

TYT  
03

# PERİYODİK SİSTEM



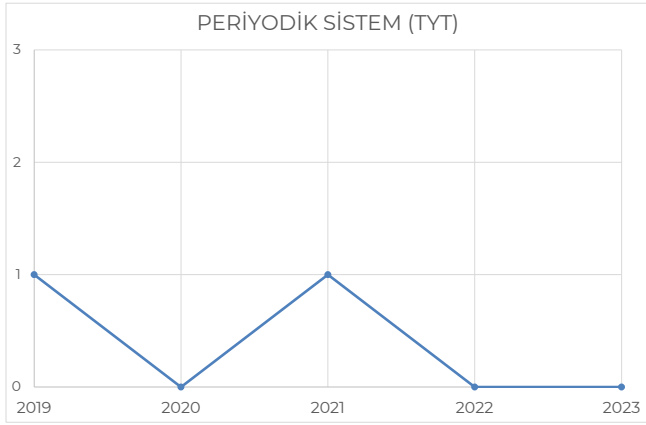
[www.youtube.com/@paraksilen](https://www.youtube.com/@paraksilen)

[www.paraksilen.com](http://www.paraksilen.com)

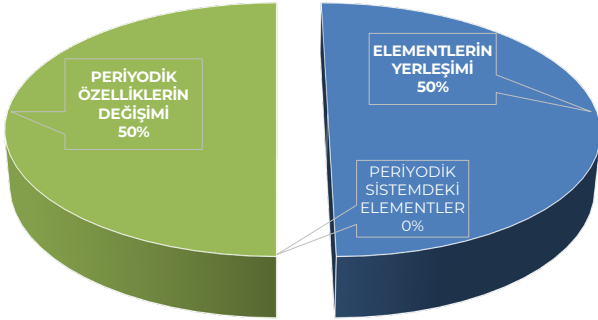
[@paraksilenkimya](https://www.instagram.com/paraksilenkimya)



## SON 5 YILIN ANALİZİ



KAZANIMLAR	2019		2020		2021		2022		2023		TOPLAM KZNM	ÜNT
	TYT	AYT	TYT	AYT	TYT	AYT	TYT	AYT	TYT	AYT		
ELEMENTLERİN YERLEŞİMİ					1						1	
PERİYODİK SİSTEMDEKİ ELEMENTLER											0	2
PERİYODİK ÖZELLİKLERİN DEĞİŞİMİ	1										1	



## KONU İÇERİĞİ EZBER Mİ? ÖĞRENİLECEK Mİ?



### BU KONUYU ANLAMAK İÇİN HANGİ KONULARI BİLMELİYİM?

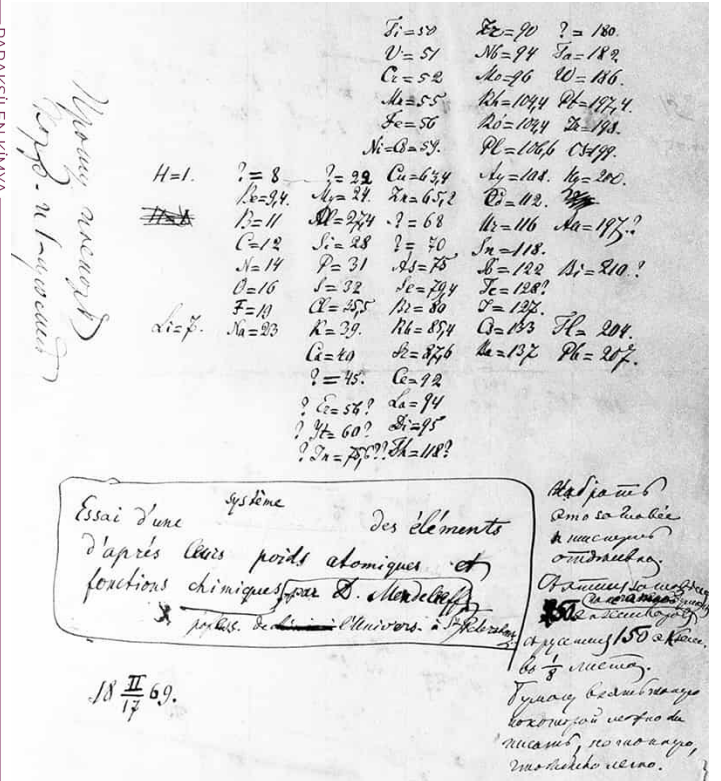
TYT Periyodik cetvel konusu TYT atom konusu ile doğrudan ilgilidir. Atomdaki temel tanecikler, atomun yapısı, proton ve elektron arasındaki çekim, elektron alışverişi sırasında meydana gelen çekimdeki değişimler gibi bilgiler burada doğrudan kullandığımız bilgilerdir.

Bunun dışında TYT periyodik cetvel bir sonraki ünite olan Kimyasal Türler Arası Etkileşimler konusu içinde vazgeçilmezdir. Bu konuda eksikleri olan öğrenci türler arası etkileşimler konusunda sıkıntı yaşayabilir.

## MENDELEYEV'İN PERİYODİK TABLOSU

- Bilinen 63 elementi atom kütlelerine göre sıralamıştır.
- Bu sıralamada elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin de düzenli (periyodik) olarak tekrarladığını görmüştür.
- O güne kadar keşfedilmemiş galyum, germanyum ve skandiyum gibi 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 yeni elementlerin bulunabileceğini öngören bir sistem hazırlamıştır.

PAPAKSİLEN KİMYA





## MOSELEY VE MODERN PERİYODİK SİSTEM

- Henry Moseley X-ışınları ile çeşitli elementlerin atom numaralarını bulmuştur.
- Elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin atom kütlelerine değil, atom numarasına (proton sayısına) bağlı olduğunu kanıtlamıştır.
- Moseley periyodik sistemde elementlerin atom kütleleri yerine atom numarasına göre gösterilmesini önermiştir.
- Günümüzdeki periyodik sistem Moseley'in düzenlediği şekilde yani artan atom numarasına göre düzenlenmiştir.



