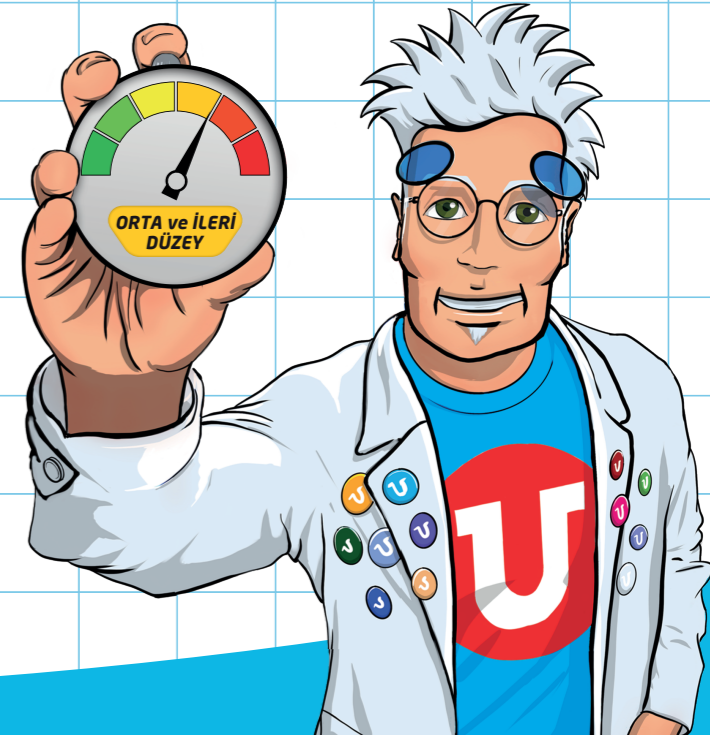


2.ÜNİTE



9. Sınıf Orta ve İleri Düzey Kimya Soru Bankası

Periyodik Özellikler



ŞEYMA GÜNDÜZ

PERİYODİK ÖZELLİKLER

ATOM HACMİ

İYONLAŞMA ENERJİSİ

Periyodik sistemde bazı özellikler aynı periyotta veya aynı grupta düzenli değişim gösterir

ATOM HACMİ

Periyodik sistemde atom yarıçapı genelde;

- Aynı periyotta soldan sağa doğru azalır. (katman sayısı aynı kalırken proton sayısı artar), aynı grupta yukarıdan aşağı doğru artar (katman sayısı artar).
- Nötr atomların yarıçapları, elementlerin periyodik cetveldeki yerleri bulunarak kıyaslanır.
- Periyodik sistemde aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru katman sayısı arttıkça atom yarıçapı artar.

Örnek:

${}_3\text{Li}$, ${}_{11}\text{Na}$ ve ${}_{19}\text{K}$ elementlerinin atom yarıçaplarını kıyaslayalım.



- Aynı periyotta soldan sağa doğru katman sayısı değişmezken çekirdekdeki proton sayısı arttığı için çekirdeğin elektron başına uyguladığı çekim kuvveti artar ve atom yarıçapı küçülür.

Örnek:

$_{12}\text{Mg}$, $_{6}\text{C}$ ve $_{9}\text{F}$ elementlerinin atom yarıçaplarını kıyaslayalım.

→ Elektron ya da proton sayıları farklı iyonların yarıçapları kıyaslanırken

→ proton/elektron oranına bakılır.

→ proton/elektron oranı büyük olan iyonun yarıçapı daha küçüktür.

$_{13}\text{Al}^{+3}$, $_{11}\text{Na}^{+}$ ve $_{16}\text{S}^{2-}$ iyonlarının;	$_{7}\text{N}^{5+}$, $_{7}\text{N}^{3+}$ ve $_{7}\text{N}^{3-}$ iyonlarının;
İyon hacmi:	İyon hacmi:
Elektron başına düşen çekim kuvveti:	Elektron başına düşen çekim kuvveti:



İYONLAŞMA ENERJİSİ

Gaz halindeki nötr bir atomdan elektronun kopartılması için gerekli enerjiye 1. iyonlaşma enerjisi, ikinci elektronun koparılması için gerekli enerjiye 2. iyonlaşma enerjisi



adı verilir.

Buna göre bir atomun elektron sayısı kadar iyonlaşma enerjisi vardır. Elektron kopartıldıkça taneciğin çapı küçülür. Her yeni elektronu koparmak için bir öncekinden daha fazla enerji gerekir.

Bu nedenle iyonlaşma enerjileri arasında,

$$E_1 < E_2 < E_3 < E_4 \dots \text{ ilişkisi vardır.}$$



Periyodik sistemde,

→ Aynı grupta yukarıdan aşağı doğru (atom yarıçapı arttıkça)

→ İyonlaşma enerjisi azalır.

