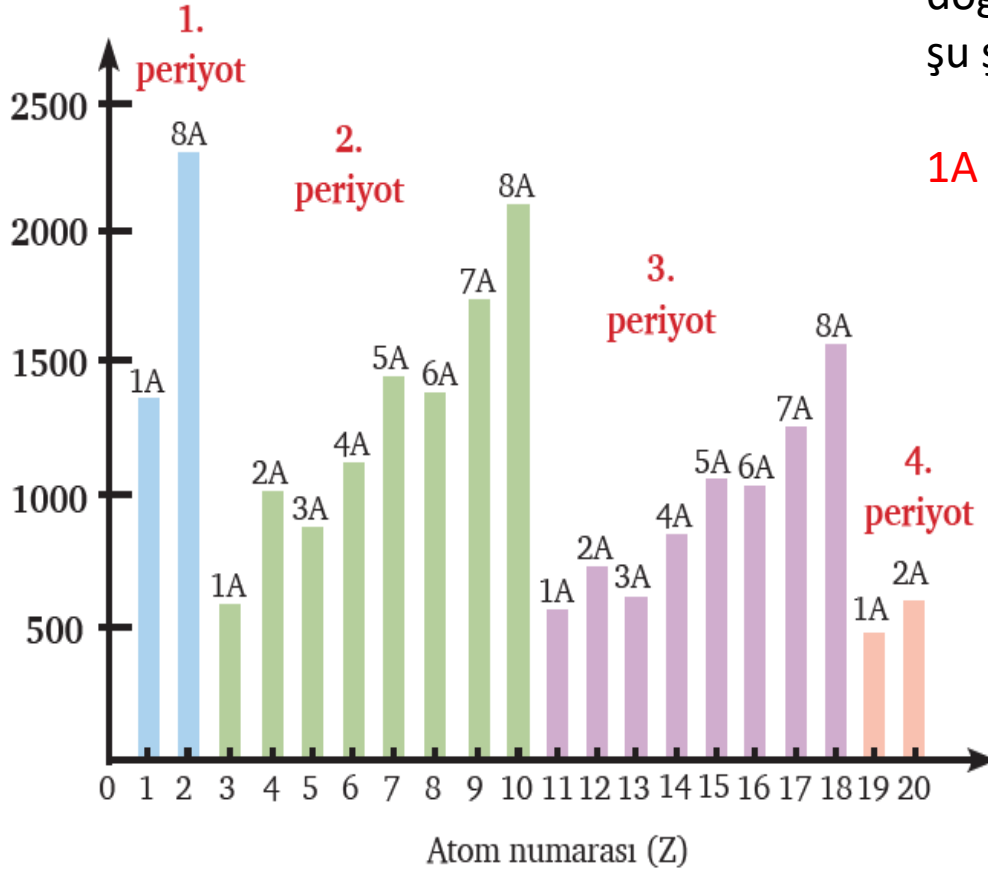
3 katman = 3. periyot



2e⁻ = 2A Grubu

1. iyonlaşma enerjisi 737,7 kJ/mol

1. iyonlaşma enerjisi
(kJ/mol)



Periyodik cetvelde aynı periyotta soldan sağa doğru giderken 1. iyonlaşma enerjisi değişimi şu şekilde olur:

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

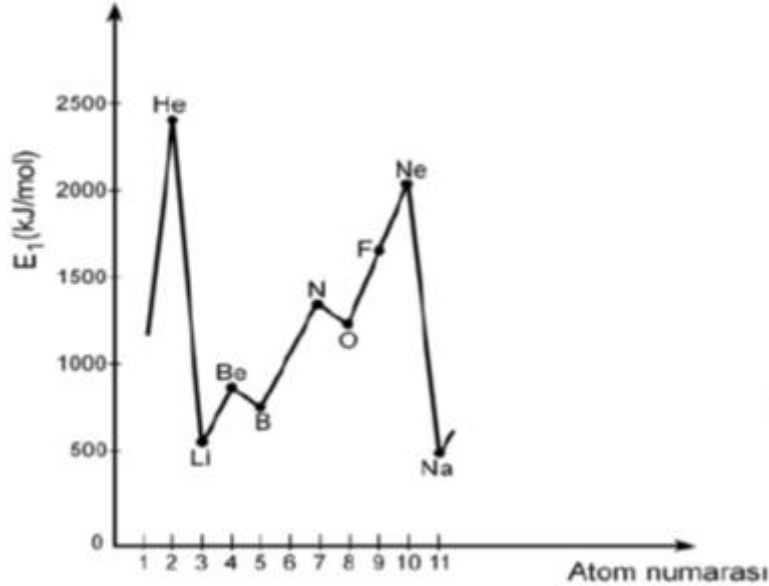
Atom numarası (Z)

Atom numarası 20'ye kadar olan elementlerin 1. iyonlaşma enerjileri

SORU :

2011 YGS/ TYT

Aşağıdaki grafikte bazı elementlerin birinci iyonlaşma enerjilerinin atom numaralarıyla değişimi verilmiştir.



