

١-١ الترابط وخصائص الفلزات



معايير النجاح التي يتوقع منك تحقيقها نهاية الحصة

- يذكر الخواص الفيزيائية للفلزّات.
- يميّز بين الفلزّات واللافلزّات.
- يعرف الرابطة الفلزّية.
- يرسم مخطّط البنية الشبكية للفلزّ.
- يفسّر لماذا تُعدّ الفلزّات موصّلة جيّدة للتيار الكهربائيّ.
- يستخدم مخطّط الجُسيمات لتفسير سبب مرونة الفلزّات.

ادرس الجدول الدوري الذي امامك ثم أجب عن السؤال التالي:

كيف قسمت العناصر
في الجدول الدوري
حسب رأيك

الجدول الدوري للعناصر

1
H
هيدروجين
1.008

3
Li
ليثيوم
6.941

11
Na
صوديوم
22.990

19
K
بوتاسيوم
39.098

37
Rb
روبيديوم
85.468

55
Cs
سيزيوم
132.905

87
Fr
فرانسيوم
(223)

4
Be
بريليوم
9.012

12
Mg
مغنيزيوم
24.305

20
Ca
كالكسيوم
40.078

38
Sr
سترونشيوم
87.62

56
Ba
باريوم
137.327

88
Ra
راديوم
226.025

5
B
بورون
10.811

13
Al
ألومنيوم
26.982

31
Ga
جاليوم
69.723

49
In
إنديوم
114.818

81
Tl
تاليوم
204.382

6
C
كربون
12.011

14
Si
سيلكون
28.086

32
Ge
جرمانيوم
72.61

50
Sn
قصدير
118.710

82
Pb
رصاص
207.2

7
N
نيتروجين
14.007

15
P
فوسفور
30.974

33
As
زرنيخ
74.922

51
Sb
أنتيمون
121.75

83
Bi
بيزموث
208.980

8
O
أكسجين
15.999

16
S
كبريت
32.066

34
Se
سيلينيوم
78.96

52
Te
تيلوريوم
(209)

84
Po
بولونيوم
(209)

9
F
فلور
18.998

17
Cl
كلور
35.453

35
Br
بروم
79.904

53
I
يود
126.904

85
At
أستاتين
(210)

10
Ne
نيون
20.180

18
Ar
أرجون
39.948

36
Kr
كبريتون
83.80

54
Xe
زينون
131.29

86
Rn
رادون
(222)

2
He
هيليوم
4.003

10
Ne
نيون
20.180

18
Ar
أرجون
39.948

36
Kr
كبريتون
83.80

54
Xe
زينون
131.29

86
Rn
رادون
(222)

12
Mg
مغنيزيوم
24.305

20
Ca
كالكسيوم
40.078

38
Sr
سترونشيوم
87.62

56
Ba
باريوم
137.327

88
Ra
راديوم
226.025

14
Si
سيلكون
28.086

32
Ge
جرمانيوم
72.61

50
Sn
قصدير
118.710

82
Pb
رصاص
207.2

16
S
كبريت
32.066

34
Se
سيلينيوم
78.96

52
Te
تيلوريوم
(209)

84
Po
بولونيوم
(209)

18
Ar
أرجون
39.948

36
Kr
كبريتون
83.80

54
Xe
زينون
131.29

86
Rn
رادون
(222)

21
Sc
سكانديوم
44.956

29
Cu
نحاس
63.546

47
Ag
فضة
107.868

65
Tb
تربيوم
158.925

83
Bi
بيزموث
208.980

22
Ti
تيتانيوم
47.88

30
Zn
غارصين
65.39

48
Cd
كاديوم
112.411

66
Dy
ديسبرونيوم
162.50

84
Po
بولونيوم
(209)

23
V
فاناديوم
50.942

31
Ga
جاليوم
69.723

49
In
إنديوم
114.818

67
Ho
هولميوم
164.930

85
At
أستاتين
(210)

24
Cr
كروم
51.996

32
Ge
جرمانيوم
72.61

50
Sn
قصدير
118.710

68
Tm
تولميوم
168.934

86
Rn
رادون
(222)

25
Mn
منجنيز
54.938

33
As
زرنيخ
74.922

51
Sb
أنتيمون
121.75

69
Er
إربيوم
167.257

87
Fr
فرانسيوم
(223)

26
Fe
حديد
