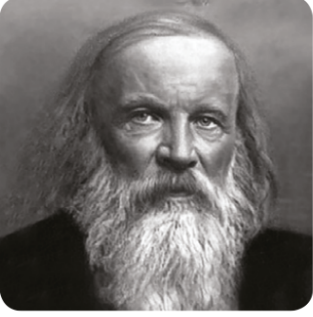


PERİYODİK SİSTEM

Dimitri Mendeleev



Mendeleev elementleri atom kütlelerine göre sıralamıştır. Bu sıralamada elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin de düzenli (periyodik) olarak tekrarlandığını görmüştür.

Mendeleev o güne kadar keşfedilmemiş bazı elementlerin varlığını, atom kütlelerini ve fiziksel, kimyasal özelliklerini tahmin ederek yaptığı tabloda bu elementlerin yerlerini boş bırakmıştır. Varlığını tahmin ettiği elementler daha sonraki yıllarda bulunmuştur.

Mendeleev'in periyodik sistemdeki asıl başarısı yeni elementlerin bulunabileceğini öngörmesidir. Mendeleev'in en büyük yanlgısı elementlerin özelliklerinin atom kütlelerine bağlı olduğunu düşünmesidir.

Günümüzdeki periyodik tabloya en yakın sınıflandırma 1869 yılında Julius Lothar Mayer (Julis Lothar Mayer) ve Dimitri Mendeleev'in (Dimitri Mendeleev) çalışmalarına dayanmaktadır. Mayer ve Mendeleev eşzamanlı olarak benzer çalışmalar yapmıştır. Mendeleev'in çalışması daha ön plana çıkmıştır.

Henry Moseley



Henry Moseley, X - ışınları ile yaptığı deneylerde çeşitli elementlerin atom numaralarını bulmuştur. Elementlerin fiziksel - kimyasal özelliklerinin atom kütlesi yerine, atom numarasına göre sıralanması gerektiğini belirtmiştir.

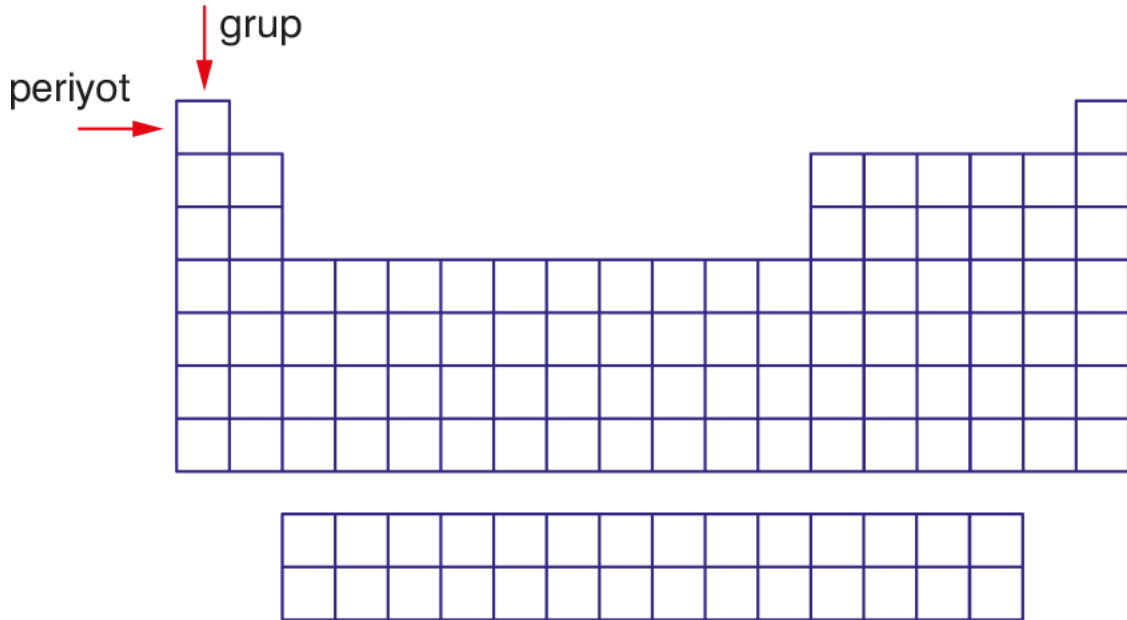
Moseley, böylelikle Mendeleev'in oluşturduğu periyodik sistemdeki sıralamanın yanlışlığını ortaya çıkarmıştır. Günümüzdeki periyodik sistem, artan atom numarasına göre (proton sayısına) düzenlenmiştir.

