



Tanecik Yarıçapları Kıyaslanırken

- Öncelikle periyot sayısına bakılır.
- Periyot sayısı büyük olanın yarıçapı büyük kabul edilir.
- Eğer periyot sayıları aynı ise proton sayısı **büyük** olanın yarıçapı **küçük**, proton sayısı **küçük** olanın yarıçapı **büyük**tür.
- Elektron sayısı aynı olan taneciklerde proton sayısı **büyük** olanının yarıçapı **küçüktür**.
- Bir atom elektron **verdiğinde** yarıçapı **küçülür**.
- Bir atom elektron **aldığında** yarıçapı **büyür**.

+ Ek Bilgi

Bir atom elektron aldığında ya da verdiğinde proton sayısı değişmediği için çekirdeğinin çekim gücü değişmez. Ancak elektron başına düşen çekim gücü değişir.

 Etkinlik

X^{+3} , Y^{-2} , Z^{+1} , T^{-1} iyonlarının elektron dağılımında, üç yörünge olup soy gaz kararlılığında oldukları biliniyorsa nötr hâlde atom yarıçapı en büyük olan ve en küçük olan hangileridir?

 Örnek 27

[illegible]

Yukarıdaki periyodik tabloda yerleri belirtilen X, Y, Z ve T elementlerinin yarıçapları arasındaki ilişki nasıldır?

 Örnek 28

$_{19}\text{K}^+$, $_{16}\text{S}^{2-}$ ve $_{20}\text{Ca}^{2+}$ iyonlarının yarıçapları arasındaki ilişki nasıldır?



Örnek 29

$_{16}\text{S}^{2-}$, $_{17}\text{Cl}^-$, $_{19}\text{K}^+$ iyonlarının yarıçaplarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $_{19}\text{K}^+ < _{17}\text{Cl}^- < _{16}\text{S}^{2-}$
B) $_{16}\text{S}^{2-} < _{17}\text{Cl}^- < _{19}\text{K}^+$
C) $_{17}\text{Cl}^- < _{16}\text{S}^{2-} < _{19}\text{K}^+$
D) $_{19}\text{K}^+ < _{16}\text{S}^{2-} < _{17}\text{Cl}^-$
E) $_{16}\text{S}^{2-} < _{19}\text{K}^+ < _{17}\text{Cl}^-$

Örnek 30

X^n taneciği X^m taneciğine dönüşürken birim elektron başına düşen çekim gücü azaldığına göre X^n taneciği için

- I. Anyona dönüşmüştür.
II. Kimyasal özellikleri değişmiştir.
III. Çekirdeğin çekim gücü azalmıştır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

Örnek 31

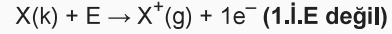
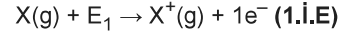
Aşağıdaki atomlardan hangisinin yarıçapı diğerlerinden daha küçüktür?

- A) $_{11}\text{Na}$ B) $_{4}\text{Be}$ C) $_{5}\text{B}$ D) $_{9}\text{F}$ E) $_{15}\text{P}$

İyonlaşma Enerjisi (İ. E.)

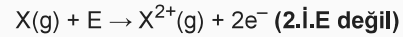
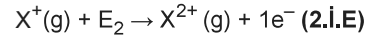
► Gaz hâlinde bulunan temel hâldeki bir atomdan 1 elektron koparmak için gerekli enerjidir.

- Nötr bir atomdan 1 elektron koparmak için gereken enerjiye **1. iyonlaşma enerjisi** denir.



Çünkü gaz değil

- +1 yüklü iyonlardan 1 elektron koparmak için gereken enerjiye **2. iyonlaşma enerjisi** denir.



Çünkü 2 elektron birden kopmuş. Buradaki E değeri 1. ve 2. iyonlaşma enerjilerin toplamıdır.

► Bir atomdan elektron koparıldıkça elektron başına düşen çekim gücü artacağı için bir sonraki elektronu koparmak için daha fazla enerji vermek gerekir.

Yani bir atoma ait iyonlaşma enerjileri

$$1.\text{İ.E.} < 2.\text{İ.E.} < 3.\text{İ.E.} < 4.\text{İ.E.} < \dots$$

şeklinde olur.

İyonlaşma Enerjisi (kJ/mol)				
	1.İ.E.	2.İ.E.	3.İ.E.	4.İ.E.
$_{4}\text{Be}$	900	1757	14840	21000

İyonlaşma Enerjisinin Periyodik Tablodaki Değişimi

- Aynı periyotta grup numarası arttıkça iyonlaşma enerjisi **genellikle artar**.

Örneğin $_{11}\text{Na}$ ve $_{14}\text{Si}$ elementleri incelenirse;

$_{11}\text{Na}$: 2)8)1) 3. periyot 1A

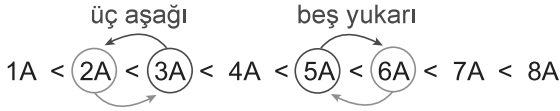
$_{14}\text{Si}$: 2)8)4) 3. periyot 4A

1. iyonlaşma enerjilerinin sıralaması

1.İ.E.: **Si > Na** şeklindedir.