55.847

34
Se
سيلينيوم
78.96

52
Te
تيلوريوم
(209)

70
Yb
يتربيوم
173.04

88
Ra
راديوم
226.025

27
Co
كوبالت
58.933

35
Br
بروم
79.904

53
I
يود
126.904

71
Lu
لوتيتيوم
174.967

89
Ac
أكتينيوم
227.028

28
Ni
نكل
58.69

36
Kr
كبريتون
83.80

54
Xe
زينون
131.29

72
Hf
هافنيوم
178.49

90
Th
توريوم
232.038

29
Cu
نحاس
63.546

37
Rb
روبيديوم
85.468

55
Cs
سيزيوم
132.905

73
Ta
تانتاليم
180.947

91
Pa
بروتكتينيوم
231.036

30
Zn
غارصين
65.39

38
Sr
سترونشيوم
87.62

56
Ba
باريوم
137.327

74
W
تungsten
183.85

92
U
يورانيوم
238.029

31
Ga
جاليوم
69.723

39
Y
يتريوم
88.906

57
La
لانثانوم
138.906

75
Re
رينيوم
186.207

93
Np
نبتونيوم
237.044

32
Ge
جرمانيوم
72.61

40
Zr
زركونيوم
91.224

58
Ce
سيريوم
140.12

76
Os
أوزميوم
190.23

94
Pu
بلوتونيوم
(244)

33
As
زرنيخ
74.922

41
Nb
نيوبيوم
92.906

59
Pr
بروسميوم
140.908

77
Ir
إيريديوم
192.22

95
Am
أميريكيوم
(243)

34
Se
سيلينيوم
78.96

42
Mo
موليبدينوم
95.94

60
Nd
نيوديميوم
144.24

78
Pt
بلاتين
195.08

96
Cm
كوريوم
(247)

35
Br
بروم
79.904

43
Tc
تكنيشيوم
(98)

61
Pm
پرمانيوم
(145)

79
Au
ذهب
196.967

97
Bk
بركليوم
(247)

36
Kr
كبريتون
83.80

44
Ru
روثينيوم
101.07

62
Sm
ساماريوم
150.36

80
Hg
زئبق
200.59

98
Cf
كاليفورنيوم
(251)

37
Rb
روبيديوم
85.468

45
Rh
روينيوم
102.906

63
Eu
يوروبيوم
151.965

81
Tl
تاليوم
204.382

99
Es
أيشنتايوم
(252)

38
Sr
سترونشيوم
87.62

46
Pd
بلاديوم
106.42

64
Gd
جادولينيوم
157.25

82
Pb
رصاص
207.2

100
Fm
فرميوم
(257)

39
Y
يتريوم
88.906

47
Ag
فضة
107.868

65
Tb
تربيوم
158.925

83
Bi
بيزموث
208.980

101
Md
منديليفيوم
(258)

40
Zr
زركونيوم
91.224

48
Cd
كاديوم
112.411

66
Dy
ديسبرونيوم
162.50

84
Po
بولونيوم
(209)

102
No
نوبليوم
(259)

41
Nb
نيوبيوم
92.906

49
In
إنديوم
114.818

67
Ho
هولميوم
164.930

85
At
أستاتين
(210)

103
Lw
لوورنسيوم
(260)

42
Mo
موليبدينوم
95.94

50
Sn
قصدير
118.710

68
Tm
تولميوم
168.934

86
Rn
رادون
(222)

43
Tc
تكنيشيوم
(98)

51
Sb
أنتيمون
121.75

69
Er
إربيوم
167.257

87
Fr
فرانسيوم
(223)

44
Ru
روثينيوم
101.07

52
Te
تيلوريوم
(209)

70
Yb
يتربيوم
173.04

88
Ra
راديوم
226.025

45
Rh
روينيوم
102.906

53
I
يود
126.904

71
Lu
لوتيتيوم
174.967

89
Ac
أكتينيوم
227.028

46
Pd
بلاديوم
106.42

54
Xe
زينون
131.29

72
Hf
هافنيوم
178.49

90
Th
توريوم
232.038

47
Ag
فضة
107.868

55
Cs
سيزيوم
132.905

73
Ta
تانتاليم
180.947

91
Pa
بروتكتينيوم
231.036

48
Cd
كاديوم
112.411

56
Ba
باريوم
137.327

74
W
تungsten
183.85

92
U
يورانيوم
238.029

49
In
