

ÖRNEK 1 :

Bir elementin $^{60}_{X^{+2}}$ iyonunda 25 elektron vardır.

Aynı elementin, $^{58}_{X}$ izotopunun atomundaki proton (p), nötron (n) ve elektron (e) sayıları kaçtır?

	<u>p</u>	<u>n</u>	<u>e</u>
A)	23	35	23
B)	25	31	27
C)	25	33	25
D)	27	31	27
E)	27	33	25

(ÖSS 1999)

ÇÖZÜM 1:

$^{60}_{X^{+2}}$ iyonunda 25 elektron bulunmaktadır.

$p = e + \text{yük}$ eşitliğinden yararlanılarak

$p = 25 + 2$ 'den proton sayısı 27 olarak bulunur.

Proton sayıları aynı, nötron sayıları farklı olan atomlara izotop atomlar denir.

İzotoplarda proton sayısı eşit olacağından $^{58}_{27}X$ 'dir.

Bu atomun nötron sayısı $58 - 27 = 31$ 'dir.

X atomu nötr olduğundan $p=e$ 'dir.

Bu nedenle X atomunda; 27 proton, 27 elektron, 31 nötron bulunur.

Yanıt: D

ÖRNEK 2:

Bir elementle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisine ulaşabilmek için, o elementin temel haldeki atomlarının elektron dağılımının bilinmesi yeterli değildir?

- A) Kütle numarası
- B) Atom numarası
- C) Değerlik elektron sayısı
- D) Grup numarası
- E) Periyot numarası

(ÖSS 1999)

ÇÖZÜM 2:

Bir elementin atomlarının temel haldeki elektron dağılımı, toplam elektron sayısını verir. Nötr atomlarda elektron sayısı, proton sayısına eşit olduğundan toplam elektron sayısından proton sayısına ulaşılır. Nötron sayısı bilinmediğinden kütle numarası ise hesaplanamaz. Atom numarası = proton sayısıdır. Elementlerin değerlik elektron sayısını ve periyodik cetveldeki yerlerini belirleyen atom numarası olduğundan soruda kütle numarası ($p + n$) dışında diğer bilgiler toplam elektron sayısından bulunabilir.

Yanıt: A

ÖRNEK 3:

Periyodik cetvelin üçüncü periyodunun I. elementi X, III. elementi ise Y dir.

X ve Y ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Her iki element de katı haldeyken elektrik akımını iletir.
- B) X'in atom numarası 11 'dir.
- C) Y atomunun çekirdeğinde 13 proton vardır.
- D) Y, kararlı bileşiklerinde +3 değerlidir.
- E) X'in X_2O bileşiğinin sulu çözeltisi asidiktir.

(ÖSS 1999)

ÇÖZÜM 3:

Periyodik cetvelin 1., 2. ve 3. periyodunda sadece A grubu elementleri vardır. B grubu elementleri yoktur. B grupları 4. periyottan itibaren başlar. B grubu elementleri metaldir. A grubu elementlerinin bir kısmı metal bir kısmı ametal ve bir kısmı da soygazdır.

3. periyotta 1A, 2A ve 3A grubu elementleri metal, 4A, 5A, 6A ve 7A grubu elementleri ametal, 8A grubu elementi soygazdır.

Soruda verilen X ve Y elementleri periyodik cetveli 3. periyodunun I. ve III. elementi olduğuna göre; I. elementi X, 1A grubundadır,

III. elementi Y, 3A grubundadır.

Periyodik cetveldeki yerleri bilindiğine göre, elektron dizilişi yardımıyla atom numaraları belirlenebilir. Nötr haldeki elektron sayısı, atom numarasına ve proton sayısına eşittir.

X için elektron dizilişi; $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ olduğundan atom numarası 11 dir.

Y için elektron dizilişi; $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ olduğundan atom numarası 13'dür.

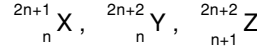
İkisi de metal olduğundan katı halde elektrik akımını iletir.

X kararlı bileşiklerinde +1, Y ise +3 değerlidir. Metal oksitlerin sulu çözeltisi asidik değil, bazik özellik gösterir.

Yanıt: E

ÖRNEK 4:

X, Y, Z elementlerinin,



atomlarında, aşağıdakilerin hangisinde verilenler birbirine eşit değildir?