- Ancak 2A ve 5A grubundaki elementlerin aynı periyotta kendilerinden bir sonraki grupta bulunan elementlerden daha yüksek iyonlaşma enerjisine sahip olduğu belirlenmiştir.

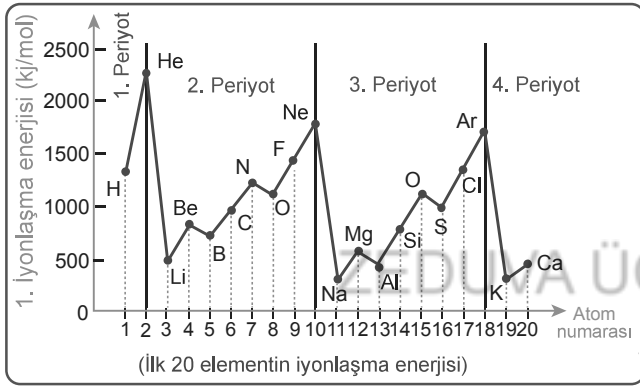
- Aynı periyotta bulunan **2A** grubu elementinin iyonlaşma enerjisi **3A** grubu elementininkinden, **5A** grubu elementinin iyonlaşma enerjisi **6A** grubununkinden büyüktür.



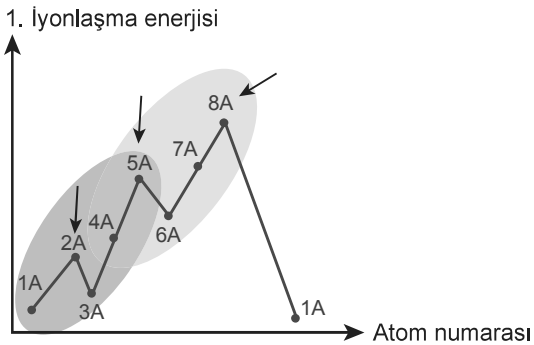
Gerçek sıralama

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

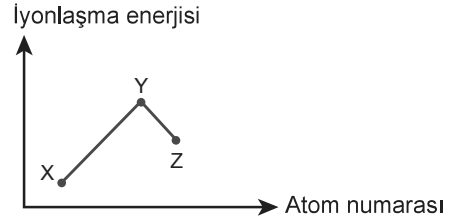
şeklinde olur.



Grafikte görsel olarak çok benzeyen kısımlar mevcuttur.



Örnek 32



A grubu elementleri olan atom numaraları ardışık X, Y ve Z elementleriyle ilgili

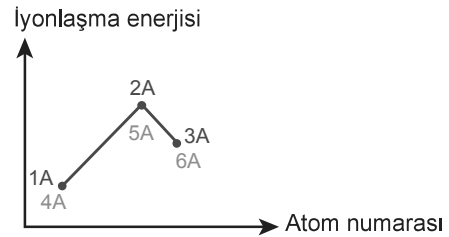
- X elementi 4A grubunda bulunur.
- X elementi 1A grubunda ise Y elementi 2A grubunda bulunur.
- Z elementi 6A grubunda bulunur.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

Çözüm:

Aşağıdaki grafikte belirtilen elementlerin grup numaraları aşağıdaki gibi olabilir.

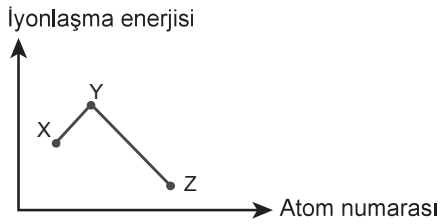


- X elementi 1A ya da 4A grubunda yer alabilir. **(I. öncül kesin değildir.)**
- X elementi 1A grubunda ise atom numaraları ardışık olduğu için Y 2A grubunda bulunur. **(II. öncül kesin doğrudur.)**
- Z elementi 3A ya da 6A grubunda yer alabilir. **(I. öncül kesin değildir.)**

Cevap B



Örnek 33



A grubu elementleri olan atom numaraları ardışık X, Y ve Z elementleriyle ilgili

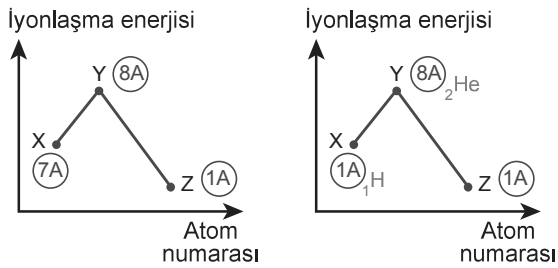
- X elementi 1A grubunda bulunur.
- Y elementi soy gazdır.
- Z elementi alkali metaldir.
- X elementi ametaldir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

Çözüm:

Verilen grafikteki X, Y ve Z elementlerinin grup numaraları aşağıdaki ihtimaller ile gösterilebilir.



