

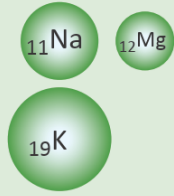
PERİYODİK ÖZELLİKLERİN DEĞİŞME EĞİLİMLERİ

2. ÜNİTE ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

Nötr atomların yarıçaplarının karşılaştırılması

- Nötr atomların yarıçapları karşılaştırılırken, periyodik sistemdeki konumları bulunur. Önce periyot numarasına sonra grup numarasına bakılır.

$_{11}\text{Na}$, $_{12}\text{Mg}$ ve $_{19}\text{K}$ elementlerinin yarıçaplarının karşılaştırılması aşağıdaki gibidir.

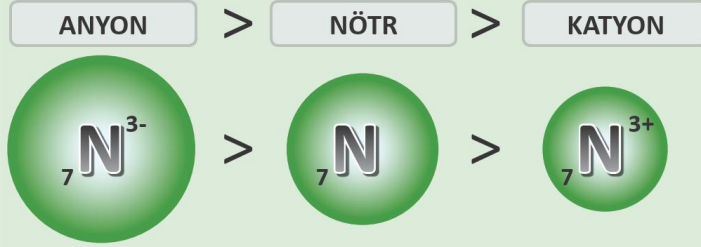
	1A	2A	
1. Periyot	$_{11}\text{Na}$	$_{12}\text{Mg}$	
2. Periyot	$_{19}\text{K}$		

PERİYODİK ÖZELLİKLERİN DEĞİŞME EĞİLİMLERİ

2. ÜNİTE
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM*İyonların yarıçaplarının karşılaştırılması*

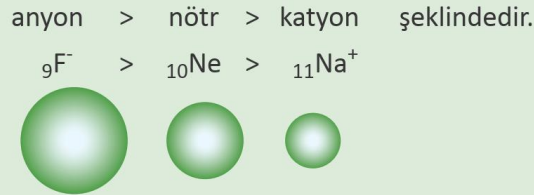
- Bir atom ya da iyon elektron aldıkça yarıçapı büyür, elektron verdikçe yarıçapı küçülür.

Proton sayısı aynı olan taneciklerde tanecik yarıçapı;



şeklindedir.

İzoelektronik taneciklerin yarıçapı;



ÖRNEK 1.

İzoelektronik taneciklerin yarıçapları, çekirdek yükleri ile ters orantılıdır.

Buna göre;

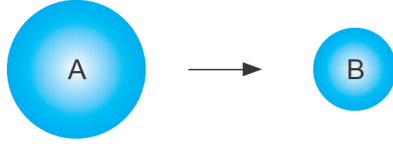
9F^-	10Ne	11Na^+
---------------	---------------	-----------------

taneciklerinin yarıçaplarının büyükten küçüğe doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $\text{F}^- > \text{Ne} > \text{Na}^+$ B) $\text{Ne} > \text{F}^- > \text{Na}^+$ C) $\text{Na}^+ > \text{Ne} > \text{F}^-$
D) $\text{F}^- > \text{Na}^+ > \text{Ne}$ E) $\text{Na}^+ > \text{F}^- > \text{Ne}$

2. ÜNİTE
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

ÖRNEK 2.

2. ÜNİTE
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

Şekilde A taneciği B taneciğine dönüştüğünde;

- I. Katyon haline geçmiştir.
- II. Elektron vermiştir.
- III. elektron/proton oranı artmıştır.

yukarıda verilenlerden hangileri kesinlikle gerçekleşmiştir?

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

PERİYODİK ÖZELLİKLERİN DEĞİŞME EĞİLİMLERİ

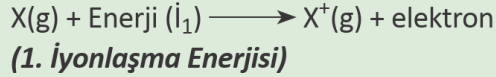
2. ÜNİTE
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

İyonlaşma Enerjisi

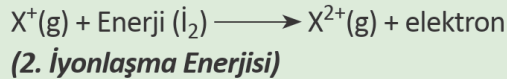
Gaz fazındaki bir atomdan veya iyondan elektron koparmak için verilmesi gereken minimum enerjiye iyonlaşma enerjisi denir.

Atom ya da iyon yarıçapı küçüldükçe iyonlaşma enerjisi artar.

Nötr bir atomda, elektron sayısı kadar iyonlaşma enerji vardır. Gaz haldeki nötr bir atomdan bir elektron koparmak için gerekli enerjiye 1. iyonlaşma enerjisi denir.

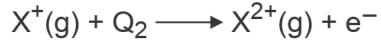


+1 yüklü iyondan bir elektronu koparmak için gereken enerjiye ise 2. iyonlaşma enerjisi denir.



ÖRNEK 3.**2. ÜNİTE
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM**

X element atomunun iyonlaşması ile ilgili,



denklemleri verilmiştir.