IUPAC:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	1 A																	8 A
1. periyot	H	2 A											3 A	4 A	5 A	6 A	7 A	He
2. periyot	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3. periyot	Na	Mg	3 B	4 B	5 B	6 B	7 B	8 B	8 B	8 B	1 B	2 B	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-Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7. periyot	Fr	Ra	Ac-Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
6. periyot	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb				
7. periyot	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No				

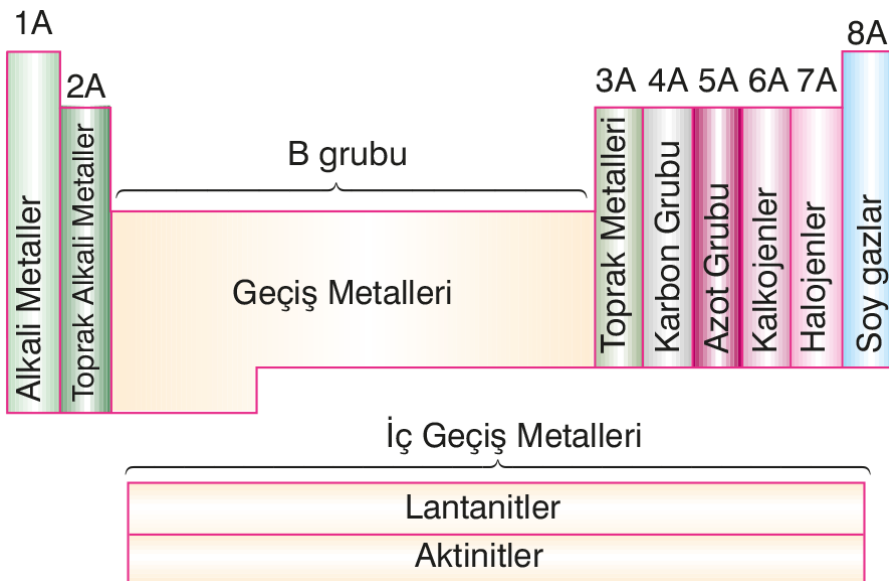
Modern Periyodik Sistem

Modern Periyodik Sistem

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



- ❁ Gruplar harf (A, B) ve sayı ile veya IUPAC'ın önerdiği yalnızca rakamlardan (1 - 18) oluşan sistemle adlandırılır.
- ❁ Örneğin klor elementi periyodik sistemde harf ve rakam ile adlandırıldığında 7A grubunda IUPAC'a göre ise 17. grupta bulunur.
- ❁ Harf (A, B) ve rakamdan oluşan sistemde 8B grubu 3 alt sütundan oluşur.
- ❁ Periyodik sistemde 8A, 8B olmak üzere 16 farklı grup bulunur.
- ❁ A grubu elementlerine **baş grup (ana grup) elementleri** denir. B grubu elementlerine ise yan grup ya da **geçiş elementleri** denir.
- ❁ Periyodik sistemde ilk periyotta 2, ikinci periyotta 8, üçüncü periyotta 8, dördüncü ve beşinci periyotta 18 element bulunur. Altıncı ve yedinci periyot ise 32'ser element içerir, bu periyotların 14'er elementi tablonun altında 2 yatay sıra halinde yer almaktadır. İlk yatay sıraya **lantanitler**, ikinci yatay sıraya **aktinitler** denir.
- ❁ Bazı gruplara ise elementlerin kimyasal özellikleri dikkate alınarak özel isimler verilmiştir.
- ❁ **1A grubu;** Alkali metaller (H hariç)
- ❁ **2A grubu;** Toprak alkali metaller
- ❁ **3A grubu;** Toprak metalleri
- ❁ **7A grubu;** Halojenler
- ❁ **8A grubu;** Soy gazlar
- ❁ **B grupları;** Geçiş metalleri



Modern periyodik sistemle ilgili;

- I. Grup ve periyotlardan oluşur.
- II. Benzer kimyasal özellikleri olan elementler aynı periyotta toplanmıştır.
- III. Bilinen tüm elementleri içerir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Örnek

Modern periyodik sistemle Mendeleyev'in periyodik sisteminin farkları arasında;

- I. Modern periyodik sistem proton sayılarına göre, Mendeleyev'in periyodik sistemi atom kütlelerine göre oluşturulmuştur.
- II. Modern periyodik sistemde ilk 118 element arasında bilinmeyen element yoktur, Mendeleyev'in periyodik sisteminde bilinmeyen elementler vardır.
- III. Modern periyodik sistemdeki gibi grup kavramı Mendeleyev'in periyodik sisteminde yoktur.

hangileri yer alır?