→ Aynı periyotta soldan sağa doğru (atom yarıçapı azaldıkça) 1. iyonlaşma enerjisi genelde artar. Fakat burada iki istisna var.



İyonlaşma enerjisinden yararlanılarak atomun değerlik elektron sayısı (ya da grup numarası) bulunur.

Bir nötr atomun bir iyonlaşma enerjisinden diğerine geçerken en az 3,5 - 4 katlık artış olması, o iyonlaşma enerjisinden önce kopan elektron sayısı değerlik elektron sayısını verir.

Yaklaşık 6 kat

	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5
X	156	340	1950	3000	4500
Y	320	440	620	3700	5150

Yaklaşık 6 kat

X in değerlik elektron sayısı = 2

Y nin değerlik elektron sayısı = 3



Örnek:

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

Element	iE_1	iE_2	iE_3	iE_4
X	520	7200	12100	–
Y	410	1024	5680	8910
Z	180	982	1056	2917

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X in atom numarası 3 tür.
- B) X ve Z nin kimyasal özellikleri benzerdir.
- C) Y toprak alkali metaldir.
- D) X in elektron verme eğilimi Z ninkinden büyüktür.
- E) X, Y ve Z ısı ve elektriği iletir.

Metallik özellik bir elementin elektron verme eğiliminin bir ölçüsüdür. Ametalik özellik ise elementin elektron alma eğiliminin bir ölçüsüdür.

Periyodik cetvelde

Ametalik özellik artar.
Metalik özellik azalır.

Metalik özellik artar.

Ametalik özellik azalır.

Bir atomun bağ elektronlarını kendine çekme yeteneğine elektronegatiflik denir. Elektron alma eğiliminin bir ölçüsüdür. Periyodik cetvelde ametalik özellik arttıkça elektronegatiflik artar.

Elektronegatiflik artar

Elektronegatiflik azalır



Elektronegatifliği en büyük olan element Flor (F) dir.

Periyodik cetvelde soldan sağa doğru gidildikçe proton sayısı artar, elektron sayısı da artar. Ancak her elektron aynı enerji düzeyindedir. Bu şekilde çekirdak yükünün ve aynı yörüngedeki elektronlara uyguladığı çekim gücünün de artmasından dolayı aynı periyotta soldan sağa doğru gidildikçe atom yarıçapı azalır.

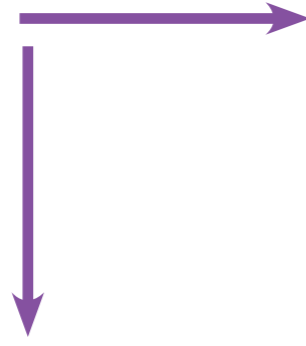
Bir grupta aşağıya doğru gidildikçe enerji düzeyi sayısı artar. Bir gruptaki elementlerde, genelde son yörüngede aynı sayıda elektron bulunur. Ancak bir alttaki elementin enerji düzeyi sayısı bir fazladır. Bu neden aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru inildikçe atom yarıçapı artar.

Gaz halindeki nötr bir atom son yörüngesine dışarıdan bir elektron aldığında genellikle bir enerji açığa çıkar. Açığa çıkan bu enerjiye elektron ilgisi denir.



Elektron ilgisi elektron alma eğiliminin bir ölçüsüdür. Açığa çıkan enerji ne kadar büyükse o atomun elektron alma eğilimi o kadar büyük demektir.





Elektron ilgisi genellikle artar.

Elektron ilgisi genellikle azalır.

Periyodik cetvelde elektron ilgisinin değişimi yukarıdaki gibi olmasına rağmen 7A grubunda Cl elementinin elektron ilgisi, F elementininkinden büyüktür.



YAYINLARI

Örnek:

Periyodik sistemde periyot ve gruplarda deęişen özelliklerle ilgili,

- I. Metalik özellik aynı periyotta soldan sağa, aynı grupta yukarıdan aşağıya gidildikçe artar.
- II. Aynı periyotta soldan sağa doğru gidildikçe atom yarıçapı artar.
- III. Soygazların her biri bulunduğu periyotta iyonlaşma enerjisi en büyük elementtir.

genellemelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III



Örnek:

Gaz halindeki nötr bir ortamdan bir elektron koparmak için gereken enerji iyonlaşma enerjisi olarak tanımlanır.

Buna göre iyonlaşma enerjisi ile ilgili,

- I. Aynı grupta katman sayısı arttıkça azalır.
- II. Aynı periyotta soygaz element atomuna doğru gidildikçe her zaman artar.
- III. Aynı periyotta 2A grubu elementinin 1. iyonlaşma enerjisi, 3A grubu elementinin 1. iyonlaşma enerjisinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III



