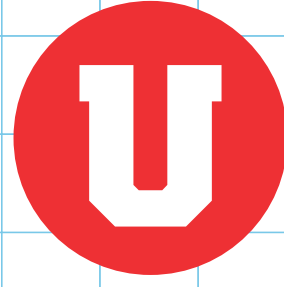


3.ÜNİTE

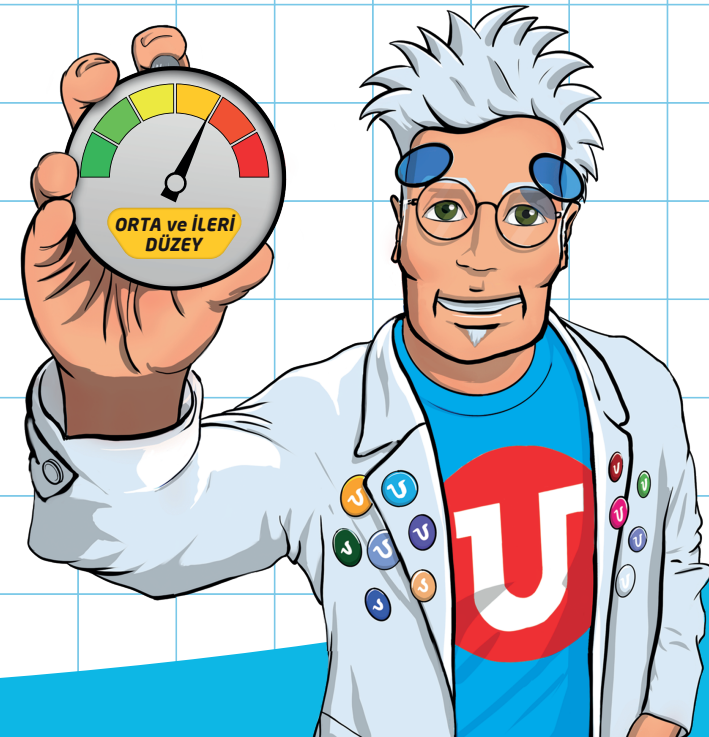


TYT Orta ve İleri Düzey Kimya Soru Bankası

Periyodik Sistemin Özellikleri (Atom Hacmi, İyonlaşma Enerjisi)



CEVHER KIZIL



PERİYODİK SİSTEMİN ÖZELLİKLERİ (ATOM HACMI, İYONLAŞMA ENERJİSİ)

ATOM YARIÇAPI

İYON YARIÇAPI

İYONLAŞMA ENERJİSİ

Atom yarıçapı

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.

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

${}_{12}\text{Mg}$, ${}_6\text{C}$ ve ${}_9\text{F}$ elementlerinin atom yarıçaplarını kıyaslayalım.



iyon yarıçapı

- 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 :

Çekirdeğin çekim kuvveti :

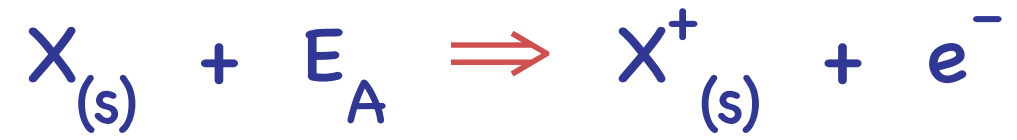
Çekirdeğin çekim kuvveti :

iyonlaşma enerjisi

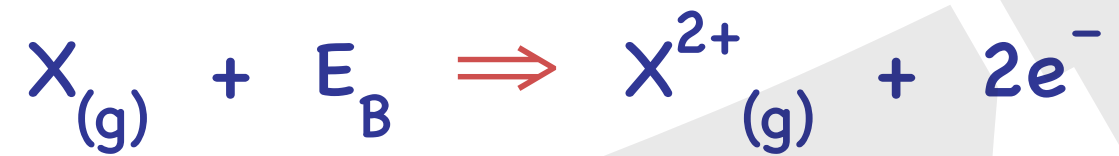
- Gaz hâlindeki nötr bir atomdan, bir elektron koparmak için gereken enerjiye 1. iyonlaşma enerjisi denir.



- Bir sonraki iyonlaşma enerjisi daima bir öncekinden büyüktür. ($E_2 > E_1$)



→ E_A , X 'in 1. iyonlaşma enerjisi değildir. Çünkü X atomu gaz halinde değil.



→ E_B , X 'in 2. iyonlaşma enerjisi değildir. 1. ve 2. iyonlaşma enerjilerinin toplamıdır.

- Aynı grupta yukarıdan aşağı doğru (atom yarıçapı arttıkça) iyonlaşma enerjisi azalır.
- Aynı periyotta soldan sağa doğru (atom yarıçapı azaldıkça) 1. iyonlaşma enerjisi genelde artar. Fakat burada iki istisna var.