إنديوم
114.818

57
La
لانثانوم
138.906

75
Re
رينيوم
186.207

93
Np
نبتونيوم
237.044

50
Sn
قصدير
118.710

58
Ce
سيريوم
140.12

76
Os
أوزميوم
190.23

94
Pu
بلوتونيوم
(244)

51
Sb
أنتيمون
121.75

59
Pr
بروسميوم
140.908

77
Ir
إيريديوم
192.22

95
Am
أميريكيوم
(243)

52
Te
تيلوريوم
(209)

60
Nd
نيوديميوم
144.24

78
Pt
بلاتين
195.08

96
Cm
كوريوم
(247)

53
I
يود
126.904

61
Pm
پرمانيوم
(145)

79
Au
ذهب
196.967

97
Bk
بركليوم
(247)

54
Xe
زينون
131.29

62
Sm
ساماريوم
150.36

80
Hg
زئبق
200.59

98
Cf
كاليفورنيوم
(251)

55
Cs
سيزيوم
132.905

63
Eu
يوروبيوم
151.965

81
Tl
تاليوم
204.382

99
Es
أيشنتايوم
(252)

56
Ba
باريوم
137.327

64
Gd
جادولينيوم
157.25

82
Pb
رصاص
207.2

100
Fm
فرميوم
(257)

57
La
لانثانوم
138.906

65
Tb
تربيوم
158.925

83
Bi
بيزموث
208.980

101
Md
منديليفيوم
(258)

58
Ce
سيريوم
140.12

66
Dy
ديسبرونيوم
162.50

84
Po
بولونيوم
(209)

102
No
نوبليوم
(259)

59
Pr
بروسميوم
140.908

67
Ho
هولميوم
164.930

85
At
أستاتين
(210)

103
Lw
لوورنسيوم
(260)

60
Nd
نيوديميوم
144.24

68
Tm
تولميوم
168.934

86
Rn
رادون
(222)

61
Pm
پرمانيوم
(145)

69
Er
إربيوم
167.257

87
Fr
فرانسيوم
(223)

62
Sm
ساماريوم
150.36

70
Yb
يتربيوم
173.04

88
Ra
راديوم
226.025

63
Eu
يوروبيوم
151.965

71
Lu
لوتيتيوم
174.967

89
Ac
أكتينيوم
227.028

64
Gd
جادولينيوم
157.25

72
Hf
هافنيوم
178.49

90
Th
توريوم
232.038

65
Tb
تربيوم
158.925

73
Ta
تانتاليم
180.947

91
Pa
بروتكتينيوم
231.036

66
Dy
ديسبرونيوم
162.50

74
W
تungsten
183.85

92
U
يورانيوم
238.029

67
Ho
هولميوم
164.930

75
Re
رينيوم
186.207

93
Np
نبتونيوم
237.044

68
Tm
تولميوم
168.934

76
Os
أوزميوم
190.23

94
Pu
بلوتونيوم
(244)

69
Er
إربيوم
167.257

77
Ir
إيريديوم
192.22

95
Am
أميريكيوم
(243)

70
Yb
يتربيوم
173.04

78
Pt
بلاتين
195.08

96
Cm
كوريوم
(247)

71
Lu
لوتيتيوم
174.967

79
Au
ذهب
196.967

97
Bk
بركليوم
(247)

72
Hf
هافنيوم
178.49

80
Hg
زئبق
200.59

98
Cf
كاليفورنيوم
(251)

73
Ta
تانتاليم
180.947

81
Tl
تاليوم
204.382

99
Es
أيشنتايوم
(252)

74
W
تungsten
183.85

82
Pb
رصاص
207.2

100
Fm
فرميوم
(257)

75
Re
رينيوم
186.207

83
Bi
بيزموث
208.980

101
Md
منديليفيوم
(258)

76
Os
أوزميوم
190.23

84
Po
بولونيوم
(209)

102
No
نوبليوم
(259)

77
Ir
إيريديوم
192.22

85
At
أستاتين
(210)

103
Lw
لوورنسيوم
(260)

78
Pt
بلاتين
195.08

86
Rn
رادون
(222)

79
Au
ذهب
196.967

87
Fr
فرانسيوم
(223)

80
Hg
زئبق
200.59

88
Ra
راديوم
226.025

81
Tl
تاليوم
204.382

89
Ac
أكتينيوم
227.028

82
Pb
رصاص
207.2