- A) X ile Y'nin proton sayıları
- B) X ile Y'nin nötron sayıları
- C) X ile Z'nin nötron sayıları
- D) Y ile Z'nin kütle numaraları
- E) Z'nin nötron sayısı ile proton sayısı

(ÖSS 2000)

ÇÖZÜM 4:

Bir element sembolünün sol üst köşesindeki sayı kütle numarasına (p + n), sol alt köşesindeki sayı atom numarasına (p) eşittir. Kütle numarası ile atom numarası arasındaki fark nötron sayısını verir.

Soruda verilen X ve Y'nin proton sayıları eşittir.

X ve Z'nin nötron sayıları eşittir.

Y ve Z'nin kütle numaraları eşittir.

Z'nin nötron sayısı, proton sayısına eşittir.

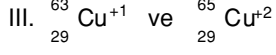
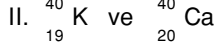
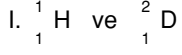
$$\underbrace{(2n + 2)}_{\text{Kütle no}} - \underbrace{(n + 1)}_{\text{Atom no}} = \underbrace{n + 1}_{\text{Nötron sayısı}}$$

$${}^{2n+1}_{n}X \text{ nötron} = 2n + 1 - n = n + 1$$

$${}^{2n+2}_{n}Y \text{ nötron} = 2n + 2 - n = n + 2$$

olduğundan X ve Y'nin nötron sayıları eşit değildir.

Yanıt: B

ÖRNEK 5:

Yukarıdakilerin hangilerinde verilen iki taneciğin kimyasal özellikleri birbirinin aynıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III
(ÖSS 2000)

ÇÖZÜM 5:

Kimyasal özellik proton ve elektron sayısına bağlı olarak değişir. Karşılaştırılan iki taneciğin hem proton hem de elektron sayıları eşit ise kimyasal özellikleri de aynıdır. Soruda verilen tanecik çiftlerinden II. 'de proton sayıları farklı, III. de elektron sayıları farklı olduğundan kimyasal özellikleri farklıdır. Ancak I. de hem proton hem de elektron sayıları aynı olduğundan kimyasal özellikleri de aynıdır.

Yanıt: A

ÖRNEK 6:

Bir elementin atomları ile ilgili,

- I. Nötron sayıları farklı ise birbirinin izotopudur
II. Elektron sayıları farklı ise en az biri iyonudur
III. Kütleleri farklı ise birbirinin allotropudur
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III
(ÖSS 2000)

ÇÖZÜM 6:

İzotop: Proton sayısı aynı, nötron sayısı farklı olan atomlardır.

İyon: Bir elementin (+) veya (–) yüklü tanecikleridir. Atomun elektron alıp vererek oluşturduğu taneciklerdir.

İyonlarda; proton sayısı, elektron sayısına eşit değildir.

Allotrop: Bir elementin atomlarının farklı dizilmesinden, farklı şekil ve büyüklükte olmasından ileri gelen ve farklı fiziksel özellikler gösteren yapılardır.

Allotrop elementlerin atomlarında proton ve nötron sayısı aynıdır.

Soruda verilen yargılardan I ve II. doğru olup, III. yargı yanlıştır.

Yanıt: D

ÖRNEK 7:

Aşağıdakilerden hangisi, atom numarası 1A grubu elementlerinin atom numaralarından iki fazla olan hiçbir element için doğru değildir?

- A) Elektron dağılımının d^1 ile bitmesi
- B) Elektron dağılımının p^1 ile bitmesi
- C) Elektron dağılımının p^3 ile bitmesi
- D) 3A grubunda olması
- E) Geçiş elementi olması

(ÖSS 2001)

ÇÖZÜM 7:

Periyodik sistemde 1A grubu elementlerinin atom numaralarından iki fazla olan elementler 3A ya da 3B grubunda yer alırlar. Eğer element 2. ve 3. periyotta ise 3A'da 4. 5. 6 periyotta ise 3B grubunda yer alır. 3B grubu geçiş elementidir ve elektron dağılımı d^1 ile biter. 3A grubunun ise elektron dağılımı p^1 ile biter. Bu nedenle elektron dağılımının p^3 ile bitmesi doğru değildir.

Yanıt: C

ÖRNEK 8:

Aşağıdaki bileşiklerin hangisinde oksijenin değeriği diğer dördünden farklıdır?

(H, Na: 1A; Mg, Ca: 2A; C: 4A; O: 6A grubu elementleridir.)