Mendeleyev hazırladığı periyodik sistemde elementleri artan atom kütlelerine göre soldan sağa doğru sıralamıştır.

Moseley ise yaptığı X-ışınları deneyi ile elementlerin atom numaralarını hesaplamış ve elementlerin periyodik özelliklerinin atom numaralarına bağlı olarak değişim gösterdikleri sonucuna varmıştır. Bu nedenle, hazırladığı periyodik sistemde elementleri artan atom numaralarına göre sıralamıştır.



**Mendeleyev ve Moseley'in çalışmaları dikkate alındığında yukarıda verilen elementler periyodik sistemde hangi seçenekteki yatay sıra ile yerleşirler?**

	<u>Mendeleyev</u>	<u>Moseley</u>
A)	U - Np - Th - Pa	Np - U - Pa - Th
B)	U - Np - Pa - Th	Th - Pa - U - Np
C)	Np - U - Pa - Th	Np - U - Pa - Th
D)	Pa - Th - Np - U	Th - Pa - U - Np
E)	Pa - Th - Np - U	Pa - Th - Np - U

## MODERN PERİYODİK TABLO

1																	18
1 H 1.008 Hydrojen																	2 He 4.0026 Helyum
3 Li 6.941 Lityum	4 Be 9.0122 Berilyum											13 B 10.811 Bor	14 C 12.011 Karbon	15 N 14.007 Azot	16 O 15.999 Oksijen	17 F 18.998 Flor	18 Ne 20.180 Neon
11 Na 22.990 Sodyum	12 Mg 24.305 Magnezyum											31 Ga 69.723 Galyum	32 Ge 72.640 Germaniyum	33 As 74.922 Arsenik	34 Se 78.960 Selenyum	35 Br 79.904 Brom	36 Kr 83.801 Kripton
19 K 39.098 Potasyum	20 Ca 40.078 Kalsiyum	21 Sc 44.956 Skandiyum	22 Ti 47.88 Titanyum	23 V 50.942 Vanadyum	24 Cr 52.004 Krom	25 Mn 54.938 Mangan	26 Fe 55.845 Demir	27 Co 58.933 Kobalt	28 Ni 58.693 Nikel	29 Cu 63.546 Bakır	30 Zn 65.38 Çinko	31 Ga 69.723 Galyum	32 Ge 72.640 Germaniyum	33 As 74.922 Arsenik	34 Se 78.960 Selenyum	35 Br 79.904 Brom	36 Kr 83.801 Kripton
37 Rb 85.468 Rubidyum	38 Sr 87.62 Stronsiyum	39 Y 88.906 Yttriyum	40 Zr 91.224 Zirkonyum	41 Nb 92.906 Niobiyum	42 Mo 95.94 Molibden	43 Tc 98.906 Teknetyum	44 Ru 101.07 Ruteniyum	45 Rh 101.07 Rodyum	46 Pd 106.36 Paldiyum	47 Ag 107.868 Gümüş	48 Cd 112.41 Kadmim	49 In 114.818 İndiyum	50 Sn 118.710 Kurşun	51 Sb 121.760 Antimon	52 Te 127.60 Telür	53 I 126.905 Yod	54 Xe 131.29 Ksenon
55 Cs 132.905 Sesum	56 Ba 137.327 Baryum	57 La 138.905 Lantanitler	58 Ce 140.12 Selenyum	59 Pr 140.91 Pratikum	60 Nd 144.24 Nödyum	61 Pm 144.91 Promityum	62 Sm 150.36 Samaritikum	63 Eu 151.96 Erbiyum	64 Gd 157.25 Gadolinyum	65 Tb 158.93 Terbitum	66 Dy 162.50 Dünyamikum	67 Ho 164.93 Holmikum	68 Er 167.26 Erbitum	69 Tm 168.93 Terbitum	70 Yb 173.05 Ytterbitum	71 Lu 174.967 Lutetiyum	
87 Fr [223] Fransiyum	88 Ra [226] Radyum	89-103 Ac-Nh Aktinidler	104 Rf [261] Röfenniyum	105 Db [262] Dubnium	106 Sg [266] Seborgiyum	107 Bh [264] Bohriyum	108 Hs [277] Hassium	109 Mt [278] Meitneriyum	110 Ds [285] Darmstadtium	111 Rg [284] Roentgenium	112 Cn [285] Copernicium	113 Nh [286] Nihoniyum	114 Fl [289] Fleroviyum	115 Mc [288] Moscoviyum	116 Lv [293] Livermorium	117 Ts [294] Tennessiyum	118 Og [294] Oganesson



INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED CHEMISTRY

For notes and updates to this table, see www.iupac.org. This version is dated 1 December 2018. Copyright © 2018 IUPAC, the International Union of Pure and Applied Chemistry.

Elementlerin artan atom numarasına göre sıralandığı tablo.

Not: Yabancı kaynaklı sitelerde ve IUPAC'ın periyodik sisteminde atom numarası kolay fark edilebilmesi için üst tarafa kütle numarası alt tarafa yazılabilir. internetten bilgi araştırırken buna dikkat etmeyi unutmayınız.

## PERİYOT

1. Periyot	1																	2		
2. Periyot																			10	
3. Periyot																				18
4. Periyot																				36
5. Periyot																				54
6. Periyot																				86
7. periyot																				118

6. Periyot																				
7. periyot																				

- 7 tane periyot vardır.
- Bir elementin yörünge sayısı aynı zamanda onun periyot numarasıdır.
- Bu nedenle aynı periyottaki elementlerin yörünge sayıları aynıdır.
- Periyodik tablonun altında bulunan iki sıradan üstteki (lantanidler) 6. Periyot, alttaki (Aktinidler) ise 7. Periyot elementidir.
- En kısa periyot 1. Periyottur ve 2 element vardır (Hidrojen ve Helyum)
- 2. Ve 3. Periyotta 8 element, 4. Ve 5. Periyotta 18 element, 6. Ve 7. Periyotta 32 element vardır.
- İlk 3 periyotta B grubu yoktur.