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

Örnek

- I. Atom kütlesi
- II. Proton sayısı
- III. Nötron sayısı

Yukarıdakilerden hangileri geçmişten günümüze periyodik sistem çalışmalarında elementlerin periyodik özelliği olarak dikkate alınmıştır?

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

Örnek

Modern periyodik sistemdeki gruplarla ilgili;

- I. Her grup aynı sayıda element içerir.
- II. Yan grup ve baş grup olarak sınıflandırılmışlardır.
- III. A ve B grupları ya da 1 – 18 arası numaralarla belirtilirler.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

[illegible]

Yukarıdaki periyodik sistemde yerleri belirtilen elementlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X ve Y elementleri aynı grupta yer alır.
- B) Y ve Z elementleri aynı periyotta yer.
- C) Q elementi 7. periyot elementidir.
- D) T elementi lantanittir.
- E) Z elementi baş grup elementidir.

Katman Elektron Dizilimi

- 🌸 Atomun yapısında elektronların bulunduğu enerji seviyelerine **katman** adı verilir.
- 🌿 Katmanlar; $n = 1, 2, 3, 4, 5 \dots$ gibi sayılarla veya K, L, M, N, O... gibi harflerle gösterilir.
- 🌻 Her katmanın alabileceği maksimum elektron sayısı $2n^2$ formülü ile bulunur.

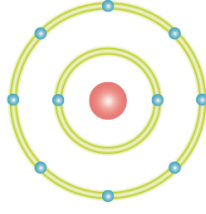
Katman No	Katman	Katmandaki Maksimum Elektron Sayısı ($2n^2$)
1	K	2
2	L	8
3	M	18
4	N	32

- ✿ Elektronlar en düşük enerji seviyeli $n = 1$ (K) katmanından başlayarak sırasıyla L, M, N, O... katmanlarına yerleşir.



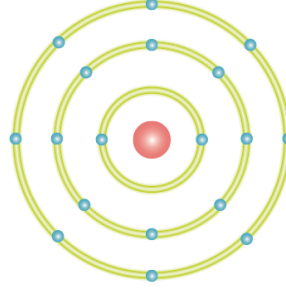
He

2)



Ne

2) 8)



Ar

2) 8) 8)



Bir elementin son katmanındaki toplam elektron sayısına **değerlik elektron sayısı** denir.

$_1\text{H}$

$_2\text{He}$

$_3\text{Li}$

$_4\text{Be}$

$_5\text{B}$

$_6\text{C}$

$_7\text{N}$

$_8\text{O}$

$_9\text{F}$

$_{10}\text{Ne}$

$_{11}\text{Na}$

$_{12}\text{Mg}$

$_{13}\text{Al}$

$_{14}\text{Si}$

$_{15}\text{P}$

$_{16}\text{S}$

$_{17}\text{Cl}$

$_{18}\text{Ar}$

$_{19}\text{K}$

$_{20}\text{Ca}$

Periyodik Sistemde Yer Bulma

Bir elementin atom numarası bilinirse katman elektron dağılımı yazılarak periyodik tabloda ki yeri bulunabilir.

Katman sayısı periyot numarasını, son katmandaki elektron (değerlik elektronu) sayısı ise grup numarasını verir.



He (helyum) son katmanında 2 elektron olmasına rağmen soy gaz olduğu için 8A grubunda bulunur. Çünkü kimyasal özellikleri bakımından 8A grubuna benzemektedir.

