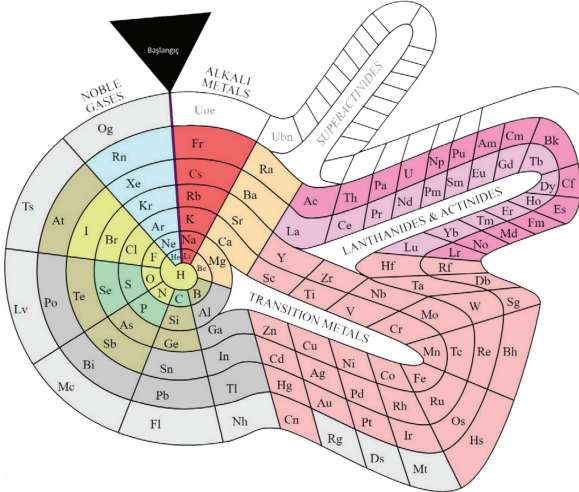
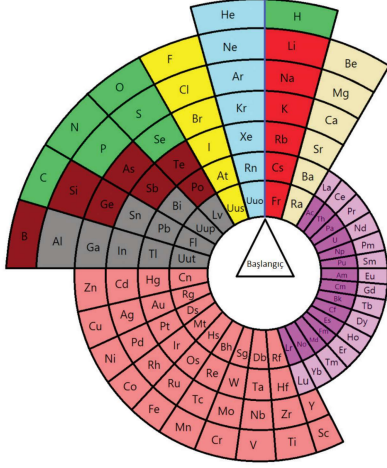


PERİYODİK TABLODA YER BULMA



Dimitri Mendeleev



Henry Moseley

- Birçok periyodik tablo çalışması vardır. Bazı farklı periyodik tablolar ve periyodik tabloyla ilgili önemli çalışmaları olan bazı bilim insanları yukarıda verilmiştir.
- Günümüzdeki periyodik sisteme en yakın sınıflandırma 1869 yılında Dimitri Mendeleev tarafından yapılmıştır.
- Mendeleev oluşturduğu bu tabloda benzer özellik gösteren elementleri aynı sütuna yerleştirmiştir. Elementlerin özellikleri arasında ciddi bir fark olduğunda sıradaki kutuyu boş bırakmıştır.

Mendeleev'in en büyük başarısı;

Mendeleev'in en önemli başarılarından biri periyodik sistemde boş bıraktığı yerlerdir. Bu yerlere o gün henüz keşfedilmemiş başka elementlerin geleceğini öngörmüş ve bu elementlerin bazı özelliklerini tahmin etmiştir. Bu elementler sonradan keşfedilmiş ve özelliklerinin tahmin edilene çok yakın olduğu görülmüştür.

Mendeleev'in hatası

Mendeleev'in periyodik tablosunu oluştururken yaptığı hata; elementlerin atom kütlelerini dikkate alması olmuştur. Tüm atomların atom kütlesi birbirinden farklı olmayabilir. Bu durumda elementlerin periyodik özellikleri atom kütlesi artışına göre tam olarak düzenli bir değişim göstermez.

Mendeleev, periyodik sisteminde silisyumun iki alt satırında yerini boş bıraktığı (? : 72) elemente eka-silisyum (silisyum ile aynı yerde) adını vermiş ve özelliklerini aşağıdaki tablodaki gibi tahmin etmiştir. 1886 yılında keşfedilen ve germanyum adı verilen bu elementin deneysel olarak belirlenmiş özellikleri Mendeleev'in tahminlerine çok yakındır.

Tahmin edilen element	Atom kütlesi	Yoğunluk (g/cm ³)	Erime noktası (°C)	Renk	Oksit özelliği
Eka-silisyum	72	5,5	Yüksek	Gri	Zayıf bazik
Germanyum	72,630	5,323	938	Gri	Zayıf bazik

- Henry Moseley, X – ışınları ile yaptığı deneylerde çeşitli elementlerin atom numaralarını bulmuştur.
- Mendeleev'in aksine, elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin atom kütlesine değil, **atom numarasına** (proton sayısına) bağlı olduğunu kanıtlamıştır.
- Moseley; periyodik tabloda elementlerin atom numaralarının esas alınmasını önermiştir.
- Günümüzdeki periyodik sistem, artan atom numarasına göre düzenlenmiştir. Bu şekildeki düzenlemede benzer kimyasal özellikte olanlar aynı dikey sütunda bulunur.



