

原子结构与元素性质·四·「原子结构 元素周期表」

族

周期

1

IA

1

1

H

氢

1

1.008

1s¹

2

IIA

2

3

Li

锂

3

6.94

2s¹

2

4

Be

铍

4

9.0122

2s²

3

11

Na

钠

11

22.990

23

3s¹

3

12

Mg

镁

12

24.305

24

3s²

4

19

K

钾

19

39.098

41

4s¹

4

20

Ca

钙

20

40.078(4)

40

4s²

5

37

Rb

铷

37

85.468

55

5s¹

5

38

Sr

锶

38

87.62

54

5s²

6

55

Cs

铯

55

132.91

133

6s¹

6

56

Ba

钡

56

137.33

137

6s²

7

87

Fr

钫

87

223

7s¹

7

88

Ra

镭

88

226

7s²

89-103

Ac-Lr

锕系

104

104

Rf

𬬻

104

267

6d²7s²

105

105

Db

𬬻

105

271

6d³7s²

106

106

Sg

𬬻

106

270

6d⁴7s²

107

107

Bh

𬬻

107

277

6d⁵7s²

108

108

Hs

𬬻

108

277

6d⁶7s²

109

109

Mt

𬬻

109

276

6d⁷7s²

110

110

Ds

𬬻

110

281

6d⁸7s²

111

111

Rg

𬬻

111

282

6d⁹7s²

112

112

Cn

𬬻

112

283

6d¹⁰7s²

113

113

Nh

𬬻

113

284

6d¹⁰7s²

114

114

Fl

𬬻

114

287

7s²7p¹

115

115

Mc

𬬻

115

288

7s²7p²

116

116

Lv

𬬻

116

291

7s²7p³

117

117

Ts

𬬻

117

294

7s²7p⁴

118

118

Og

𬬻

118

294

7s²7p⁴

18

2

He

氦

2

4.0026

1s²

0

III A

IV A

V A

VI A

VII A

13

5

B

硼

5

10.81

2s²2p¹

14

6

C

碳

6

12.011

2s²2p²

15

7

N

氮

7

14.007

2s²2p³

16

8

O

氧

8

15.999

2s²2p⁴

17

9

F

氟

9

18.998

2s²2p⁵

2

10

Ne

氖

10

20.180

2s²2p⁶

3

11

Na

钠

11

22.990

2s²2p⁶3s¹

3

12

Mg

镁

12

24.305

2s²2p⁶3s²

3

13

Al

铝

13

26.982

2s²2p⁶3s²3p¹

3

14

Si

硅

14

28.085

3s²3p²

3

15

P

磷

15

30.974

3s²3p³

3

16

S

硫

16

32.06

3s²3p⁴

3

17

Cl

氯

17

35.45

3s²3p⁵

3

18

Ar

氩

18

39.948

3s²3p⁶

4

19

K

钾

19

39.098

4s¹

4

20

Ca

钙

20

40.078(4)

4s²

4

21

Sc

钪

21

44.956

3d¹4s²

4

22

Ti

钛

22

47.867

3d²4s²

4

23

V

钒

23

50.942

3d³4s²

4

24

Cr

铬

24

51.996

3d⁵4s¹

4

25

Mn

锰

25

54.938

3d⁵4s²

4

26

Fe

铁

26

55.845(2)

3d⁶4s²

4

27

Co

钴

27

58.933

3d⁷4s²

4

28

Ni

镍

28

58.693

3d⁸4s²

4

29

Cu

铜

29

63.546(3)

3d¹⁰4s¹

4

30

Zn

锌

30

65.38(2)

3d¹⁰4s²

4

31

Ga

镓

31

69.723

4s¹4p²

4

32

Ge

锗

32

72.630(8)

4s²4p²

4

33

As

砷

33

74.922

4s²4p³

4

34

Se

硒

34

78.971(8)

4s²4p⁴

4

35

Br

溴

35

79.904

4s²4p⁵

4

36

Kr

氪

36

83.798(2)