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

Örnek:

${}_7\text{N}$, ${}_8\text{O}$, ${}_{12}\text{Mg}$ ve ${}_{20}\text{Ca}$ elementlerinin;

→ Atom yarıçaplarını

→ 1. iyonlaşma enerjilerini kıyaslayalım.

İyonlaşma enerjisi-Grafik

1. iyonlaşma enerjisi



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



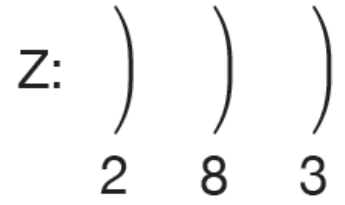
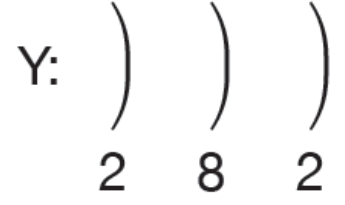
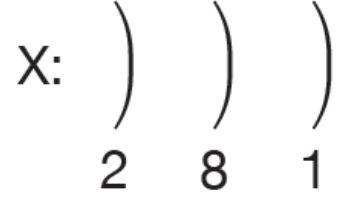
İyonlaşma enerjisi-Tablo soruları

ELEMENT	1.İE	2.İE	3.İE	4.İE
X	124	1744	2823	-
Y	176	348	1847	2519
Z	141	274	1180	1550
T	188	378	772	1040

- Bir elementin ardışık iyonlaşma enerjilerinin en az 4 kat olduğu yer tespit edilerek elementin grubu belirlenebilir.
- X'in 4. iyonlaşma enerjisi yok. Çünkü elektronu kalmamış. Buradan X'in nötr hâlde 3 elektronu olduğunu ve atom numarasının 3 olduğunu anlarız.
- Tablodan T'nin, 1A, 2A ya da 3A olmadığını anlıyoruz.

- Y ve Z elementlerinin ikisi de 2A grubunda. Y'nin iyonlaşma enerjileri, X'ten daha fazla olduğundan çapı daha küçük. Yani aynı grupta daha yukarıda.

Örnek:



X, Y ve Z elementlerinin katman elektron dizilimleri yukarıda verilmiştir.

Buna göre,

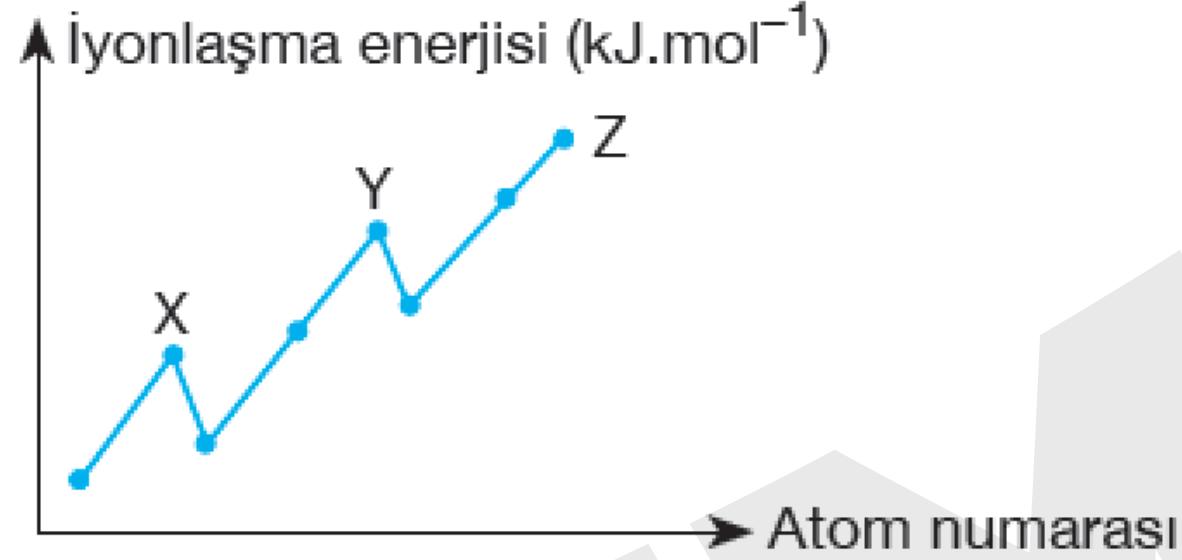
- I. Elektron başına çekim kuvveti en fazla olan element Z'dir.
- II. 1. iyonlaşma enerjisi en fazla olan element Y'dir.
- III. Atom yarıçapı en fazla olan element X'tir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



Örnek:



İkinci periyot elementlerinin atom numaraları ile 1. iyonlaşma enerjileri arasındaki ilişki grafikte verilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X'in değerlik elektron sayısı 2'dir.
- B) Z periyodunun en kararlı elementidir.
- C) Y'nin proton sayısı 15'tir.
- D) X toprak alkali metal grubu elementidir.
- E) Y, 5A grubu elementidir.