Buna göre,

- I. Be'nin birinci iyonlaşma enerjisinin B'ninkinden yüksek olmasının nedeni Be'nin son orbitalinin tam dolu olmasıdır.
- II. N'nin birinci iyonlaşma enerjisinin O'nunkinden yüksek olmasının nedeni N'nin son orbitalinin yarı dolu olmasıdır.
- III. Ne'nin 1. iyonlaşma enerjisinin F ninkinden yüksek olmasının nedeni Ne' nin son orbitalinin tam dolu olmasıdır.

yargılarından hangileri doğrudur.

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

SORU :

${}_7\text{N}$, ${}_8\text{O}$ ve ${}_{12}\text{Mg}$ atomlarının birinci iyonlaşma enerjilerini karşılaştırınız.

Bir elementin değerlik elektronları koparıldıktan sonraki elektron bir alt enerji seviyesinden ve soy gaz elektron düzeninden koparıldığı için iyonlaşma enerjisinde aşırı bir artış olur.

Bazı A Grubu Elementlerinin Elektron Dizilimi ve İlk Dört İyonlaşma Enerjileri

Element	Elektron dizilimi	IE_1 (kJ/mol)	IE_2 (kJ/mol)	IE_3 (kJ/mol)	IE_4 (kJ/mol)	Değerlik Elektron Sayısı	Grup Numarası
$_{11}\text{Na}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	496	4560	6900	9540	1	1A
$_{12}\text{Mg}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	738	1450	7730	10500	2	2A
$_{13}\text{Al}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$	578	1820	2750	11600	3	3A

- SORU :** Aşağıdaki tabloda bazı baş grup elementlerin iyonlaşma enerjileri kJ/mol cinsinden verilmiştir. Tabloyu inceleyerek;
- a) Değerlik elektron sayısını,
 - b) Periyodik sistemdeki grup numaralarını,
 - c) Aynı grupta yer alan elementler varsa, bu elementlerin atom yarıçapının büyüklüğünü karşılaştırınız.

Element	1. İyonlaşma Enerjisi	2. İyonlaşma Enerjisi	3. İyonlaşma Enerjisi	4. İyonlaşma Enerjisi
X	495,9	4560	6900	9540
Y	738,1	1450	7730	10500
Z	418,7	3052	4410	5900
T	589,5	1145	4900	6500

Elektronegatiflik bir atomun kimyasal bağdaki elektronları kendine doğru çekme yeteneğinin bir ölçüsüdür.

Pauling (elektronegatifliği en yüksek olan **flor** atomunun elektronegatiflik değerini **4,0** olarak kabul etmiştir.

Bağ elektronlarını çekme eğilimi metaller-
ametalik özellik ve elementlerin atom
yarıçapları ile de ilişkilidir.



Hidrojen klorür bileşiğinde klorun bağ elektronlarını çekmesi

Atom yarıçapı küçüldükçe elektronegatiflik artar.

Atomların Pauling Elektronegatiflik Değerleri

Elektronegatiflik artar

Elektronegatiflik artar.

1A																3A	4A	5A	6A	7A	8A	
H 2,1																B 2,0	C 2,5	N 3,0	O 3,5	F 4,0	He	
Li 1,0	Be 1,6																Al 1,5	Si 1,8	P 2,1	S 2,5	Cl 3,0	Ne
Na 0,9	Mg 1,2	3B	4B	5B	6B	7B	8B			1B	2B						Ar					
K 0,8	Ca 1,0	Sc 1,3	Ti 1,5	V 1,6	Cr 1,6	Mn 1,5	Fe 1,8	Co 1,9	Ni 1,9	Cu 1,9	Zn 1,6	Ga 1,6	Ge 1,8	As 2,0	Se 2,4	Br 2,8	Kr					
Rb 0,8	Sr 1,0	Y 1,2	Zr 1,4	Nb 1,6	Mo 1,8	Tc 1,9	Ru 2,2	Rh 2,2	Pd 2,2	Ag 1,9	Cd 1,7	In 1,7	Sn 1,8	Sb 1,9	Te 2,1	I 2,5	Xe					
Cs 0,7	Ba 0,9	La 1,0	Hf 1,3	Ta 1,5	W 1,7	Re 1,9	Os 2,2	Ir 2,2	Pt 2,2	Au 2,4	Hg 1,9	Tl 1,8	Pb 1,9	Bi 1,9	Po 2,0	At 2,1	Rn					