4s²4p⁶

5

37

Rb

铷

37

85.468

5s¹

5

38

Sr

锶

38

87.62

5s²

5

39

Y

钇

39

88.906

4d¹5s²

5

40

Zr

锆

40

91.224(2)

4d²5s²

5

41

Nb

铌

41

92.906

4d⁴5s¹

5

42

Mo

钼

42

95.94

4d⁵5s¹

5

43

Tc

锝

43

98.906

4d⁵5s²

5

44

Ru

钌

44

101.07(2)

4d⁷5s¹

5

45

Rh

铑

45

102.91

4d⁸5s¹

5

46

Pd

钯

46

106.42

4d¹⁰5s⁰

5

47

Ag

银

47

107.87

4d¹⁰5s¹

5

48

Cd

镉

48

112.41

4d¹⁰5s²

5

49

In

铟

49

114.82

5s²5p¹

5

50

Sn

锡

50

118.71

5s²5p²

5

51

Sb

锑

51

121.76

5s²5p³

5

52

Te

碲

52

127.6

5s²5p⁴

5

53

I

碘

53

126.90

5s²5p⁵

5

54

Xe

氙

54

131.29

5s²5p⁶

6

55

Ba

钡

55

137.33

6s²

6

56

La-Lu

镧系

6

57

Hf

铪

57

178.49(2)

5d²6s²

6

73

Ta

钽

73

180.95

5d⁴6s¹

6

74

W

钨

74

183.84

5d⁴6s²

6

75

Re

铼

75

186.21

5d⁵6s²

6

76

Os

锇

76

190.23(3)

5d⁶6s²

6

77

Ir

铱

77

192.22

5d⁷6s²

6

78

Pt

铂

78

195.08

5d⁹6s¹

6

79

Au

金

79

196.97

5d¹⁰6s¹

6

80

Hg

汞

80

200.59

5d¹⁰6s²

6

81

Tl

铊

81

204.38

6s²6p¹

6

82

Pb

铅

82

207.2

6s²6p²

6

83

Bi

铋

83

208.98

6s²6p³

6

84

Po

钋

84

209

6s²6p⁴

6

85

At

砹

85

210

6s²6p⁵

6

86

Rn

氡

86

222

6s²6p⁶

7

87

Fr

钫

87

223

7s¹

7

88

Ra

镭

88

226

7s²

7

89-103

Ac-Lr

锕系

7

104

Rf

𬬻

104

267

6d²7s²

7

105

Db

𬬻

105

271

6d³7s²

7

106

Sg

𬬻

106

270

6d⁴7s²

7

107

Bh

𬬻

107

277

6d⁵7s²

7

108

Hs

𬬻

108

277

6d⁶7s²

7

109

Mt

𬬻

109

276

6d⁷7s²

7

110

Ds

𬬻

110

281

6d⁸7s²

7

111

Rg

𬬻

111

282

6d⁹7s²

7

112

Cn

𬬻

112

283

6d¹⁰7s²

7

113

Nh

𬬻

113

284

6d¹⁰7s²

7

114

Fl

𬬻

114

287

7s²7p¹

7

115

Mc

𬬻

115

288

7s²7p²

7

116

Lv

𬬻

116

291

7s²7p³

7

117

Ts

𬬻

117

294

7s²7p⁴

7

118

Og

𬬻

118

294

7s²7p⁴

18

2

He

氦

2

4.0026

1s²

0

III A

IV A

V A

VI A

VII A

13

5

B

硼

5

10.81

2s²2p¹

14

6

C

碳

6

12.011

2s²2p²

15

7

N

氮

7

14.007

2s²2p³

16

8

O

氧

8

15.999

2s²2p⁴

17

9

F

氟

9

18.998

2s²2p⁵

2

10

Ne

氖

10

20.180

2s²2p⁶

3

11

Na

钠

11

22.990

2s²2p⁶3s¹

3

12

Mg

镁

12

24.305

2s²2p⁶3s²

3

13

Al

铝

13

26.982

2s²2p⁶3s²3p¹

3

14

Si

硅

14

28.085

3s²3p²

3

15

P

磷

15

30.974

3s²3p³

3

16

S

硫

16

32.06

3s²3p⁴

3

17

Cl

氯

17

35.45

3s²3p⁵

3

18

Ar

氩

18

39.948

3s²3p⁶

4

19

K

钾

19

39.098

4s¹

4

20

Ca

钙

20

40.078(4)