Q_1 ve Q_2 iyonlaşma enerjileri olduğuna göre,

- I. Q_1 birinci iyonlaşma enerjisi, Q_2 ikinci iyonlaşma enerjisidir.
- II. $Q_2 > Q_1$ 'dir.
- III. X^+ iyonundaki elektronlar çekirdek tarafından, X atomundaki elektronlara göre daha kuvvetli çekilmektedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

PERİYODİK ÖZELLİKLERİN DEĞİŞME EĞİLİMLERİ**2. ÜNİTE**
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

Herhangi bir atomda her zaman bir sonraki elektronu koparmak daha zordur. Bir sonraki iyonlaşma enerjisi, bir öncekinden daha büyüktür.

$$I_1 < I_2 < I_3 < I_4 \dots$$

Bir atomdan elektron kopardıkça yarıçapı küçülür, elektron başına düşen çekirdek çekim gücü artar. Bu nedenle bir sonraki elektronu koparmak zorlaşır ve iyonlaşma enerjisi artar.

ÖRNEK 4.

2. ÜNİTE
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

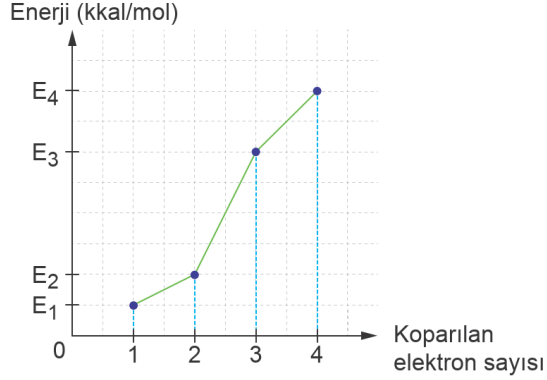
	E1	E2	E3	E4
K	899	1752	14849	21007
L	1312	-	-	-
M	2372	5250	-	-
N	737	1450	7732	10550

Periyodik tablonun A grubunda bulunan K, L, M ve N elementlerinin iyonlaşma enerjileri kJ/mol cinsinden verilmiştir.

Bu tabloya göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) L'nin atom numarası 1'dir.
- B) K, M ve N'nin değerlik elektron sayıları aynıdır.
- C) N'nin atom yarıçapı K'dan büyüktür.
- D) M elementi 2A grubundadır.
- E) L elementi ametaldir.

ÖRNEK 5.

2. ÜNİTE
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

Yukarıda bir X atomunun elektronlarını koparmak için gereken enerji miktarı verilmiştir.

Grafiğe göre X elementi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $_{11}\text{Na}$ B) $_{12}\text{Mg}$ C) $_{13}\text{Al}$ D) $_{14}\text{Si}$ E) $_{15}\text{P}$

PERİYODİK ÖZELLİKLERİN DEĞİŞME EĞİLİMLERİ**2. ÜNİTE
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM**

Periyodik sistemde,

Aynı grupta, yukarıdan aşağı doğru atom hacmi artar, elektron koparmak kolaylaşır ve iyonlaşma enerjisi azalır.

Aynı periyotta, soldan sağa doğru atom hacmi azalır, elektron koparmak zorlaşır ve iyonlaşma enerjisi artar.

Aynı periyotta iyonlaşma enerjisi sıralaması;

$$1A < \underline{3A < 2A} < 4A < \underline{6A < 5A} < 7A < 8A$$

şeklindedir. (3 aşağı 5 yukarı)

Sıralamanın değişmesinin nedeni, 2A ve 5A grubu elementlerinin elektron dizilişlerinden kaynaklanan kararlılıktır (Küresel simetri özelliği).

ÖRNEK 6.

6A	7A
X	Y
Z	

Periyodik tabloya ait bir kesitte yerleri belirtilen elementlerle ilgili olarak;

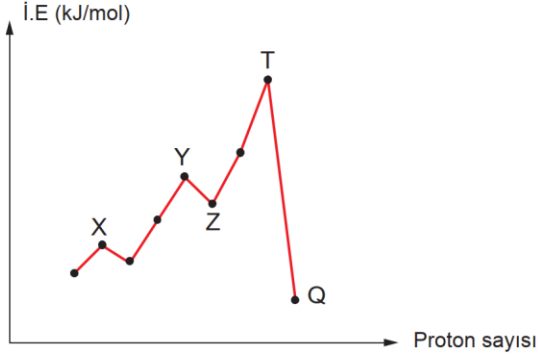
- I. Atom yarıçapı $X > Z$ 'dir.
II. Artan atom numarasına göre X, Y ve Z şeklinde sıralanırlar.
III. İyonlaşma enerjisi $Y > Z$ 'dir.

yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

2. ÜNİTE
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

ÖRNEK 7.