1
1A
H
Hidrojen
1.008

2
2A
He
Helyum
4.0026

1.
periyot

2.
periyot

3.
periyot

4.
periyot

5.
periyot

6.
periyot

7.
periyot

Atom numarası

Ortalama atom kütlesi

1
H
Hidrojen
1.008

Element simgesi

Element adı

13
3A
B
Bor
10.81

14
4A
C
Karbon
12.011

15
5A
N
Azot
14.007

16
6A
O
Oksijen
15.999

17
7A
F
Flor
18.998

18
8A
Ne
Neon
20.180

11
Na
Sodyum
22.990

12
Mg
Magnezyum
24.305

3
3B

4
4B

5
5B

6
6B

7
7B

8
8B

9
8B

10
8B

11
1B

12
2B

13
Al
Alüminyum
26.982

14
Si
Silisyum
28.085

15
P
Fosfor
30.974

16
S
Kükürt
32.06

17
Cl
Klor
35.45

18
Ar
Argon
39.948

19
K
Potasyum
39.098

20
Ca
Kalsiyum
40.078

21
Sc
Skandiyum
44.956

22
Ti
Titanyum
47.867

23
V
Vanadyum
50.942

24
Cr
Krom
51.996

25
Mn
Mangan
54.938

26
Fe
Demir
55.845

27
Co
Kobalt
58.933

28
Ni
Nikel
58.693

29
Cu
Bakır
63.546

30
Zn
Çinko
65.38

31
Ga
Galyum
69.723

32
Ge
Germaniyum
72.630

33
As
Arsenik
74.922

34
Se
Seleniyum
78.971

35
Br
Brom
79.904

36
Kr
Kripton
83.798

37
Rb
Rubidyum
85.468

38
Sr
Stronsiyum
87.62

39
Y
İttriyum
88.906

40
Zr
Zirkonyum
91.224

41
Nb
Niyobyum
92.906

42
Mo
Molibden
95.95

43
Tc
Teknesyum
(98)

44
Ru
Rutenyum
101.07

45
Rh
Rodyum
102.91

46
Pd
Palladyum
106.42

47
Ag
Gümüş
107.87

48
Cd
Kadmiyum
112.41

49
In
İndiyum
114.82

50
Sn
Kurşun
118.71

51
Sb
Antimon
121.76

52
Te
Tellür
127.60

53
I
Iyot
126.90

54
Xe
Ksenon
131.29

55
Cs
Sezyum
132.91

56
Ba
Baryum
137.33

57 - 71
Lantanitler

72
Hf
Hafniyum
178.49

73
Ta
Tantal
180.95

74
W
Tungsten
183.84

75
Re
Renyum
186.21

76
Os
Osmiyum
190.23

77
Ir
İridiyum
192.22

78
Pt
Platin
195.08

79
Au
Altın
196.97

80
Hg
Cıva
200.59

81
Tl
Taliyum
204.38

82
Pb
Kurşun
207.2

83
Bi
Bizmut
208.98

84
Po
Polonyum
(209)

85
At
Astatin
(210)

86
Rn
Radon
(222)

87
Fr
Fransiyum
(223)

88
Ra
Radyum
(226)

89 - 103
Aktinitler

104
Rf
Rutherfordiyum
(267)

105
Db
Dubniyum
(268)

106
Sg
Siborgiyum
(269)

107
Bh
Bohriyum
(270)

108
Hs
Hassiyum
(277)

109
Mt
Metheniyum
(278)

110
Ds
Darmstadtium
(281)

111
Rg
Röntgeniyum
(282)

112
Cn
Kopernisyum
(285)

113
Nh
Nihonyum
(286)

114
Fl
Fleroviyum
(289)

115
Mc
Moskoviyum
(290)

116
Lv
Livermoriyum
(293)

117
Ts
Tennessine
(294)

118
Og
Oganesson
(294)

Lantanitler

57
La
Lantan
138.91

58
Ce
Seryum
140.91

59
Pr
Praseodim
140.91

60
Nd
Neodim
144.24

61
Pm
Prometyum
(145)

62
Sm
Samaryum
150.36

63
Eu
Evropyum
151.96

64
Gd
Gadolinyum
157.25

65
Tb
Terbiyum
158.93

66
Dy
Disprodyum
162.50

67
Ho
Holmiyum
164.93

68
Er
Erbiyum
167.26

69
Tm
Tuliyum
168.93

70
Yb
İterbiyum
173.05

71
Lu
Lutesyum
174.97

Aktinitler

89
Ac
Aktinyum
(227)

90
Th
Toriyum
232.04

91
Pa
Protaktinyum
231.04

92
U
Uranyum
238.03

93
Np
Neptünyum
(237)

94
Pu
Plutonyum
(244)

95