4s²

4

21

Sc

钪

21

44.956

3d¹4s²

4

22

Ti

钛

22

47.867

3d²4s²

4

23

V

钒

23

50.942

3d³4s²

4

24

Cr

铬

24

51.996

3d⁵4s¹

4

25

Mn

锰

25

54.938

3d⁵4s²

4

26

Fe

铁

26

55.845(2)

3d⁶4s²

4

27

Co

钴

27

58.933

3d⁷4s²

4

28

Ni

镍

28

58.693

3d⁸4s²

4

29

Cu

铜

29

63.546(3)

3d¹⁰4s¹

4

30

Zn

锌

30

65.38(2)

3d¹⁰4s²

4

31

Ga

镓

31

69.723

4s¹4p²

4

32

Ge

锗

32

72.630(8)

4s²4p²

4

33

As

砷

33

74.922

4s²4p³

4

34

Se

硒

<

镧系 La	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
	138	136 142	141	142	145	144 150	151	152 157	159	162	163	167	169	173	175
	138.91	5s ² 6s ²	4d ¹ 5s ² 6s ²	4f ¹ 6s ²	4f ² 6s ²	4f ³ 6s ²	4f ⁴ 6s ²	4f ⁵ 6s ²	4f ⁶ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²
铈系 Ce	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
	138	136 142	141	142	145	144 150	151	152 157	159	162	163	167	169	173	175
	138.91	5s ² 6s ²	4d ¹ 5s ² 6s ²	4f ¹ 6s ²	4f ² 6s ²	4f ³ 6s ²	4f ⁴ 6s ²	4f ⁵ 6s ²	4f ⁶ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²
镨系 Pr	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
	139	137 143	142	143	146	145 151	152	157 162	160	163	167	170	174	178	181
	138.91	5s ² 6s ²	4d ¹ 5s ² 6s ²	4f ¹ 6s ²	4f ² 6s ²	4f ³ 6s ²	4f ⁴ 6s ²	4f ⁵ 6s ²	4f ⁶ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²
钕系 Nd	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74
	140	138 144	143	144	147	146 152	153	158 163	161	164	168	171	175	179	182
	140.12	5s ² 6s ²	4d ¹ 5s ² 6s ²	4f ¹ 6s ²	4f ² 6s ²	4f ³ 6s ²	4f ⁴ 6s ²	4f ⁵ 6s ²	4f ⁶ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²
钷系 Pm	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	141	139 145	144	145	148	147 153	154	159 164	162	165	169	172	176	180	183
	140.91	5s ² 6s ²	4d ¹ 5s ² 6s ²	4f ¹ 6s ²	4f ² 6s ²	4f ³ 6s ²	4f ⁴ 6s ²	4f ⁵ 6s ²	4f ⁶ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²
钆系 Gd	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
	142	140 146	145	146	149	148 154	155	160 165	163	166	170	173	177	181	184
	141.92	5s ² 6s ²	4d ¹ 5s ² 6s ²	4f ¹ 6s ²	4f ² 6s ²	4f ³ 6s ²	4f ⁴ 6s ²	4f ⁵ 6s ²	4f ⁶ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²
铽系 Tb	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
	144	142 148	147	148	151	150 156	157	162 167	164	167	171	174	178	182	185
	143.91	5s ² 6s ²	4d ¹ 5s ² 6s ²	4f ¹ 6s ²	4f ² 6s ²	4f ³ 6s ²	4f ⁴ 6s ²	4f ⁵ 6s ²	4f ⁶ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²
镱系 Yb	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
	146	144 150	149	150	153	152 158	159	164 169	166	169	173	176	180	184	187
	144.91	5s ² 6s ²	4d ¹ 5s ² 6s ²	4f ¹ 6s ²	4f ² 6s ²	4f ³ 6s ²	4f ⁴ 6s ²	4f ⁵ 6s ²	4f ⁶ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²
镱系 Lu	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
	148	146 152	151	152	155	154 160	161	166 171	168	171	175	178	182	186	189
	146.91	5s ² 6s ²	4d ¹ 5s ² 6s ²	4f ¹ 6s ²	4f ² 6s ²	4f ³ 6s ²	4f ⁴ 6s ²	4f ⁵ 6s ²	4f ⁶ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²	4f ⁷ 6s ²
铈系 Ce	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
	227	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243
	(227)	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²
铈系 Ac	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246
	(227)	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²
铈系 Th	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246
	(227)	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²
铈系 Pa	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247
	(227)	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²
铈系 U	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107
	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247
	(227)	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²
铈系 Np	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249
	(227)	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²
铈系 Pu	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251
	(227)	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²
铈系 Am	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253
	(227)	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²
铈系 Cm	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255
	(227)	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²
铈系 Bk	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257
	(227)	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²
铈系 Cf	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113
	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259
	(227)	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²
铈系 Es	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261
	(227)	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²	6d ⁷ 7s ²
铈系 Fm	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115