90
Th
توريوم
232.038

83
Bi
بيزموث
208.980

91
Pa
بروتكتينيوم
231.036

84
Po
بولونيوم
(209)

92
U
يورانيوم
238.029

85
At
أستاتين
(210)

93
Np
نبتونيوم
237.044

86
Rn
رادون
(222)

94
Pu
بلوتونيوم
(244)

87
Fr
فرانسيوم
(223)

95
Am
أميريكيوم
(243)

88
Ra
راديوم
226.025

96
Cm
كوريوم
(247)

89
Ac
أكتينيوم
227.028

97
Bk
بركليوم
(247)

90
Th
توريوم
232.038

98
Cf
كاليفورنيوم
(251)

91
Pa
بروتكتينيوم
231.036

99
Es
أيشنتايوم
(252)

92
U
يورانيوم
238.029

100
Fm
فرميوم
(257)

93
Np
نبتونيوم
237.044

101
Md
منديليفيوم
(258)

94
Pu
بلوتونيوم
(244)

102
No
نوبليوم
(259)

95
Am
أميريكيوم
(243)

103
Lw
لوورنسيوم
(260)

96
Cm
كوريوم
(247)

104
Uub
يوغينونيوم
(262)

97
Bk
بركليوم
(247)

105
Uut
يوغينونيوم
(262)

98
Cf
كاليفورنيوم
(251)

106
Uuq
يوغينونيوم
(262)

99
Es
أيشنتايوم
(252)

107
Uuh
يوغينونيوم
(262)

100
Fm
فرميوم
(257)

108
Uuo
يوغينونيوم
(262)

101
Md
منديليفيوم
(258)

109
Uuu
يوغينونيوم
(262)

102
No
نوبليوم
(259)

110
Uuq
يوغينونيوم
(262)

103
Lw
لوورنسيوم
(260)

111
Uuu
يوغينونيوم
(262)

104
Uub
يوغينونيوم
(262)

112
Uub
يوغينونيوم
(262)

العدد الذري → 1

رمز العنصر → H

اسم العنصر → هيدروجين

الكتلة الذرية → 1.008

1
H
هيدروجين
1.008

2
He
هيليوم
4.003

3
Li
ليثيوم
6.941

4
Be
بريليوم
9.012

5
B
بورون
10.811

6
C
كربون
12.011

7
N
نيتروجين
14.007

8
O
أكسجين
15.999

9
F
فلور
18.998

10
Ne
نيون
20.180

11
Na
صوديوم
22.990

12
Mg
مغنيزيوم
24.305

13
Al
ألومنيوم
26.982

14
Si
سيلكون
28.086

15
P
فوسفور
30.974

16
S
كبريت
32.066

17
Cl
كلور
35.453

18
Ar
أرجون
39.948

19
K
بوتاسيوم
39.098

20
Ca
كالكسيوم
40.078

21
Sc
سكانديوم
44.956

22
Ti
تيتانيوم
47.88

23
V
فاناديوم
50.942

24
Cr
كروم
51.996

25
Mn
منجنيز
54.938

26
Fe
حديد
55.847

27
Co
كوبالت
58.933

28
Ni
نكل
58.69

29
Cu
نحاس
63.546

30
Zn
غارصين
65.39

31
Ga
جاليوم
69.723

32
Ge
جرمانيوم
72.61

33
As
زرنيخ
74.922

34
Se
سيلينيوم
78.96

35
Br
بروم
79.904

36
Kr
كبريتون
83.80

37
Rb
روبيديوم
85.468

38
Sr
سترونشيوم
87.62

39
Y
يتريوم
88.906

40
Zr
زركونيوم
91.224

41
Nb
نيوبيوم
92.906

42
Mo
موليبدينوم
95.94

43
Tc
تكنيشيوم
(98)

44
Ru
روثينيوم
101.07

45
Rh
روينيوم
102.906

46
Pd
بلاديوم
106.42

47
Ag
فضة
107.868

48
Cd
كاديوم
112.411

49
In
إنديوم
114.818

50
Sn
قصدير
118.710

51
Sb
أنتيمون
121.75

52
Te
تيلوريوم
(209)

53
I
يود
126.904

54
Xe
زينون
131.29

55
Cs
سيزيوم
132.905

56
Ba
باريوم
137.327

57
La
لانثانوم
138.906

58
Ce
سيريوم
140.12

59
Pr
بروسميوم
140.908