GRUP



IUPAC 1

KLASİK 1A 2

		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
		3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B						

LANTANİTLER 3B  
AKTİNİTLER

- IUPAC gruplandırma sistemine göre periyodik tabloda 18 tane grup vardır.
- Klasik gruplandırma sistemine göre bu 18 grup 8'i A grubu (Baş grup) 10'u B grubu (Yan grup) olarak 2'ye ayrılır.
- İlk periyotta sadece 1A ve 8A grubu vardır. (1. Ve 18. Gruplar)
- İlk 3 periyotta B grubu yoktur. (3. ile 12. Gruplar arası yoktur)
- B grupları 4. Periyottan itibaren başlar.
- 3 tane 8 B grubu vardır. (8. Grup, 9. Grup ve 10. Grup)
- B grupları 4. Periyotta 2A'dan(2. Gruptan) sonra 3B ile başlar, 2B(12. Grup) ile sonlanır.
- Aynı gruptaki elementlerin değerlik elektron sayısı aynıdır. (8A – Helyum hariç)
- Aynı gruptaki elementlerin kimyasal özellikleri benzerdir. (Genel olarak)
- 1,2,3A grupları ve B grupları metaldir.
- 4,5,6,7A grupları Ametaldir
- 8A grubu Soygazdır.

PARAKSİLEN KİMYA



Periyodik sistemle ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A grubu elementlerine baş grup (ana grup), B grubu elementlerine yan grup elementleri denir.
- Periyodik sistemdeki yatay sıralara periyot, düşey sıralara grup adı verilir.
- Gruplar harf (A, B) ve sayı ile veya IUPAC'ın önerdiği yalnızca rakamlardan (1-18) oluşan sistemle adlandırılır.
- Mendeleyev periyodik sistemde elementlerin atom kütleleri yerine atom numarasına göre gösterilmesini önermiştir.
- Günümüzdeki periyodik sistem en yakın sınıflandırma Dimitri Mendeleyev'in çalışmalarına dayanmaktadır.



X																			
Y																		Z	

Periyodik sistemde yerleri belirtilen X, Y ve Z elementleri için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- X ve Y'nin katman sayısı eşittir.
- Y ve Z aynı periyottadır.
- X ve Y'nin son katmandaki elektron sayıları aynıdır.
- Proton sayısı en fazla olan Z'dir.
- X ve Y metal, Z ametaldir.





Günümüzdeki periyodik sistemle ilgili verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

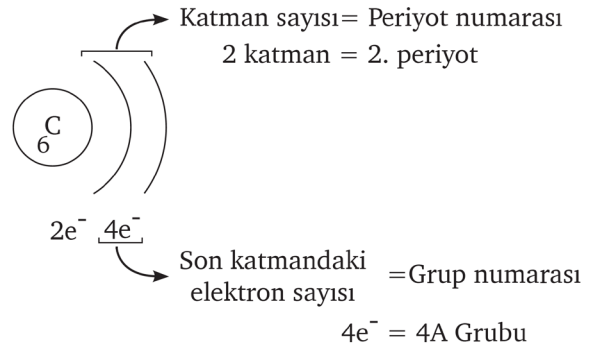
- A) Mendeleev tarafından oluşturulmuştur.
- B) Elementler artan atom kütlelerine göre sıralanmıştır.
- C) Bir periyot toprak alkali metalle başlayıp soy gazla son bulur.
- D) Moseley'in önerisi ile artan atom numarasına göre düzenlenmiştir.
- E) Bazı elementlerin yerleri boş bırakılmıştır.

## PERİYODİK SİSTEMDE YER BULMA



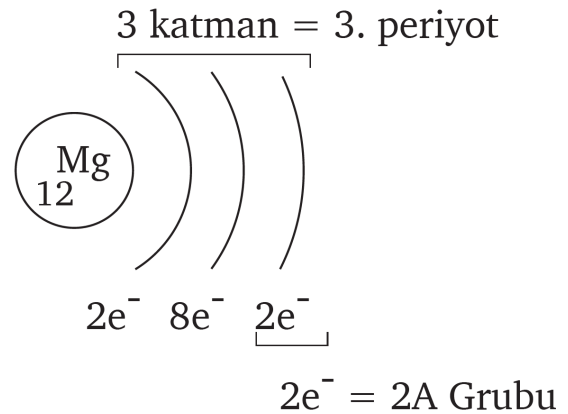
- Bir elementin periyodik sistemdeki yerini bulmak için elementin yüksüz ve uyarılmamış elektron dizilimi yapılır.
- Bu dizilimdeki yörünge sayısı elementin periyot numarasını verir.
- Bu dizilimde en dış katmandaki elektron sayısına **değerlik elektron sayısı** denir.
- Değerlik elektron sayısı elementin grup numarasını verir.
- İlk 20 elementten sonrası TYT kapsamında değildir.
- ${}^2\text{He}$  soygaz olduğu için **değerlik elektron sayısı 2** olmasına rağmen 2A grubunda değil, 8A grubundadır.

PARAKSİLEN KİMYA



? Periyodik sistem hakkında verilen aşağıdaki genellemelerden hangisi yanlıştır?

- A) Elementlerin artan atom numaraları ve benzer kimyasal özellikleri göz önünde tutularak hazırlanan tablodur.
- B) Yatay sıralara periyot adı verilir ve bir periyottaki elementlerin katman sayıları daima aynıdır.
- C) Düşey sıralar grup adı verilir, He dışında bir düşey sırada yer alan tüm elementlerin değerlik elektron sayıları aynıdır.
- D) İlk 3 periyotta sadece baş grup (A grubu) varken 4,5,6 ve 7. periyotta sadece yan grup (B grubu) elementleri vardır.
- E) Periyodik sistemin altında yer alan elementler ayrı periyot değildir, lantanitler 6. aktinitler 7. periyot elementidir.





Kütle numarası 35 olan taneciğin  $-1$  yüklü iyonunda 18 elektron bulunmaktadır.