Am
Amerikyum
(243)

96
Cm
Küriryum
(247)

97
Bk
Berkelyum
(247)

98
Cf
Kaliforniyum
(251)

99
Es
Einsteiniyum
(252)

100
Fm
Fermiyum
(258)

101
Md
Mendeleviyum
(258)

102
No
Nobeliyum
(259)

103
Lr
Lawrensiyum
(266)

- Günümüzde kabul gören periyodik sistemde;
- Düşey sütunlara **grup**, yatay satırlara ise **periyot** denir.
- Toplam 18 grup, 7 periyot vardır.
- Gruplar; IUPAC'ın önerdiği gibi 1 den 18 e kadar rakamlarla belirtildiği gibi, A ve B harfleri ile de belirtilebilir.
- Toplamda 8 tane A, 8 tane B grubu (8B grubundan 3 tane bulunur) vardır.
- Periyodik sistemde, s, p, d, f olmak üzere 4 blok vardır. Elektron dağılımı s ile biten elementler **s blok**, p ile biten elementler **p blok**, d ile biten elementler **d blok**, f ile biten elementler **f blok** elementleridir.
- A grubu elementlerine (s ve p blok elementleri) **baş grup (ana grup)** elementleri denir.
- B gruplarına (d blok elementleri) **yan grup elementleri (geçiş metalleri)** denir.
- Birinci periyotta 2, ikinci periyotta 8, üçüncü periyotta 8, dördüncü ve beşinci periyotlarda 18'er tane element bulunur.

- Altıncı ve yedinci periyotlarda ise 32 şer tane element bulunur. Bu elementlerden on dördü tanesi periyodik sistemin altına 2 yatay sıra hâlinde yerleştirilmiştir. Bu sıralardan ilki **lantanitler**, ikincisi **aktinitler** olarak adlandırılır. Lantanit ve aktinitler f blok elementleri olup **iç geçiş elementleri (iç geçiş metalleri)** olarak da adlandırılırlar.

Örnek 36

Modern periyodik sistem ile ilgili;

- I. Proton sayısı esas alınarak oluşturulmuştur.
- II. 7 periyot, 18 gruptan oluşur.
- III. Baş grup elementlerinin sayısı, B grubu elementlerinininkinden fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm





Örnek 37

[illegible]

Yukarıdaki periyodik sistemde yerleri belirtilen elementlerle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) X elementi s blok elementidir.
B) Y ve Z elementleri 4. periyotta yer alır.
C) T elementi baş grup elementidir.
D) Z elementi geçiş metalidir.
E) K elementi aktinit serisi elementidir.

Çözüm

Örnek 38

İç geçiş elementleriyle ilgili;

- I. Tamamı metaldir.
- II. f blok elementidirler.
- III. Lantanit ve aktinit olarak adlandırılan iki seriden oluşurlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm

Örnek 39

Modern periyodik tablonun genel özellikleriyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Her grupta aynı sayıda element bulunur.
- B) Her periyotta element sayısı bir önceki periyottan daha fazladır.
- C) Her grubun IUPAC'a göre numarası A, B ile adlandırıldığındaki numarasıyla aynıdır.
- D) Baş grup elementleri s ve p blokta bulunur.
- E) Mendeleyev'in önerdiği kurallara göre oluşturulmuştur.