60
Nd
نيوديميوم
144.24

61
Pm
پرمانيوم
(145)

62
Sm
ساماريوم
150.36

63
Eu
يوروبيوم
151.965

64
Gd
جادولينيوم
157.25

65
Tb
تربيوم
158.925

66
Dy
ديسبرونيوم
162.50

67
Ho
هولميوم
164.930

68
Tm
تولميوم
168.934

69
Er
إربيوم
167.257

70
Yb
يتربيوم
173.04

71
Lu
لوتيتيوم
174.967

72
Hf
هافنيوم
178.49

73
Ta
تانتاليم
180.947

74
W
تungsten
183.85

75
Re
رينيوم
186.207

76
Os
أوزميوم
190.23

77
Ir
إيريديوم
192.22

78
Pt
بلاتين
195.08

79
Au
ذهب
196.967

80
Hg
زئبق
200.59

81
Tl
تاليوم
204.382

82
Pb
رصاص
207.2

83
Bi
بيزموث
208.980

84
Po
بولونيوم
(209)

85
At
أستاتين
(210)

86
Rn
رادون
(222)

87
Fr
فرانسيوم
(223)

88
Ra
راديوم
226.025

89
Ac
أكتينيوم
227.028

90
Th
توريوم
232.038

91
Pa
بروتكتينيوم
231.036

92
U
يورانيوم
238.029

93
Np
نبتونيوم
237.044

94
Pu
بلوتونيوم
(244)

95
Am
أميريكيوم
(243)

96
Cm
كوريوم
(247)

97
Bk
بركليوم
(247)

98
Cf
كاليفورنيوم
(251)

99
Es
أيشنتايوم
(252)

100
Fm
فرميوم
(257)

101
Md
منديليفيوم
(258)

102
No
نوبليوم
(259)

103
Lw
لوورنسيوم
(260)

104
Uub
يوغينونيوم
(262)

105
Uut
يوغينونيوم
(262)

106
Uuq
يوغينونيوم
(262)

107
Uuh
يوغينونيوم
(262)

108
Uuo
يوغينونيوم
(262)

109
Uuu
يوغينونيوم
(262)

110
Uuq
يوغينونيوم
(262)

111
Uuu
يوغينونيوم
(262)

112
Uub
يوغينونيوم
(262)

خصائص الفلزات

هل هي موصلة
جيدة للحرارة
والكهرباء؟



الذهب
(Au)

صلبة ومرونة



النحاس
(Cu)

موصلة جيدة للكهرباء والحرارة

الفلزات

البورون
(B)



لها بريق ولمعان موصلة

تكون الفلزات
أكاسيد قاعدية
وقلوية

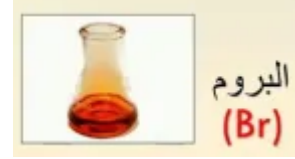
الجموعة																		العدد الذري الرمز												0							
IA	IIA																	III A	IV A	V A	VIA	VII A	He														
1	H 1																	B 5	C 6	N 7	O 8	F 9	Ne 10														
2	Li 3	Be 4																	Al 13	Si 14	P 15	S 16	Cl 17	Ar 18													
3	Na 11	Mg 12	IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	VIII		IB	II B	Zn 30	Ga 31	Ge 32	As 33	Se 34	Br 35	Kr 36																			
4	K 19	Ca 20	Sc 21	Ti 22	V 23	Cr 24	Mn 25	Fe 26	Co 27	Ni 28	Cu 29	Zn 30	Ga 31	Ge 32	As 33	Se 34	Br 35	Kr 36																			
5	Rb 37	Sr 38	Y 39	Zr 40	Nb 41	Mo 42	Tc 43	Ru 44	Rh 45	Pd 46	Ag 47	Cd 48	In 49	Sn 50	Sb 51	Te 52	I 53	Xe 54																			
6	Cs 55	Ba 56	La 57	Hf 72	Ta 73	W 74	Re 75	Os 76	Ir 77	Pt 78	Au 79	Hg 80	Tl 81	Pb 82	Bi 83	Po 84	At 85	Rn 86																			
7	Fr 87	Ra 88	Ac 89	Rf 104	Db 105	Sg 106	Bh 107	Hs 108	Mt 109	Ds 110	Rg 111																										