Buna göre bu elementin periyodik cetveldeki yeri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 2. Periyot 5A grubu
- B) 2. Periyot 7A grubu
- C) 3. Periyot 7A grubu
- D) 3. Periyot 8A grubu
- E) 4. Periyot 1A grubu



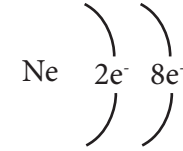
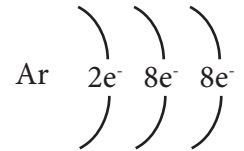
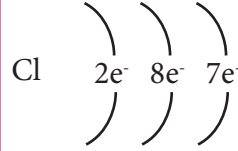
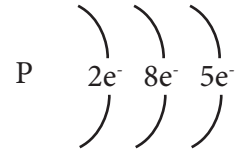
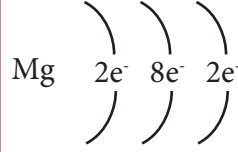
$X^{2-}$  iyonunun elektron sayısı,  $PH_4^+$  iyonunun toplam elektron sayısına eşittir.

Buna göre X atomunun periyodik tablodaki yeri aşağıdakilerden hangisidir? ( ${}_1H$ ,  ${}_{15}P$ )

- A) 4. periyot 6. grup
- B) 2. periyot 3A
- C) 3. periyot 3A
- D) 3. periyot 16. grup
- E) 2. periyot 15. grup



Aşağıda bazı elementlerin temel haldeki katman elektron dağılımları verilmiştir.



Bu elementlerin periyodik sistemdeki yerleri ile ilgili olarak verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Cl elementi 7. grup (7B) elementidir.
- B) Ne elementi 3. periyottadır.
- C) P elementi 5. periyottadır.
- D) Ar ve Ne aynı gruptadır.
- E) Mg elementi 13. (3A) gruptadır.

(Benzer sorunun çıktığı yıllar :2022)



${}_8O$  elementi ile ilgili:

- I. Periyodik çizelgede 6A grubunda bulunur.
- II. Son katmanında 8 elektronu vardır.
- III. 2 elektron alarak oktetini tamamlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

(Benzer sorunun çıktığı yıllar :2016)

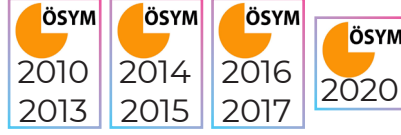


Periyodik sistemde X üçüncü periyodun 1. elementi, Y ise ikinci periyodun 15. grup elementidir.

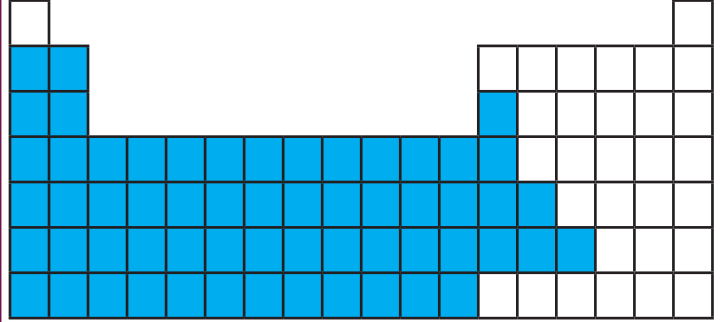
Buna göre X ve Y ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X atomunun çekirdek yükü 11'dir.  
B)  $Y^{3-}$  iyonu 2. periyot soy gazı ile izoelektroniktir.  
C)  $X^{1+}$  ve  $Y^{3-}$  iyonları birbirinin izoelektronidir.  
D) Y elementi elektrik akımını iletir.  
E) Y elementi 5A grubunda bulunur.

## ELEMENTLERİN SINIFLANDIRILMASI



## METALLER



- Periyodik tabloda 1,2,3A grubu (1A'da Hidrojen, 3A'da Bor hariç), B grupları (geçiş elementleri) ve iç geçiş elementleri metaldir.
- Katı ve sıvı halde elektrik akımını iletirler.
- Cıva (Hg) dışında oda koşullarında katı halledirler.
- Erime noktaları yüksektir.
- Yeni kesilmiş yüzeyleri parlaktır.
- İşlenebilir, tel ve levha haline getirilebilirler.
- Doğada bileşikleri halinde bulunurlar.
- Daima elektron verirler.
- Birbirleri ile bileşik oluşturamaz alaşım denilen homojen karışımları oluştururlar.
- Ametallerle iyonik yapıli bileşikler oluştururlar.
- Atomik yapılidırlar; kendi kendileriyle molekül oluşturamazlar.
- Oksijenli bileşikleri genellikle bazik özelliktedir.



$X^{2+}$  iyonunda 18 elektron bulunmaktadır. Y elementi, X elementi ile aynı grupta bulunmakta olup periyot numarası X elementinin periyot numarasından bir küçüktür.

Buna göre Y elementinin periyodik sistemdeki yeri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) 4. periyot 2A  
B) 3. periyot 5A  
C) 2. periyot 8A  
D) 3. periyot 8A  
E) 3. periyot 2A



## AMETALLER

- Periyodik tablonun sağ tarafında 4,5,6,7A gruplarında bulunurlar
- Toplam 11 tanedir; Hidrojen (H), Oksijen (O), Fosfor (P), Karbon (C), Azot (N), Küçükürt (S), Selenyum (Se), Flor (F), Klor (Cl), Brom (Br), İyot (I)
- Karbonun doğal allotropu olan grafit ve karbonun yapay alloptropları hariç elektriği iletmezler.
- Oda koşullarında katı, sıvı ve gaz halde bulunan ametaller vardır.
- Erime – kaynama noktaları iyonik bileşiklere ve metallere göre düşüktür.
- Yüzeyleri mat veya saydamdır.
- Kırılgandırlar, işlenemezler.
- Elektron alma istekleri yüksektir ancak bileşiklerinde (flor hariç) elektron verebilirler de.
- Birbirleri ile kovalent bağlı bileşik oluştururlar.
- Metallerle iyonik yapıli bileşikler oluştururlar.
- Moleküllü yapıya sahiplerdir. ( $O_2$ ,  $S_4$ ,  $P_8$  gibi)
- Oksijenli bileşikleri genellikle asidiktir.