1 katman = 1. periyot
 ${}_2\text{He} : \overline{2)}$
8A grubu

Element	Katman Elektron Dağılımı	Değerlik Elektron Sayısı	Periyodik Sistemdeki Yeri
${}_1\text{H}$	1)		
${}_2\text{He}$	2)		
${}_3\text{Li}$	2) 1)		
${}_4\text{Be}$	2) 2)		
${}_5\text{B}$	2) 3)		
${}_6\text{C}$	2) 4)		
${}_7\text{N}$	2) 5)		
${}_8\text{O}$	2) 6)		

Element	Katman Elektron Dağılımı	Değerlik Elektron Sayısı	Periyodik Sistemdeki Yeri
${}_9\text{F}$	2) 7)		
${}_{10}\text{Ne}$	2) 8)		
${}_{11}\text{Na}$	2) 8) 1)		
${}_{12}\text{Mg}$	2) 8) 2)		
${}_{13}\text{Al}$	2) 8) 3)		
${}_{14}\text{Si}$	2) 8) 4)		
${}_{15}\text{P}$	2) 8) 5)		
${}_{16}\text{S}$	2) 8) 6)		
${}_{17}\text{Cl}$	2) 8) 7)		
${}_{18}\text{Ar}$	2) 8) 8)		
${}_{19}\text{K}$	2) 8) 8) 1)		
${}_{20}\text{Ca}$	2) 8) 8) 2)		



En dış katmandaki elektron sayısı 2 den fazla ise, yeni sistem uygulanırken farklı bir kural (10 ekleme kuralı) geçerlidir.

Örneğin; ${}_6\text{C}$ elementinin elektron dizilimi 2 – 4 tür. Bu element eski sisteme göre 4A grubundadır. Yeni sisteme göre grubunu bulmak için 4'e 10 eklenir. O halde bu element 14. gruptadır.

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

Modern Periyodik Sistem

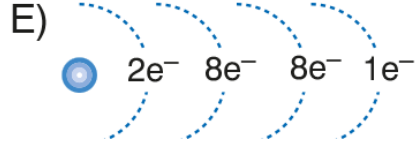
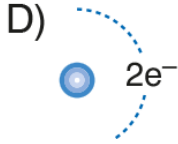
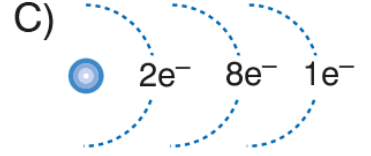
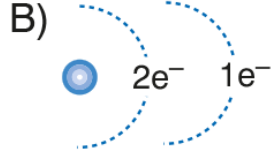
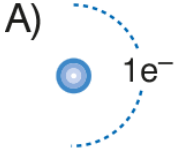
Örnek

Aşağıdaki gruplardan hangisinin özel adı yanlış verilmiştir?

	Grup	Özel adı
A)	1A	Alkali metalleri
B)	2A	Toprak alkali metalleri
C)	3A	Toprak metalleri
D)	4A	Azot grubu
E)	7A	Halojenler

Örnek

Katman elektron dağılımı verilen aşağıdaki elementlerden hangisi 1A grubuna ait değildir?



Örnek

$_{20}\text{Ca}$ elementi ile ilgili;

- I. 4. periyot elementidir.
- II. 2A grubundadır.
- III. Toprak alkali metalidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

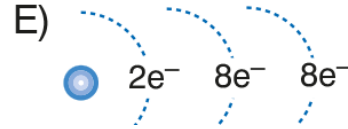
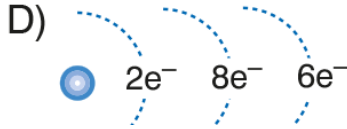
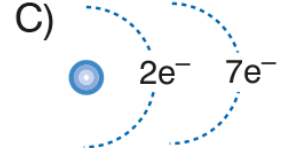
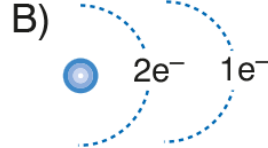
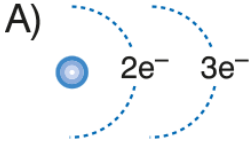
C) Yalnız III

D) I ve II

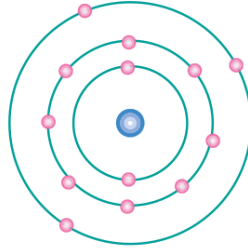
E) I, II ve III

Örnek

Katman elektron dağılımı verilen aşağıdaki elementlerden hangisi bir halojene aittir?



Örnek



Katman elektron dağılımı yukarıda verilen elementle ilgili;

- I. Özel adı toprak metalidir.
- II. 3A grubu elementidir.
- III. IUPAC'a göre 3. grup elementidir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

Örnek

Periyodik cetvelin yatay sırasına periyot, düşey sütununa grup denir.

The diagram shows a periodic table with the following structure:

- Group A:** Elements R, Q, and Z.
- Group B:** Elements X, Y, and W.
- Group X:** Elements Z and Q.