Çözüm



Meschemy

K
i
m
y
a

Örnek 40

p blok elementleriyle ilgili;

- I. Elektron dağılımı p orbitaliyle biten elementlerin tamamı bu blokta bulunur.
- II. Periyodik sistemin sağ tarafında yer alırlar.
- III. Proton sayısı en küçük olan element bu blokta bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm ➤



Elektron Dağılımından Grup Ve Periyot Bulma

- Herhangi bir elementin periyodik sistemdeki yerini bulmak için; öncelikle temel hâl elektron dizilimi yazılır.

Temel hâl elektron diziliminin en son orbitali;

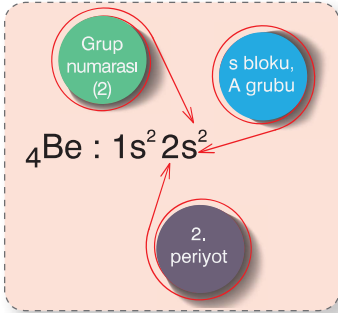
- s^n ise **nA** grubunda ve s bloktadır.
- p^n ise **(n + 2)A** grubunda (baş grup elementi) ve p bloktadır.
- **d** ise **B** grubunda (yan grup elementi) ve d bloktadır.
- **f** ise **lantanit – aktinit** serisinde yani f blokta bulunur.



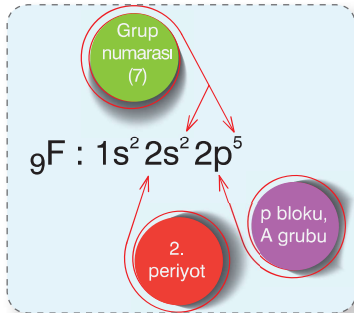
En yüksek enerji düzeyi belirlenir. En yüksek enerji düzeyi elementin **periyot numarasını** verir.



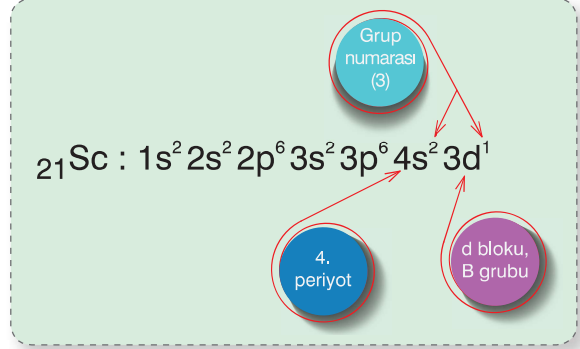
- Değerlik elektronlarının toplam sayısı bulunur. Bu sayı elementin grup numarasıdır.
- Elektron dizilimi d ile biten elementlerin değerlik elektron sayısı toplamı 8, 9 veya 10 ise, bu elementler 8B grubundadır. Eğer toplam 10 dan büyükse bu rakam 10 dan çıkarılır.



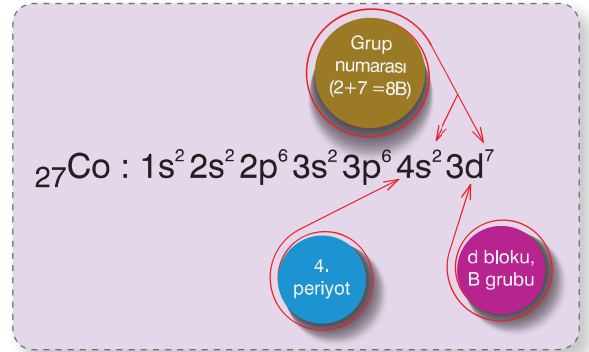
- 4Be elementi periyodik sistemde 2. periyot 2A grubunda yer alır.



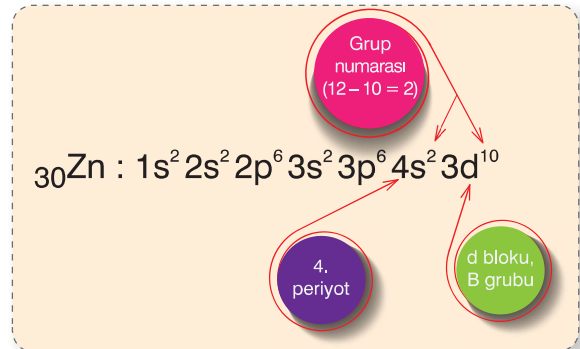
- 9F elementi 2. periyot 7A grubunda yer alır.