## YARI METALLER

- Periyodik cetvelde metallere ametaller arasındaki sınırda bulunan elementlerdir.
- Oda koşullarında katı haldelerdir.
- Toplam 8 tane elementten oluşur; Bor (B), Silisyum (Si) Germaniyum (Ge) Arsenik (As) Antimon (Sb) Tellür (Te) Polonyum (Po) ve Astatin (At)
- Fiziksel açıdan metallere kimyasal açıdan ametallere benzerler.
- Hem + hem - değerlik alabilirler.
- Katı haldedir, işlenebilirler.
- Yarı iletken özellik gösterirler.
- Parlak veya mat olabilirler.

PARAKSİLEN KİMYA



	Metal	Ametal	Yarı metal
I. Çekilebilir/dövülebilir	D	Y	D
II. Anyon ve kation oluşturabilir	Y	D	D
III. 1A ve 2A gruplarında bulunmazlar	Y	D	D

**Metal, ametal ve yarı metallerin fiziksel ve kimyasal özellikleri için doldurulan yukarıdaki tablonun hangi satırındaki tüm işaretlemeler doğru verilmiştir? (D= Doğru, Y= Yanlış)**

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





## SOYGAZLAR


- Periyodik tablonun en sağında bulunan 6 tane elementtir; Helyum (He), Neon (Ne), Argon (Ar), Kripton (Kr), Ksenon (Xe), Radon (Rn)
- Oda koşullarında gaz haldelerdir.
- Elektron alma veya verme yatkınlıkları yoktur.
- Kimyasal açıdan pasiflerdir.
- Yanmazlar.
- Bileşik oluşturma istekleri yoktur. (Kr ve Xe elementlerinin özel şartlarda bazı bileşikler elde edilebilir)
- Oda koşullarında atomik yapılarıdır.



- I.  ${}_4\text{Be}: 2e^-) 2e^-)$  a) Soy gaz  
II.  ${}_{10}\text{Ne}: 2e^-) 8e^-)$  b) Ametal  
III.  ${}_{14}\text{Si}: 2e^-) 8e^-) 4e^-)$  c) Metal  
IV.  ${}_{17}\text{Cl}: 2e^-) 8e^-) 7e^-)$  d) Yarı metal

Yukarıda katman-elektron dizilimi verilen elementler ile ait oldukları element sınıfı eşleştirildiğinde aşağıdaki tabloya nasıl yerleştirilir?

I	II	III	IV

	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>
A)	c	a	b	d
B)	a	b	d	c
C)	c	a	d	b
D)	b	d	a	c
E)	d	a	c	b

PARAKSİLEN KİMYA

Alkali Metaller	Toprak Alkali Metaller	Geçiş Metalleri	Toprak Metalleri	Karbon Grubu	Azot Grubu	Oksijen Grubu	Halojenler	Soy gazlar	Lantanitler	Aktinitler
-----------------	------------------------	-----------------	------------------	--------------	------------	---------------	------------	------------	-------------	------------



Periyodik sistemde yerleri belirtilen elementler için aşağıda verilen ifadelerinden hangisi doğrudur?

- A) He elementi 2A grubuna dahil bir soy gazdır.  
B) H elementi 1A grubunda bulunan bir metaldir.  
C) Al elementi bir ametaldir.  
D) Ar elementi bir halojendir.  
E) B ve Si elementleri yarı metaldir.







## PERİYODİK ÖZELLİKLERİN DEĞİŞİMİ



### ATOM YARIÇAPI

- Bir elementin yörünge sayısı onun periyot numarasını verir. Bu nedenle periyodu büyük olanın yörünge sayısı dolayısıyla atomun çapı da büyüktür.
- Aynı periyottaki elementlerden proton sayısı fazla olan (yani sağda olan) elektronlara daha fazla çekim uygulayacağı için proton sayısı fazla olan elementin çapı küçüktür.
- Farklı periyottaki elementlerde sol veya sağda olmasına bakılmaz periyodu büyük olan elementin çapı da büyük olur.



- Nötr bir atom elektron aldığıında elektron başına düşen çekim gücü azaldığından yarıçapı büyür.
- Nötr bir atom elektron verdiğiinde elektron başına düşen çekim gücü artacağından yarıçapı küçülür.

**Yukarıda verilen bilgilere göre X, X<sup>2-</sup>, X<sup>2+</sup> taneciklerinin yarı çapları nasıl sıralanır?**

- X<sup>2-</sup> > X > X<sup>2+</sup>
- X<sup>2+</sup> > X > X<sup>2-</sup>
- X > X<sup>2-</sup> > X<sup>2+</sup>
- X<sup>2+</sup> > X<sup>2-</sup> > X
- X > X<sup>2+</sup> > X<sup>2-</sup>



**Periyodik sistem ile ilgili,**

- Atom yarıçapı atomun çekirdeğinin merkezinden en dıştaki katmanına kadar olan uzaklıktır. Atom yarıçapı yerine atom hacmi ifadesi de kullanılmaktadır.
- Aynı periyotta soldan sağa doğru katman sayısı değişmezken çekirdekteki proton sayısı arttığı için çekirdeğin en dış katmana uyguladığı çekim kuvveti azalır ve atom yarıçapı büyür.
- Aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru katman sayısı arttıkça atom yarıçapı artar.

**yukarıda verilen yargılardan hangileri yanlıştır?**

- Yalnız I
- Yalnız II
- I ve III
- II ve III
- I, II ve III



X: 2,3  
Y: 2,8,3  
Z: 2,8,5

**Yukarıda X, Y ve Z atomlarının nötr elektron dizilimleri verilmiştir.**

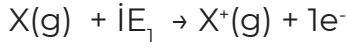
**Buna göre bu atomlar hakkında verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- Y elementi X ile aynı grupta, Z ile aynı periyottadır.
- Y ve Z elementinin yörünge sayısı X'ten fazla olduğu için atom hacimleri de X'ten fazladır.
- Y ve Z'nin yörünge sayısı aynı olmasına rağmen Z'nin elektrona uyguladığı toplam çekim daha fazla olduğu için çapı daha küçüktür.
- X ve Y toprak metali Z ise kalkojendir.
- Y Amfoter metaldir.