اليود
(Kr)

هشة ليس لها بريق
ولمعان

اللافلزات



البروم
(Br)

تكون على شكل
غازات وسائل او
صلبة

تكون الفلزات مركبات ايونية عند تفاعلها مع اللافلزات والاحماض

التركيب البنائي للفلز

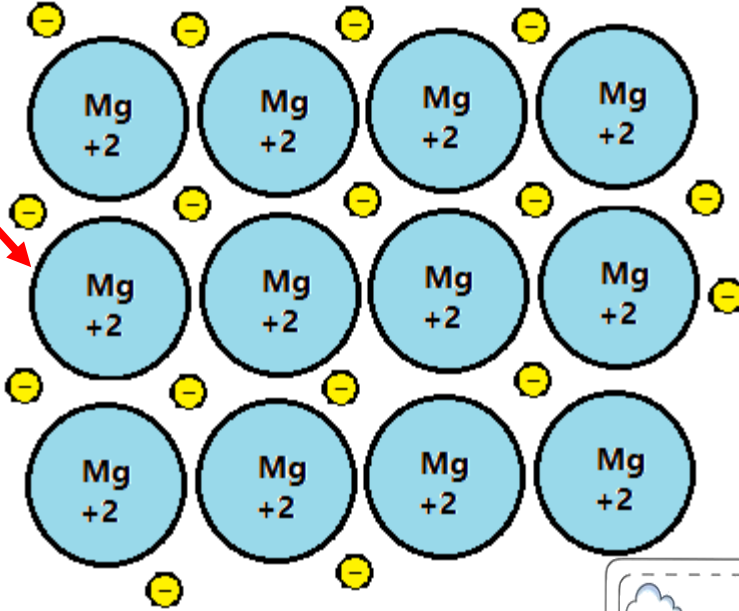
الشبكة

نكون الايونات
الموجبة مرتبة
بشكل منتظم

تحاط الايونات
بالإلكترونات حرة
الحركة في
الشبكة

يحدث تجاذب بين
الايونات الموجبة
والإلكترونات حرة
الحركة

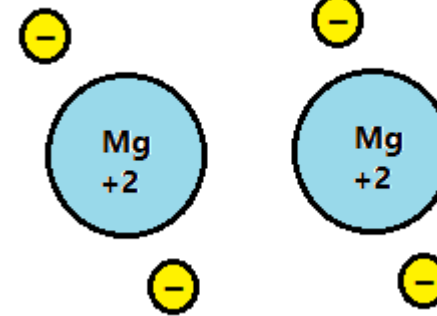
التركيب البنائي
لفلز المغنيسيوم



ينتج عنه قوة تسمى بقوة
الجذب الكهروستاتيكية
تعمل على تماسك التركيب
البنائي

تعرف القوى التي
ترتبط بين ذرات
العناصر الفلزية
بالرابطة الفلزية

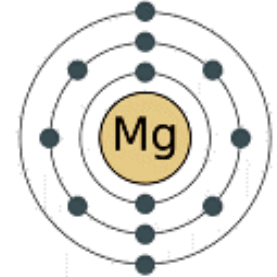
إلكترونات حرة الحركة



نلاحظ تحول ذرة المغنيسيوم الى
أيون المغنيسيوم Mg^{+2} عند فقدته
للإلكترونات وارتباطه بذرة
مغنيسيوم أخرى
تصبح الذرة غير متعادلة كهربائياً
تتحول الى أيون موجب