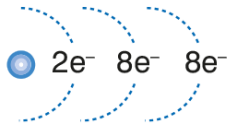
Buna göre, verilen periyodik cetvel ve cetvelde yerleri belirtilen X, Y, Z, Q, R, W elementleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X ile Y aynı gruptadır.
B) Z ile Q aynı periyottadır.
C) R, üçüncü periyottadır.
D) W, altıncı periyotta B grubundadır.
E) Periyodik cetvelde 8 adet A grubu vardır.

ÖSYM Sorusu

Örnek

- X^{3-} iyonunun katman elektron dağılımı,



şeklindedir.

Buna göre X atomu için,

- I. Atom numarası 15'tir.
- II. Periyodik sistemde 3. periyot 8A grubunda yer alır.
- III. Değerlik elektron sayısı 5'tir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Örnek

Atom numarası 7 olan X taneciğinin ilk katmanında 2, ikinci katmanında 8 elektron vardır.

Buna göre;

- I. X taneciği -3 yüklü iyondur.
- II. X atomu 2. periyot 8A grubu elementidir.
- III. X taneciğinin nükleon sayısı, X atomunun nükleon sayısından fazladır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

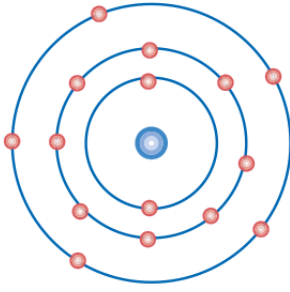
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

Örnek

$^{15}\text{X}^{3-}$ iyonu için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Toplam 18 elektron bulunur.
- B) 3 elektron almıştır.
- C) Katman elektron dağılımı; $2 - 8 - 5$ şeklindedir.
- D) Çekirdek yükü 15'dir.
- E) X element atomu 15. grup elementidir.

Örnek



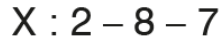
Katman elektron dağılımı yukarıda verilen $_{15}\text{P}$ elementi ile ilgili;

- I. 5A grubu elementidir.
- II. Katman sayısı 3'tür.
- III. 1. katmanında 5 elektron vardır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

Örnek



Katman elektron dağılımı yukarıda verilen X element atomu ile ilgili;

- I. 3. periyotta bulunur.
- II. 7A grubu elementidir.
- III. X^- iyonunun son katmanında 6 elektron vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Örnek

Gruplar ile ilgili;

- I. 2A grubu = 12. grup
- II. 3A grubu = 13. grup
- III. 3B grubu = 3. grup

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

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

Örnek

IUPAC sistemine göre 16. grup ile ilgili;

- I. 6A grubu elementleridir.
- II. İlk elementi oksijen (O)'dir.
- III. 1. periyotta element içermez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Örnek

${}^2\text{He}$ elementi ile ilgili;

- I. Soy gazdır.
- II. Değerlik elektron sayısı 2'dir.
- III. 2A grubu elementidir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

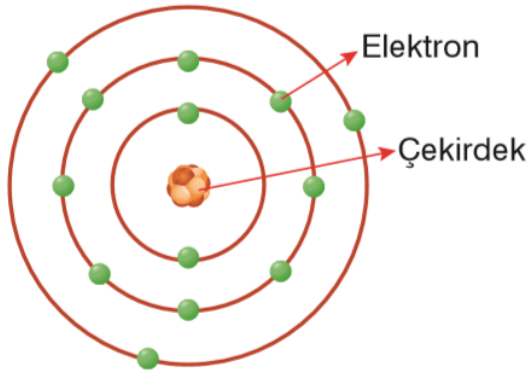
Örnek

X																			N
	Y																		
Z																			
		M																	

Yukarıdaki periyodik sistemde yerleri belirtilen elementler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X ve Z alkali metaldir.
- B) N'nin son katmanında 2 elektron vardır.
- C) T toprak metalidir.
- D) M, B grubu elementidir.
- E) Y toprak alkali metalidir.

Örnek



Katman elektron dizilim şeması yukarıda verilen X atomu için;

- I. Değerlik elektron sayısı 3 tür.
- II. Katman elektron dizilimi 2) 8) 3) şeklindedir.
- III. ${}_5\text{B}$ elementiyile aynı gruptadır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Örnek

1A grubu elementleri ile ilgili;

- I. Alkali metal grubunda yer alırlar.
- II. Hepsi metaldir.
- III. 1. grupta bulunurlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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