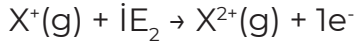


## İYONLAŞMA ENERJİSİ

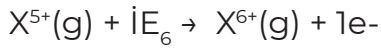
- Gaz haldeki bir elementin son yörüngesindeki 1 elektronu koparabilmek için, elemente verilmesi gereken enerjiye iyonlaşma enerjisi denir.



- Bir elementten 1 elektron koparıldıktan sonra ikinci elektronu (iki elektronu değil) koparmak için verilmesi gereken enerji 2. iyonlaşma enerjisidir;



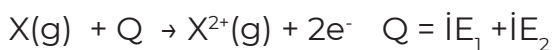
- Aynı mantıkla 6. iyonlaşma enerjisi 5 elektron koparıldıktan sonra altıncı elektronu koparmak için verilmesi gereken enerjidir.



- Bir element elektron verdikçe geri kalan elektronlarına uyguladığı elektron başına çekim arttığı için geri kalan elektronları koparmak güçleşir.
- Yani ardışık gelen iyonlaşma enerjileri daima artar;

$$\dot{I}E_1 < \dot{I}E_2 < \dot{I}E_3 < \dot{I}E_4 < \dot{I}E_5 < \dot{I}E_6 < \dots$$

- Bir elementten 2 elektron koparmak istiyorsak birinci iyonlaşma enerjisi ve ikinci iyonlaşma enerjisinin toplamı kadar enerji vermemiz gerekir. Aynı şekilde 6 elektron koparmak istiyorsak ilk 6 iyonlaşma enerjisinin toplamı kadar enerji vermemiz gerekir.



- Bir elemente enerji vererek tüm elektronlarını koparabiliriz bu nedenle bir elementin nötr haldeki elektron sayısı yani atom numarası kadar iyonlaşma enerjisi vardır

Element	$\dot{I}E_1$	$\dot{I}E_2$	$\dot{I}E_3$
$_1\text{H}$	1312	-	-
$_2\text{He}$	2372	5250	-

- Element son yörüngesindeki elektronları verince soygaza benzeyeceği için elektron vermesi güçleşir. Bu nedenle element soygaza benzediği anda iyonlaşma enerjisinde aşırı artış gözlenir;

Element	$\dot{I}E_1$	$\dot{I}E_2$	$\dot{I}E_3$	$\dot{I}E_4$
Na	495	4562	6910	9543
Al	577	1816	2744	11577
S	1000	2252	3357	4556

- Tablodaki elementler incelendiğinde sodyumun 1. ile 2. iyonlaşma enerjileri arasında yaklaşık 9-10 kat artış vardır. Bu sodyumun 1A grubunda olması nedeniyledir. İlk elektronunu verince soygaza benzeyen sodyum 2. Elektronu soygaz düzenine ulaştığı için çok zor vermiştir.

- Aynı şekilde alüminyumun 3. iyonlaşma enerjisi ile 4. iyonlaşma enerjisi arasında aşırı bir artış vardır. Bunun sebebi alüminyumun 3A grubunda olmasıdır. 3. elektron verince soygaza benzediği için 4. iyonlaşma enerjisi 3. den çok büyüktür.

- Kükürtün iyonlaşma enerjileri incelendiğinde ise aşırı artış yoktur. Bunun sebebi kükürtün 6A grubunda olmasıdır, kükürtteki aşırı artış 6 ile 7. iyonlaşma enerjileri arasında olacaktır.

- Böyle bir tablo verildiğinde artışların en büyüğünü değil 3,5 - 4 kattan daha fazla artmış olması şartını arıyoruz.





A grubunda yer alan X, Y ve Z elementlerinin ilk dört iyonlaşma enerjileri kJ/mol cinsinden aşağıda verilmiştir.

Element	$\dot{I}E_1$	$\dot{I}E_2$	$\dot{I}E_3$	$\dot{I}E_4$
X	128	430	657	3010
Y	170	351	1900	2682
Z	214	431	3821	4217

- Yukarıdaki elementlerin periyodik sistemdeki yerlerini bulunuz.



Periyodik cetvelin A grubunda olduğu bilinen X atomunun ilk dört iyonlaşma enerjisi

$E_1, E_2, E_3$  ve  $E_4$  arasında;

$$\frac{E_2}{E_1} < \frac{E_3}{E_2} \quad \frac{E_2}{E_1} > \frac{E_4}{E_3}$$

ilişkisi vardır.

**Buna göre X atomu ile ilgili olarak verilen,**

- Toprak alkali metaldir.
- Soy gazdır.
3. periyotta bulunur.

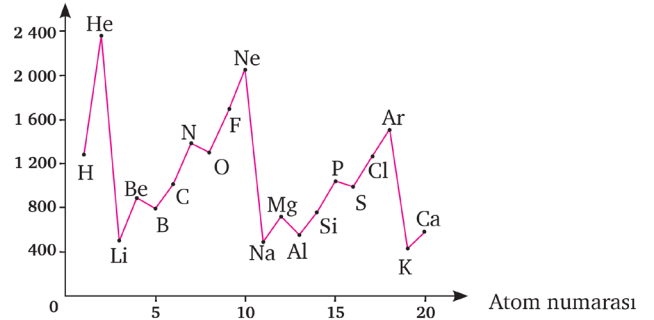
**yargılarından hangileri doğru olabilir?**

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

- İyonlaşma enerjisinin periyodik tabloda değişimine baktığımızda ise çekirdek kendine yakın olan elektronu daha fazla çekeceği için atomun çapı büyüdükçe elektron koparmak kolaylaşır.
- Bu nedenle periyodik tabloda iyonlaşma enerjisi çap ile ters orantılıdır.
- Soldan sağa artış sırasında 2A ve 5A (küresel simetriden dolayı) elektronlarını beklenenden daha çok çekerler, bu grupların iyonlaşma enerjileri kendilerinden bir sonra gelen 3A ve 6A'dan daha yüksektir;
- $1A < 3A < 2A < 4A < 6A < 5A < 7A < 8A$



1. İyonlaşma enerjisi (kJ/mol)



11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
-------	-------	-------	-------	------	------	-------	-------

Yukarıda verilen 3. periyot elementlerinin birinci iyonlaşma enerjilerini kıyaslaması istenen bir öğrenci;

$Na < Mg < Al < Si < P < S < Cl < Ar$

şeklinde sıralama yapmıştır.