2. ÜNİTE
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

Periyodik sistemdeki bazı A grubu elementlerinin iyonlaşma enerjisi – proton sayısı ilişkisi yukarıda verilmiştir.

Buna göre;

- I. Atom numarası en büyük olan element Q'dur.
- II. X elementi toprak alkali metaldir.
- III. X ve Y elementlerinin elektron bulunan son katmanları tam doludur.

yargılarından hangileri doğrudur?

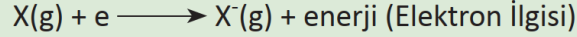
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

PERİYODİK ÖZELLİKLERİN DEĞİŞME EĞİLİMLERİ

2. ÜNİTE
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

Elektron İlgisi

Gaz halindeki bir atoma veya iyonuna bir elektron eklendiğinde gerçekleşen enerji değişimine elektron ilgisi denir.



Ametallerin elektron ilgileri yüksek, metallerin elektron ilgileri düşüktür. Bir çok atomun elektron ilgisi ekzotermiktir yani negatiftir. Ancak soygazlar gibi bazı elementlerin elektron ilgisi endotermiktir yani pozitifdir. Bu durum elektron almak istemediklerini gösterir.

Periyodik sistemde, elektron ilgisi genel olarak;

Aynı grupta, yukarıdan aşağıya doğru azalır.

Aynı periyotta, soldan sağa doğru artar.

PERİYODİK ÖZELLİKLERİN DEĞİŞME EĞİLİMLERİ

Elektronegatiflik

Bir kimyasal bağ oluşturan atomların bağ elektronlarını çekme yeteneğine elektronegatiflik denir.

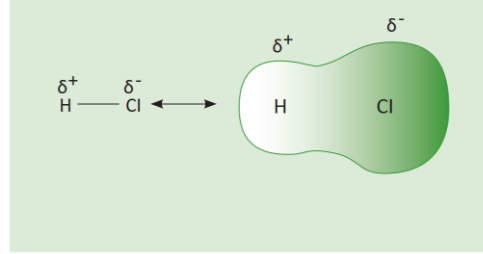
Elektronegatiflik bağıl bir kavramdır. Elektronegatifliği en yüksek olan flor (F) elementinin değeri 4,0 kabul edilerek diğer elementlerin elektronegatiflikleri buna göre belirlenmiştir.

Periyodik sistemde,

Aynı grupta, yukarıdan aşağıya doğru atom yarıçapı artar, elektron başına düşen çekim gücü azalır ve elektronegatiflik azalır.

Aynı periyotta, soldan sağa doğru atom yarıçapı küçülür, elektron başına düşen çekim gücü artar ve elektronegatiflik artar.

Farklı atomlar arasındaki bağ elektronları, elektronegatifliği yüksek atom tarafından daha çok çekilir. Bu nedenle elektronegatifliği yüksek atom kısmen negatif yüklenirken diğer atom kısmen pozitif yüklenir.

2. ÜNİTE
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

PERİYODİK ÖZELLİKLERİN DEĞİŞME EĞİLİMLERİ

2. ÜNİTE
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

Metalik ve Ametalik Özellikler

Metalik aktifliğin ölçüsü elektron verme eğilimidir.

Ametalik aktifliğin ölçüsü elektron alma eğilimidir.

Atom yarıçapı arttıkça elektron başına düşen çekim gücü azalır, elektron verme kolaylaşır ve metalik aktiflik artar.

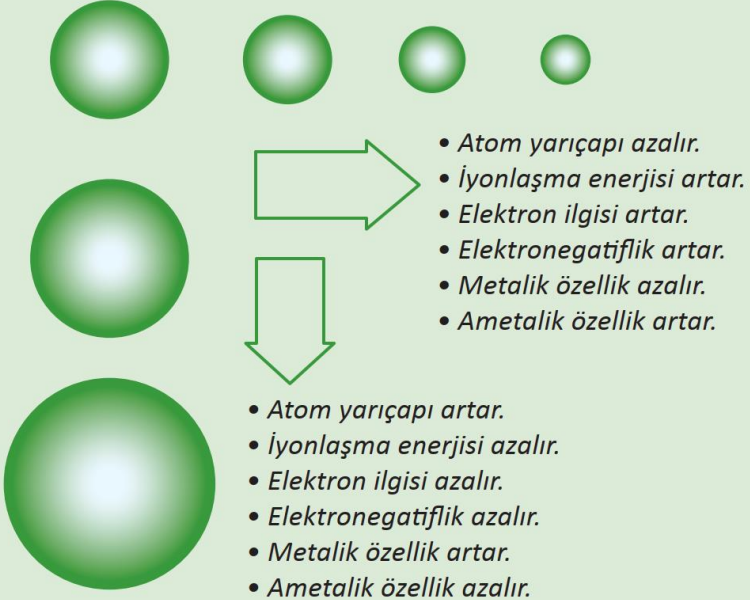
Atom yarıçapı azaldıkça elektron başına düşen çekim gücü artar, elektron verme zorlaşır ve ametalik aktiflik artar.