12: Magnesium

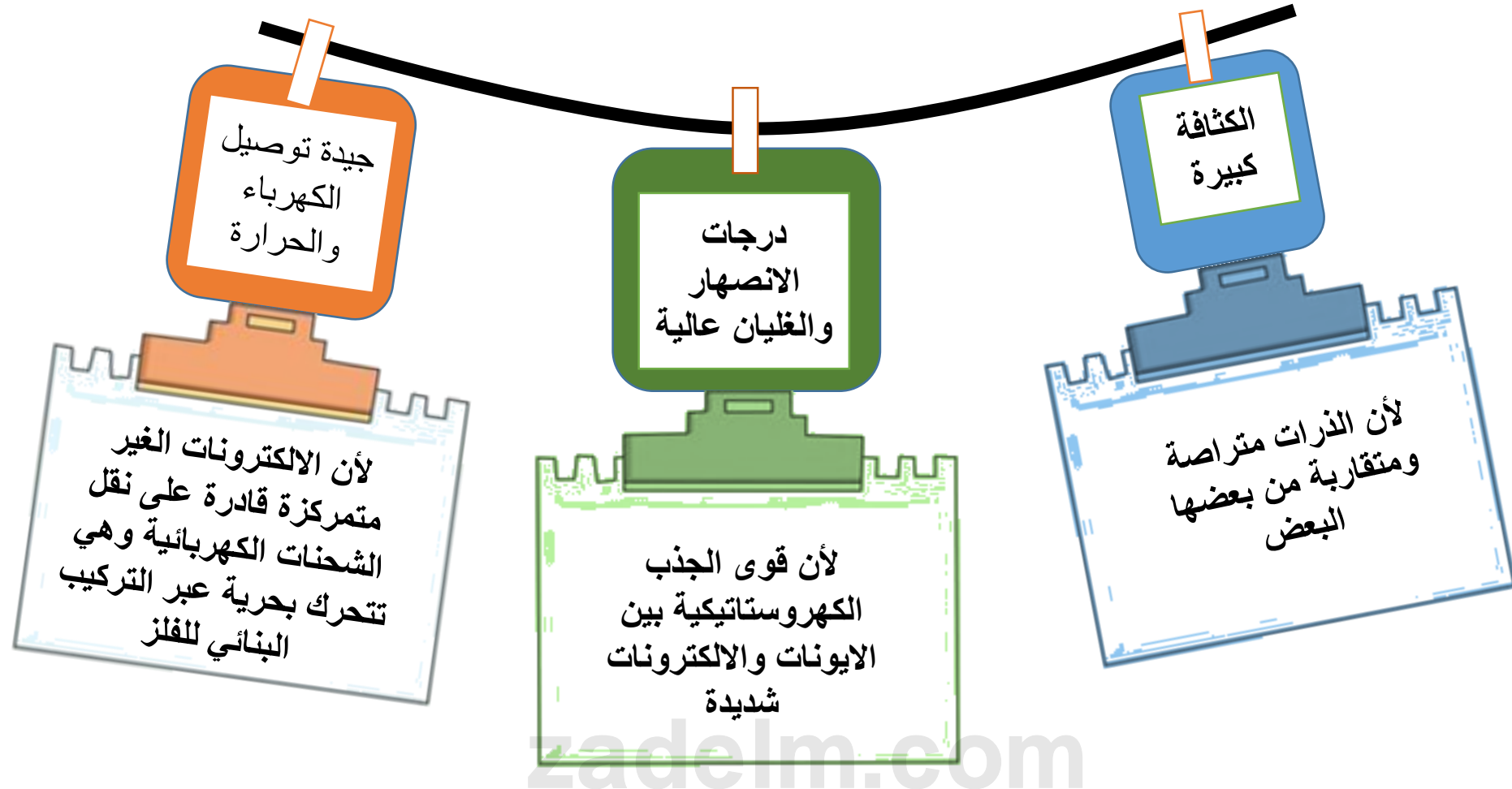
2,8,2



ذرة المغنيسيوم

تمتلك ذرة المغنيسيوم الكترونين
في مستوي الطاقة الأخير تفقدتهما
عندما تجتمع مع ذرات المغنيسيوم

تفسير الخواص الفيزيائية للفلزات



تفسير الخواص الفيزيائية للفلزات