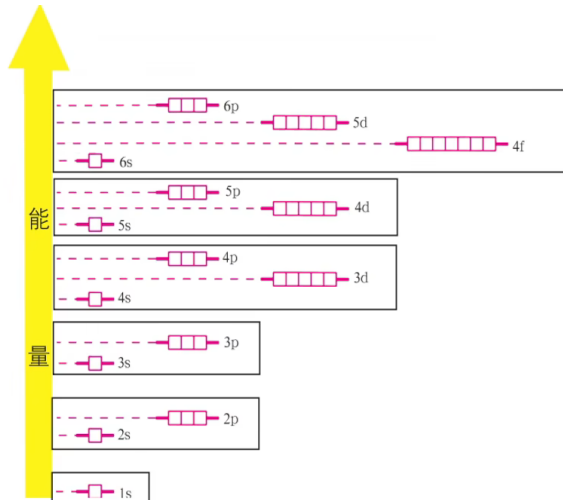
类金属: Te, Sb, B, Ge, As, Si

碱金属: Li, Na, K, Rb, Cs, Fr

卤素: F, Cl, Br, I, At, Ts

核外电子排布与周期的划分

化学家鲍林(L.Pauling)基于大量光谱实验数据及近似的理论计算, 提出的多电子原子的原子轨道 **近似能级图**



在这个图中，如果将能量相近的原子轨道归为一组，所得到的能级组按照能量从低到高的顺序与元素周期表中的周期相对应。不同能级组之间的能量差较大，同一能级组内能级之间的能量差较小

进一步研究表明，通常只有最外能级组的电子才有可能参与化学反应，最外能级组中那些有可能参与 化学反应的电子称为 价电子(valence electron)

一般情况下，主族元素原子的价电子只包括最外层电子；过渡元素原子的价电子除最外层电子外，还包括次外层的部分电子，甚至倒数第三层的电子

价层电子排布与周期的划分

IA																				0
H 1s ¹	IIA												III A	IVA	VA	VIA	VIIA	He 1s ²		
Li 2s ¹	Be 2s ²											B 2s ² 2p ¹	C 2s ² 2p ²	N 2s ² 2p ³	O 2s ² 2p ⁴	F 2s ² 2p ⁵	Ne 2s ² 2p ⁶			
Na 3s ¹	Mg 3s ²	IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	VIII				IB	IIB	Al 3s ² 3p ¹	Si 3s ² 3p ²	P 3s ² 3p ³	S 3s ² 3p ⁴	Cl 3s ² 3p ⁵	Ar 3s ² 3p ⁶		
K 4s ¹	Ca 4s ²	Sc 3d ¹ 4s ²	Ti 3d ² 4s ²	V 3d ³ 4s ²	Cr 3d ⁵ 4s ¹	Mn 3d ⁵ 4s ²	Fe 3d ⁶ 4s ²	Co 3d ⁷ 4s ²	Ni 3d ⁸ 4s ²	Cu 3d ¹⁰ 4s ¹	Zn 3d ¹⁰ 4s ²	Ga 4s ² 4p ¹	Ge 4s ² 4p ²	As 4s ² 4p ³	Se 4s ² 4p ⁴	Br 4s ² 4p ⁵	Kr 4s ² 4p ⁶			