- 21Sc elementi periyodik sistemde 4. periyot 3B grubunda yer alır.



- 27Co elementi periyodik sistemde 4. periyot 8B grubunda yer alır.



- 30Zn elementi periyodik sistemde 4. periyot 2B grubunda yer alır.



1. periyot

2. periyot

3. periyot

4. periyot

5. periyot

6. periyot

7. periyot

6. periyot

7. periyot

1A

2A

3A

4A

5A

6A

7A

8A

1s¹

2s¹

3s¹

4s¹

5s¹

6s¹

7s¹

1s²

2s²

3s²

4s²

5s²

6s²

7s²

4s²3d¹

4s²3d²

4s²3d³

4s¹3d⁵

4s²3d⁵

4s²3d⁶

4s²3d⁷

4s²3d⁸

4s¹3d¹⁰

4s²3d¹⁰

5s²3d¹

5s²3d²

5s²3d³

5s¹3d⁵

5s²3d⁵

5s²3d⁶

5s²3d⁷

5s²3d⁸

5s¹3d¹⁰

5s²3d¹⁰

6s²3d¹

6s²3d²

6s²3d³

6s¹3d⁵

6s²3d⁵

6s²3d⁶

6s²3d⁷

6s²3d⁸

6s¹3d¹⁰

6s²3d¹⁰

7s²3d¹

7s²3d²

7s²3d³

7s¹3d⁵

7s²3d⁵

7s²3d⁶

7s²3d⁷

7s²3d⁸

7s¹3d¹⁰

7s²3d¹⁰

Metal

Ametal

Yarı metal

Soy gaz

58 Ce

59 Pr

60 Nd

61 Pm

62 Sm

63 Eu

64 Gd

65 Tb

66 Dy

67 Ho

68 Er

69 Tm

70 Yb

71 Lu

90 Th

91 Pa

92 U

93 Np

94 Pu

95 Am

96 Cm

97 Bk

98 Cf

99 Es

100 Fm

101 Md

102 No

103 Lr

Lantanitler

Aktinitler

4f¹ ... 4f¹⁴

5f¹ ... 5f¹⁴

Örnek 41

Çekirdeğinde 20 proton bulunan nötr X elementinin periyodik sistemdeki yeri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 3. periyot 6A grubu
B) 2. periyot 8A grubu
C) 3. periyot 7A grubu
D) 4. periyot 1A grubu
E) 4. periyot 2A grubu

Çözüm

Örnek 42

Elektron dağılımı $3p^2$ ile biten nötr X elementinin periyodik sistemdeki yeri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 1. periyot 3A grubu
B) 3. periyot 4A grubu
C) 3. periyot 1A grubu
D) 4. periyot 3A grubu
E) 3. periyot 2A grubu

Çözüm

Örnek 43

²⁶Fe elementi periyodik sistemde hangi grupta yer alır?

- [illegible]

Çözüm

Örnek 44

[illegible]

^{13}Al elementinin periyodik sistemdeki periyot ve grup numarası sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) III – 13 B) IV – 2 C) II – 13
D) IV – 3 E) III – 3

Çözüm



Örnek 45

$_{17}\text{Cl}$ elementi için;

- I. ^{12}Mg ile aynı periyottadır.
- II. ^9F ile aynı gruptadır.
- III. ^{19}K ile farklı periyot ve gruptadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm

Örnek 46

A blank periodic table grid is shown, with elements X, Y, Z, and T marked. Element X is in the top-left corner (Group 1, Period 1). Element Y is in the second row, second column (Group 2, Period 2). Element Z is in the top-right corner (Group 18, Period 1). Element T is in the middle of the table (Group 14, Period 4).

Yukarıdaki periyodik sistemde yer alan element atomları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X in değerlik elektron sayısı 1 dir.
- B) Y 2A grubunda yer alır.
- C) X ile Z aynı periyottadır.
- D) IUPAC'a göre, grup numarası en büyük olan T dir.
- E) Z nin elektron dağılımı $1s^2 2s^2 2p^4$ şeklindedir.

Çözüm



M
e
s
c
h
e
m
y

K
i
m
y
a