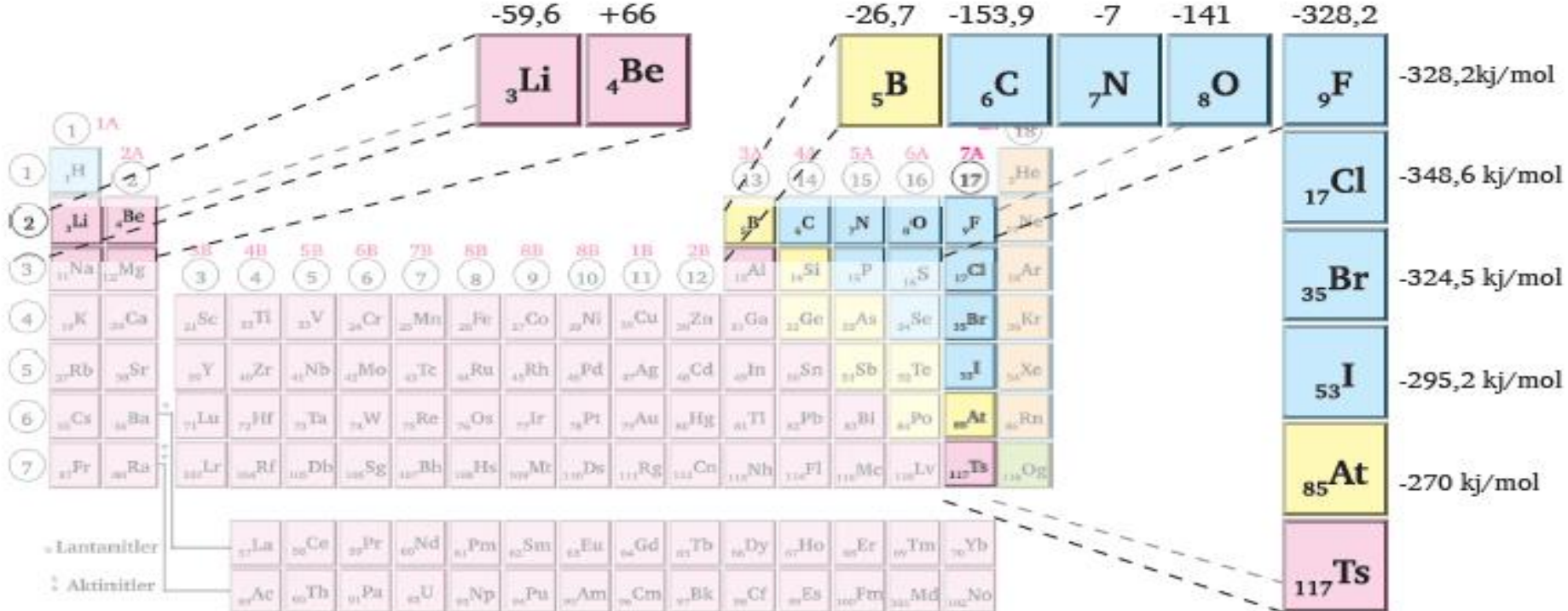
Gaz hâldeki nötr bir atomun bir elektron alması sırasında oluşan enerji değişimine **elektron ilgisi** denir.



E.İ = Elektron İlgisi

E.İ = -328,2 kJ/mol

E.İ = +66 kJ/mol

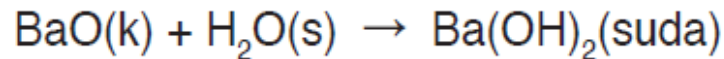
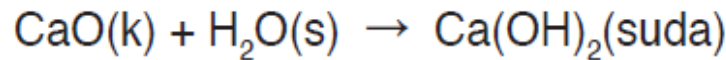
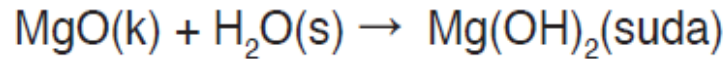
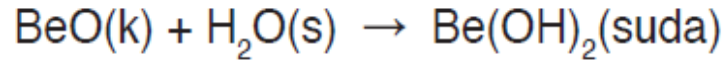


Elementlerin oksijenle yaptıkları bileşikler **bazik oksit**, **asidik oksit**, **amfoter oksit** ve **nötr oksit** olarak sınıflandırılabilir.

Amfoter metaller hariç, metallerin oksitlerinin sulu çözeltisi **bazik karakter** gösterir.

Genellikle periyodik sistemde metallerin oksijenle tepkimelerinden oluşan metal oksitler bazik oksit, ametallerin oksijenle tepkimesinden oluşan ametal oksitler asidik oksittir.

Metal oksitlerin sulu çözeltileri bazik, ametal oksitlerin sulu çözeltileri asidik özellik gösterir.



Bazlık kuvveti artar.

SORU :

X																			R
Y	T									N								P	
												O							
					L	V				M									
	K																		
Z	S																		

Yukarıda verilen periyodik sistemden yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- Atom yarıçapı en büyük olan element hangisidir?
- s, p, d bloğunda yer alan elementleri belirleyiniz.
- Hangi elementlerin oksidi bazik ya da asidik özellik gösterir?
- Y, T, N, P elementlerinin 1. iyonlaşma enerjilerini kıyaslayınız.
- Elektron dağılımı s^2 ile biten elementleri belirleyiniz.
- Alkali metal olan elementleri belirleyiniz.
- Metal olan elementleri belirleyiniz.
- Küresel simetri özelliği gösteren elementleri belirleyiniz.