- A) Na_2O_2 B) H_2O_2 C) MgO_2
- D) CaO_2 E) CO_2

(ÖSS 2001)

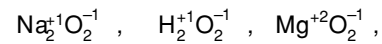
ÇÖZÜM 8:

Na ve H, 1A grubunda olduğundan değeriği +1 dir.

Mg ve Ca, 2A grubunda olduğundan değeriği +2 dir.

C, 4A grubunda olduğundan -4 ile +4 arasında değeriği alır.

O ise 6A grubundadır. Elektronegatifliği yüksek olduğundan -2 ile -1 değeriği alabilir. Bileşiklerde genellikle önce (+) değeriği sonra (-) değeriği yazılır. (+) ve (-) değeriğinin toplamı sıfıra eşitlenir. Bu kuralı soruda verilen bileşiklere uygularsak;



$Ca^{+2}O_2^{-1}$ olur.

Sadece $C^{+4}O_2^{-2}$ bileşiğinde oksijenin değeriği farklı olup, (-2)'dir.

Yanıt : E

ÖRNEK 9:

Atomun yapısı ile ilgili aşağıdaki genellemelerden hangisi yanlıştır?

- A) Protonlar (+) yüklü taneciklerdir.
- B) Nötronlar elektriksel olarak nötr taneciklerdir.
- C) Atomun çekirdeği (+) yüklüdür.
- D) Elektronlar (–) yüklü taneciklerdir.
- E) Atomun kütleini belirleyen elektronlarıdır.

(Kavram Dersaneleri Sorusu)

ÇÖZÜM 9:

Atom, merkezinde bir çekirdek bu çekirdek etrafında yörüngeler (enerji seviyeleri) bulunan bir taneciktir. Çekirdekte proton ve nötronlar, enerji seviyelerinde ise elektronlar bulunur.

Proton pozitif yüklü taneciktir. Nötron yüksüz olduğundan atomun çekirdeği pozitif yüklüdür. Atom kütlesi ise proton ve nötronların toplamına eşittir.

Yanıt: E

ÖRNEK 10:

$^{30}_{14}\text{X}^{+2}$ ile $^{32}_{16}\text{Y}^{+4}$ taneciklerinde

proton, nötron ve elektron sayılarından hangileri eşittir?

- A) Yalnız proton sayısı
- B) Proton ve nötron sayısı
- C) Nötron ve elektron sayısı
- D) Proton ve elektron sayısı
- E) Yalnız elektron sayısı

(Kavram Dersaneleri Sorusu)

ÇÖZÜM 10:

X sembolü ile gösterilen bir elementin sol üst köşesindeki sayı kütle numarasını, sol alt köşesindeki sayı ise atom numarasını verir.

Kütle no = p + n'dir.

Atom no = p'dir.

Nötron = Kütle no – Atom no'dur.

İyonlarda ise proton = elektron + yük eşitliği vardır.

X ve Y tanecikleri için p, n, e sayıları hesaplandığında;

$^{30}_{14}\text{X}^{+2}$ iyonunda 14p

$$14 = e + 2 \Rightarrow 12e$$

$$30 - 14 = 16n \text{ vardır.}$$

$^{32}_{16}\text{Y}^{+4}$ iyonunda 16p

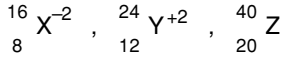
$$16 = e + 4 \Rightarrow 12e$$

$$32 - 16 = 16n \text{ vardır.}$$

Buna göre, nötron ve elektron sayıları eşittir.

Yanıt: C

ÖRNEK 11:



taneciklerinin hangilerinde $e^{-} > p = n$ ilişkisi vardır?

(e^{-} = elektron , p = proton, n = nötron)

- A) X ile Y B) X ile Z C) Y ile Z
D) Yalnız Y E) Yalnız X

(Kavram Dershaneleri Sorusu)

ÇÖZÜM 11:

Bir atom ya da iyon için,

Kütle no = p + n

Atom no = p

Nötron = Kütle no - Atom no

Proton = Elektron + yük

eşitlikleri vardır. Buna göre sorudaki tanecikleri için p, n, e sayıları hesaplandığında;

$$\begin{aligned} {}^{16}_{8}\text{X}^{-2} \text{ için; } & 8p \\ & 16 - 8 = 8n \quad e > p = n \text{ dir.} \\ & 8 = e - 2 \Rightarrow 10e \end{aligned}$$