Öğretmeni öğrenciye cevabın büyük oranda doğru olduğunu ancak bazı elementlerin yer değiştirmesi gerektiğini söylemiştir.

**Buna göre öğrenci hangi elementlerin yerini değiştirmelidir?**

- Mg ile Al, P ile S
- Na ile Mg, Si ile P
- Mg ile Al, S ile Cl
- Al ile Si, P ile S
- Mg ile Al, Si ile P



Atom Numarası	1. İyonlaşma Enerjisi (kcal/mol)
${}_4\text{Be}$	215
${}_{11}\text{Na}$	119
${}_{12}\text{Mg}$	176
${}_{13}\text{Al}$	138

Periyodik sistemdeki dört elementin 1. iyonlaşma enerjileri tabloda verilmiştir.

**Buna göre,**

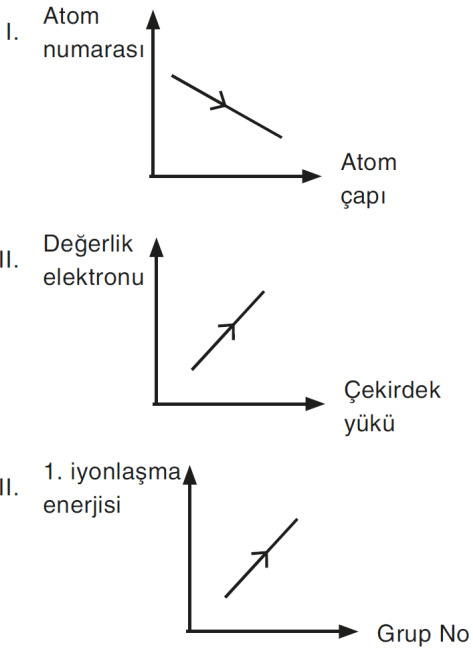
- I. Aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru iyonlaşma enerjileri azalır.
- II. Bir periyotta soldan sağa doğru iyonlaşma enerjileri artar veya azalır.
- III. Periyodik cetvelde değerlik elektronunun arttığı yönde iyonlaşma enerjisi artar.

**sonuçlarından hangileri çıkarılabilir?**

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



Periyodik sistemin ikinci periyodunda bulunan elementlerle ilgili olarak I, II ve III nolu grafikler çizilmiştir.



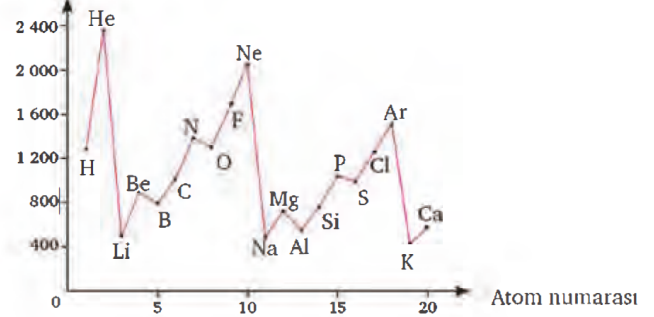
**Bu grafiklerden hangileri kesinlikle doğrudur?**

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



Gaz halindeki atomdan bir elektron koparmak için verilmesi gereken enerjiye iyonlaşma enerjisi denir.

1. İyonlaşma enerjisi (kJ/mol)



**Verilen 1. İyonlaşma enerjisi-Atom numarası grafiğine göre aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?**

- A) Bir periyotta iyonlaşma enerjisi en yüksek olan element soy gazdır.  
B) Atom yarıçapı en küçük olan element helyumdur.  
C) Bir periyotta iyonlaşma enerjisi en düşük olan element 1A grubunda yer almaktadır.  
D) İyonlaşma enerjisi aynı periyotta soldan sağa doğru sürekli artar.  
E) Neon (Ne) atomunun 1. iyonlaşma enerjisi sodyum (Na) atomunun 1. iyonlaşma enerjisinin iki katından fazladır.



X elementinin ilk altı iyonlaşma enerjisi (kcal/mol) sırasıyla 336, 683, 1094, 1784, 2257, 12721 şeklindedir.

**Buna göre,**

- I. Atom numarası 7 olabilir.
- II. IUPAC'a göre periyodik sistemde 15. grupta yer alır.
- III. Atomun değerlik elektron sayısı 5'tir.

**yargılarından hangilerini doğrudur?**

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

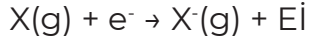


## ELEKTRON İLGİSİ

- Gaz halindeki nötr bir atomun bir elektron alması sırasında gerçekleşen enerji değişimine elektron ilgisi denir.



- Elektron ilgisi genellikle ekzotermiktir



- Bir element elektronu ne kadar çok çekerse o kadar çok almak isteyeceği için elektron ilgisi çap ile ters orantılı olarak artar.
- Soygazların elektron ilgisi yoktur.
- İstisna olarak klorun elektron ilgisi florundan fazladır.

## ELEKTRONEGATİFLİK

- Bir atomun bağ elektronlarını kendine çekme yeteneğinin ölçüsüdür
- Elektronegatifliği en yüksek olan element florudur.
- Elektronegatifliği en düşük element 1A grubundaki fransiyumdur.
- Soy gazların elektronegatifliği yoktur.
- Çapı küçük olan atom elektronlara daha fazla sahip çıkacağı için çap ile ters orantılıdır.



## METALİK ÖZELLİK

- Metaller elektron verme eğilimi yüksek olan elementlerdir.
- Bir elementin kolay elektron verebilmesi için çapının büyük olması gereklidir.



## AMETALİK ÖZELLİK

- Ametaller elektron alma eğilimi yüksek olan elementlerdir.
- Bir elementin kolay elektron alabilmesi için çapının küçük olması gereklidir.



ATOM ÇAPI BÜYÜR ELEKTRON VERMEK KOLAYLAŞIR.  
ATOM ÇAPI KÜÇÜLÜR ELEKTRON ALMAK KOLAYLAŞIR.

- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| • Metalik Aktiflik         | • Ametalik Aktiflik          |
| • Metal Oksitlerin Bazlığı | • Elektron ilgisi (Cl>F)     |
| • Yükseltgenme isteği      | • Elektronegatiflik          |
|                            | • Ametal oksitlerin asitliği |
|                            | • İndirgenme isteği          |



DİKKAT!

- Erime - Kaynama Noktası metallerde metalik özellikle ametallerde ametalik özellikle ters olarak değişir.  
[ 1A'da aşağı doğru azalır ]  
[ 7A'da aşağı doğru artar ]
- 7A grubunda HX tipi asitlerde (HF, HCl, HBr, HI) asitlik aşağı doğru artar  
[ HF<HCl<HBr<HI ]



**ÖSYM**  ${}^8\text{O}$ ,  ${}_{16}\text{S}$  ve  ${}_{34}\text{Se}$  elementleri ile ilgili olarak verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Periyodik cetvelin aynı grubunda yer alırlar.
  - B) İyonlaşma enerjisi en büyük olan O'dur.
  - C) Atom çapı en büyük olan Se'dir.
  - D) Elektron ilgisi en büyük olan S'dir.
  - E) Elektronegatiflikleri  $\text{O} > \text{S} > \text{Se}$  şeklindedir.
- (Benzer sorunun çıktığı yıllar :2013,2018)



**ÖSYM** Periyodik sistem ile ilgili olarak verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Atom çapı bir periyotta sola, bir grupta aşağı doğru genellikle artar.
  - B) İyonlaşma enerjisi bir periyotta sağa doğru genellikle artar.
  - C) Aynı grupta aşağı doğru elektron ilgisi genellikle azalır.
  - D) Bir periyotta elektronegatifliği en büyük grup 8A dır.
  - E) Metalik karakter genellikle sola ve aşağı doğru artar.
- (Benzer sorunun çıktığı yıllar :2013)



**ÖSYM** Periyodik cetvelin IIA ve IIIA grubu elementleriyle ilgili

- I. Her iki gruptaki elementlerin de çoğunluğu iyonik bağlı bileşik oluşturur.
- II. IIA grubunda yukarı doğru çıkıldıkça iyonlaşma enerjisi artar.
- III. IIIA grubunun ilk elementi bir yarımeltedir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I
  - B) Yalnız II
  - C) I ve II
  - D) II ve III
  - E) I, II ve III
- (Benzer sorunun çıktığı yıllar :2012)



**ÖSYM** He elementiyle ilgili olarak verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Değerlik elektron sayısı 2'dir.
  - B) Aynı gruptakilerden daha küçük atom çapına sahiptir.
  - C) Soygazdır.
  - D) Periyodik sistemin en yüksek iyonlaşma enerjisine sahip elementidir.
  - E) Kendi grubunun elektron ilgisi en yüksek elementidir.
- (Benzer sorunun çıktığı yıllar :2016)



Periyodik sistemde elektron ilgisi ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Gaz hâlindeki nötr bir atomun elektron alarak negatif yüklü iyon oluşturması sırasındaki enerji değişimine elektron ilgisi denir.
- B) Genellikle ametaller ve metallerin elektron ilgisi ekzotermiktir.
- C) Soy gazlar kararlı olduklarından elektron ilgileri çok düşüktür.
- D) Periyodik sistemde elektron ilgisi en yüksek olan element klor elementidir.
- E) Periyodik sistemde aynı periyotta soldan sağa doğru elektron ilgisi azalır.



1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
H 2,1 -72,8							He - >0
Li 1,0 -59,6	Be 1,5 >0	B 2,0 -26,7	C 2,5 -121,8	N 3,0 +7	O 3,5 -141	F 4,0 -328	Ne - >0
Na 0,9 -52,9	Mg 1,2 >0	Al 1,5 -42,5	Si 1,8 -133,6	P 2,1 -72	S 2,5 -200,4	Cl 3,0 -349	Ar - >0

Yukarıdaki periyodik sistemde A gruplarında bulunan ilk 18 elementin elektronegatiflik ve elektron ilgisi değerleri verilmiştir.

Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılabilir?

- A) Değerlik elektron sayısı arttıkça elektronegatiflik daima artar.
- B) Elektron ilgisi en yüksek olan element F'dur.
- C) Metallerin elektron ilgisi değeri ametallerden daima yüksektir.
- D) Elektron ilgisi ekzotermik veya endotermik olabilir.
- E) Aynı grupta periyot sayısı arttıkça elektronegatiflik artmaktadır.



Tabloda X, Y, Z, T ve L elementlerine ait bazı iyonlaşma enerjileri verilmiştir.

Element	$IE_1$ (kJ/mol)	$IE_2$ (kJ/mol)	$IE_3$ (kJ/mol)	$IE_4$ (kJ/mol)	$IE_5$ (kJ/mol)
X	1312	-	-	-	-
Y	2371	5247	-	-	-
Z	520	7299	11816	-	-
T	900	1752	14850	21008	-
L	801	2427	3660	25027	32828

Buna göre aşağıdaki bilgilerden hangisine ulaşılabilir?

- A) X ile Z'nin ve Y ile T'nin değerlik elektron sayıları eşittir.
- B) Y kararlı bileşiklerinde +2 değerlik alır.
- C) Y ile T aynı grup elementidir.
- D) Periyodik sistemin aynı periyodunda soldan sağa doğru iyonlaşma enerjisi daima artar.
- E) Y atomunun elektron ilgisi X atomunununkinden büyüktür.



	Y						Z		T M
X									

Yukarıda verilen periyodik sistemdeki elementlerle ilgili olarak hangisi yanlıştır?

- A) Elektron ilgisi en büyük olan element M'dir.
- B) Elektronegatifliği en büyük olan element T'dir.
- C) 1. iyonlaşma enerjileri arasında  $M > T > Y > Z > X$  ilişkisi vardır.
- D) M'nin atom çapı en küçük, X'in atom çapı en büyüktür.
- E) Z'nin çekirdeğinde 5 proton vardır.