- 第一周期： $1s^1 \longrightarrow 1s^2$
- 第二周期： $2s^1 \longrightarrow 2s^2 \longrightarrow 2s^2 2p^1 \longrightarrow \dots \longrightarrow 2s^2 2p^6$
- 第三周期： $3s^1 \longrightarrow 3s^2 \longrightarrow 3s^2 3p^1 \longrightarrow \dots \longrightarrow 3s^2 3p^6$
- 第四周期： $4s^1 \longrightarrow 4s^2 \longrightarrow 3d^1 4s^2 \longrightarrow \dots \longrightarrow 3d^{10} 4s^2 \longrightarrow 4s^2 4p^1 \longrightarrow \dots \longrightarrow 4s^2 4p^6$
- 第五周期： $5s^1 \longrightarrow 5s^2 \longrightarrow 4d^1 5s^2 \longrightarrow \dots \longrightarrow 4d^{10} 5s^2 \longrightarrow 5s^2 5p^1 \longrightarrow \dots \longrightarrow 5s^2 5p^6$
- 第六周期： $La系 6s \longrightarrow 4f \longrightarrow 5d \longrightarrow 6p$
- 第七周期： $Ac系 7s \longrightarrow 5f \longrightarrow 6d \longrightarrow 7p$

除第一周期外，其余周期总是从 ns 能级开始，以 $nsnp$ 能级结束；一个能级组最多能容纳的电子数等于对应的周期包含的元素种数

过渡元素优先填充内层的 d 轨道，其余元素的价层电子无需写 d 轨道

如：

$_{33}As$:核外电子排布式： $[Ar]3d^{10}4s^24p^3$

$_{33}As$:价层电子排布式： $4s^24p^3$

$_{54}Xe$:核外电子排布式： $[Kr]4d^{10}5s^25p^6$

$_{54}Xe$:价层电子排布式： $5s^25p^6$

价层电子排布式书写方式：（以 Sb 为例）

- Sb 为第五周期V A族
- V A族：最外层有五个电子

3. 第五周期：第五能层

4. 所以电子排布式为 $5s^25p^3$

各族元素价层电子排布特点

- 主族： $ns^1 \rightarrow ns^2np^5$ ，且主族序数(n)=最外层电子数=价层电子数
- 0族： He 为 $1s^2$ ，其他为 ns^2np^6 （最外层8电子）
- 过渡元素（全部都是金属，最外层电子数不超2）

1. III B族~V II B族：

$$(n-1)d^{1-5}ns^{1-2}$$

族序数=价电子数

d 轨道未全满

特殊： $Cr: 3d^54s^1$ $Cu: 3d^{10}4s^1$

例外： $Pd: 4d^{10}$ （ d 轨道全满）以及镧系、铜系

2. VIII族（8、9、10列）： $(n-1)d + ns$ 能级的电子数之和

3. I B、II B族：

$$(n-1)d^{10}ns^{1-2} [(n-1)d \text{ 轨道为全充满状态}]$$

4. 镧系/铜系： $(n-2)f^{0-14}(n-1)d^{0-2}ns^2$

元素周期表的分区

按照核外电子排布，可把元素周期表划分成5个区： s 区、 p 区、 d 区、 ds 区、 f 区

除 ds 区外，各区的名称来自按构造原理最后填入电子的能级符号