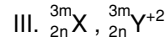
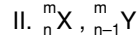
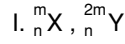
$$\begin{aligned} {}^{24}_{12}\text{X}^{+2} \text{ için; } & 12p \\ & 24 - 12 = 12n \quad p = n > e \text{ dir.} \\ & 12 = e + 2 \Rightarrow 10e \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} {}^{40}_{20}\text{X} \text{ için; } & 20p \\ & 40 - 20 = 20n \quad p = n > e \text{ dir.} \\ & 20 = e \Rightarrow 20e \end{aligned}$$

Bu nedenle $e > p = n$ ilişkisi sadece X taneciğinde bulunmaktadır.

Yanıt: E

ÖRNEK 12:



Yukarıda verilen atom ve iyon çiftlerinden hangilerinde kimyasal özellikler aynı olduğu halde, fiziksel özellikler farklıdır?

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

(Kavram Dershaneleri Sorusu)

ÇÖZÜM 12:

Kimyasal özellik proton ve elektron sayısına bağlı olarak değişir. Karşılaştırılan iki taneciğin hem proton hem de elektron sayıları eşit ise kimyasal özellikleri de aynıdır. I.de hem proton hem de elektron sayıları aynı olduğundan kimyasal özellikleri de aynıdır. II. de proton sayıları farklı III. de ise elektron sayıları farklı olduğundan kimyasal özellikleri farklıdır.

Yanıt: A

ÖRNEK 13:

Aşağıda verilen madde çiftlerinden hangilerinin karşısındaki sınıflandırma yanlıştır?

- | | Sınıflandırma |
|--|---------------|
| A) P_4 ile P_8 | Allotrop |
| B) $^{31}_{15}P^{-3}$ ile $^{36}_{18}Ar$ | İzoelektronik |
| C) $^{30}_{15}P$ ile $^{31}_{15}P$ | İzotop |
| D) $^{30}_{15}P^{-3}$ ile $^{30}_{15}P^{+5}$ | İzobar |
| E) $^{31}_{15}P$ ile $^{32}_{16}S$ | İzoton |

(Kavram Dershaneleri Sorusu)

ÇÖZÜM 13:

Aynı element atomlarının farklı sayı ve dizilişte bir araya gelerek oluşturdukları farklı şekillerine **allotrop** denir. P_4 ile P_8 allotroptur.

Elektron sayıları aynı olan atom ya da iyonlara **izoelektronik** denir.

$^{31}_{15}P^{-3}$ ile $^{36}_{18}Ar$ izoelektroniktir. İkisi de 18 elektron içerir.

Proton sayıları aynı, nötron sayısı farklı olan atomlara **izotop atom** denir.

$^{30}_{15}P$ ile $^{31}_{15}P$ izotop atomlardır.

Kütle numaraları aynı, atom numaraları farklı atomlara **izobar atom** denir.

$^{30}_{15}P^{-3}$ ile $^{30}_{15}P^{+5}$ proton sayıları aynı olduğundan izobar değildir.

Nötron sayıları aynı, proton sayıları farklı olan atomlara **izoton** denir.

$^{31}_{15}S$ ile $^{32}_{16}S$ izotondur.

Yanıt: D

ÖRNEK 14:

$^{35}_{17}X$ atomunun izotopu olduğu bilinen (-1) değerlikli iyonunun p , n , e sayıları hangisi olabilir?

(p : proton , n : nötron , e : elektron)

	p	n	e
A)	17	18	18
B)	17	20	18
C)	18	17	17
D)	17	20	16
E)	18	20	18

(Kavram Dershaneleri Sorusu)

ÇÖZÜM 14:

Sorulan iyon $^{35}_{17}X$ atomu ile izotop olduğundan proton sayısı yine 17'dir. Çünkü izotop atomların proton sayısı aynı olup nötron sayısı farklıdır.

$^{35}_{17}X$ atomunun nötron sayısı $35 - 17 = 18$ 'dir.

O halde izotopunun nötron sayısı 18'den farklı bir sayı olmalıdır.

$^{35}_{17}X^{-1}$ iyonunun elektron sayısı ise $p = e + \text{yük}$ eşitliğinden $17 = e - 1 \Rightarrow 18$ olmalıdır.

Yanıt: B