Grafikteki iki farklı durum incelendiğinde

- X elementi 7A grubu halojeni ya da 1A grubundaki H olabilir. Her iki durumda da X elementi ametaldir. (I. öncül yanlış, IV. öncül doğru)
- Y elementi her iki durumda da soy gazdır. (II. öncül doğrudur.)
- Z elementi 1A grubunda olacağı için alkali metaldir. Bu durumda ilk akla gelen soru “Z elementi hidrojen olamaz mı?”dır. **Olamaz.** Çünkü Z elementi hidrojen olsaydı ondan önce iki element olamazdı. (III. öncül doğrudur.)

Cevap E

2. Aynı grupta periyot numarası **büyük** olanın iyonlaşma enerjisi küçüktür.

Örneğin $_4\text{Be}$ ve $_{12}\text{Mg}$ elementleri incelendiğinde;

$_4\text{Be}$: 2)2) **2. periyot 2A**

$_{12}\text{Mg}$: 2)8)2) **3. periyot 2A**

1. iyonlaşma enerjilerinin sıralaması **Be > Mg** şeklindedir.

İyonlaşma Enerjilerindeki Artışa Göre Grup Numarası Belirleme

	İyonlaşma Enerjisi (kJ/mol)			
	1.İ.E.	2.İ.E.	3.İ.E.	4.İ.E.
X	900	1757	14840	21000
Y	496	4560	6900	9540
Z	738	1450	7730	10500
T	827	2210	5114	9826

X'in 2.İ.E.'den 3.İ.E.'ye geçerken

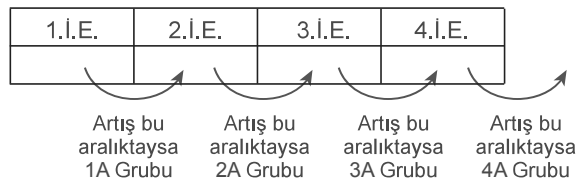
Y'in 1.İ.E.'den 2.İ.E.'ye geçerken

Z'in 2.İ.E.'den 3.İ.E.'ye geçerken

iyonlaşma enerjilerinde ani bir artış görülmektedir.

Birbirini takip eden iyonlaşma enerjilerinde ani artışın (**en az 3,5 - 4 kat**) sebebi değerlik elektronlarının biterek bir alt katmana geçilmesidir.

Yani, ani artışın olduğu yere kadar olan iyonlaşma enerjisi sayısı **grup numarasını** verir.

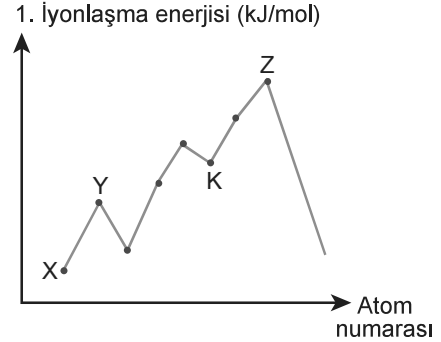




	İyonlaşma Enerjisi (kJ/mol)			
	1.İ.E.	2.İ.E.	3.İ.E.	4.İ.E.
X	900	1757	14840	21000
Y	496	4560	6900	9540
Z	738	1450	7730	10500
T	827	2210	5114	9826

- X ve Z 2A grubu
 - Y, 1A grubu
 - T, en az 4A grubu
- X ve Z elementlerinin ikisi de 2A grubunda olduğu için periyot sayıları kıyaslanabilir.
- Aynı grupta periyot sayısı büyük olan elementin iyonlaşma enerjisi küçüktür.
- Bu durumda Z'nin iyonlaşma enerjisi küçük olduğu için periyot sayısı daha büyüktür.

Örnek 35



Periyodik sistemin 3. periyodunda bulunan ve atom numaraları ardışık olarak belirtilen elementlerden bazıları X, Y, Z ve K olarak grafikte belirtilmiştir.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Z, soy gazdır.
- B) Y, toprak alkali metaldir.
- C) K elementi, 5A grubundadır.
- D) X elementi, 1A grubundadır.
- E) Verilen elementlerden X ve Y metal, K ametaldir.

Örnek 34

	İyonlaşma Enerjisi (kJ/mol)			
	1.İ.E	2.İ.E	3.İ.E	4.İ.E
X	738	1462	7838	11546
Y	518	7889	11863	—
Z	589	1148	4945	6512
T	1227	2863	4367	7257

Baş grup elementi olan ve iyonlaşma enerjisi değerleri (kJ/mol) yukarıda verilen element atomları ile ilgili

- Y'nin elektron dizilimi 2,1 şeklindedir.
- T'nin değerlik elektron sayısı en az 4'tür.
- X'in atom yarıçapı Z'ninkinden büyüktür.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

Örnek 36

X, Y ve Z elementleri ve periyodik tablodaki yerleriyle ilgili bilgiler şöyledir.

- X, Y ile aynı grupta olup 1. iyonlaşma enerjisi Y'ninkinden büyüktür.
- X ile Z aynı periyottadır ve Z'nin atom yarıçapı X'inkinden büyüktür.

Buna göre X, Y ve Z'nin periyodik tablodaki görünümü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)

X	Z
Y	

 B)

Y	X
Z	

 C)

	Y
Z	X
- D)

Y	
X	Z

 E)

Z	X
	Y