Periyodik sistemde,

Aynı grupta, yukarıdan aşağı doğru ametalik özellik azalır, metalik özellik artar.

Aynı periyotta, soldan sağa doğru ametalik özellik artar, metalik özellik azalır.

PERİYODİK ÖZELLİKLERİN DEĞİŞME EĞİLİMLERİ

2. ÜNİTE
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM


- Atom yarıçapı azalır.
- İyonlaşma enerjisi artar.
- Elektron ilgisi artar.
- Elektronegatiflik artar.
- Metalik özellik azalır.
- Ametalik özellik artar.

- Atom yarıçapı artar.
- İyonlaşma enerjisi azalır.
- Elektron ilgisi azalır.
- Elektronegatiflik azalır.
- Metalik özellik artar.
- Ametalik özellik azalır.

Periyodik Sistemde Soldan Sağa Doğru	Periyodik Sistemde Yukarıdan Aşağı Doğru
Atom numarası artar.	Atom numarası artar.
Atom yarıçapı, çapı, hacmi azalır.	Atom yarıçapı, çapı, hacmi artar.
İyonlaşma enerjisi genelde artar.	İyonlaşma enerjisi azalır.
Elektronegatiflik genelde artar.	Elektronegatiflik azalır.
Metalik özellik azalır.	Metalik özellik artar.
Ametalik özellik artar.	Ametalik özellik azalır.
Değerlik elektron sayısı artar.	Değerlik elektron sayısı değişmez.
Yörünge sayısı değişmez.	Yörünge sayısı artar.

ÖRNEK 8.

$_{15}\text{P}$ ve $_{16}\text{S}$ elementleri ile ilgili,

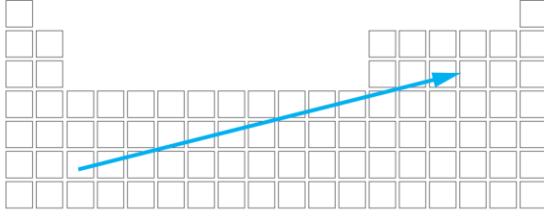
- I. 1. iyonlaşma enerjisi
- II. Atom yarıçapı
- III. Elektron ilgisi

periyodik özelliklerinin hangilerinde kükürt > fosfor ilişkisi vardır?

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

2. ÜNİTE
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

ÖRNEK 9.



Yukarıdaki periyodik tabloda ok yönünde;

- ☐ Atom yarıçapı
- ☐ Elektron ilgisi
- ☐ İyonlaşma enerjisi
- ☐ Metalik özellik
- ☐ Elektronegatiflik

özelliklerden kaç tanesi artar?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. ÜNİTE
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

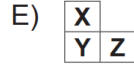
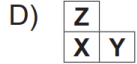
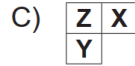
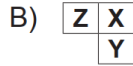
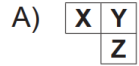
ÖRNEK 10.

 2. ÜNİTE
 ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

X, Y ve Z elementlerinin periyodik sistemdeki yerleriyle ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- ∞ X elementinin elektronegatifliği en fazladır.
- ∞ Y ile Z aynı grupta, X ile Z aynı periyottadır.

Buna göre X, Y ve Z elementlerinin periyodik sistemdeki konumları için aşağıdaki gösterimlerden hangisi olabilir?



ÖRNEK 11.

2. ÜNİTE
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

X: 3. Periyot 2A grubu

Y: 3. Periyot 4A grubu

Z: 3. Periyot 7A grubu

X, Y ve Z elementlerinin periyodik tablodaki yerleri verilmiştir.

Buna göre X, Y ve Z elementleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Atom yarıçapı en büyük olan X'tir.
- B) X, Y ve Z elementlerinin elektron ilgileri $Z > Y > X$ şeklindedir.
- C) Metalik aktifliği en az olan X'tir.
- D) 1.iyonlaşma enerjisi en büyük olan Z'dir.
- E) X toprak alkali metal, Z ise halojendir.



ORBİTAL KİMYA SORU BANKASI

2. Ünite s Testi

Test 10 - Test 12

ödev olarak verilebilir !

2. ÜNİTE ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

CEVAP ANAHTARI

1.	A
2.	A
3.	E
4.	D
5.	B
6.	D
7.	C
8.	B
9.	C
10.	C
11.	C