

Тема уроку:

Ступінь окиснення.

*Визначення ступеня окиснення елемента за хімічною
формулою сполуки.*

*Складання формули сполуки за відомими ступенями
окиснення елементів.*

Ступінь окиснення і валентність — родинні поняття. У багатьох сполуках абсолютна величина ступеня окиснення елементів співпадає з їх валентністю. Однак існує багато випадків, коли валентність відрізняється від ступеня окиснення.

Валентність —це зв'язки (спільні електронні пари) між елементами

Ступінь окиснення — це умовний заряд, що виникає на атомі в результаті приєднання чи віддачі електронів.

Основні правила визначення ступенів окиснення

- **Металічні елементи** мають у сполуках лише позитивний ступінь окиснення.
- **Оксиген** майже в усіх сполуках має характерний ступінь окиснення -2 Наприклад: O^{-2}

Основні правила визначення ступенів окиснення

- Ступінь окиснення елементів у **простих речовинах** дорівнює нулю (H^0_2 , Na^0 , P^0 , S^0).
- Ступінь окиснення **Гідрогену** у сполуках з неметалічними елементами переважно $+1$, а з металічними -1 .
- У **Флуорі F** ступінь окиснення завжди -1 .
- Максимальний (позитивний) ступінь окиснення елемента дорівнює номеру групи, в якій він розміщений.
- Мінімальний (негативний) ступінь окиснення неметалічного елемента дорівнює різниці між номером групи і числом 8.
- Сума ступенів окиснення елементів у сполуках завжди повинна дорівнювати нулю.

ПЕРІОДИ

I

II

III

IV

V

VI

VII

VIII

1

H

1,007825

Гідроген

He

4,003403

2

Li⁺

3

Na⁺

4

K⁺

[Ar]4s²

Кальцій

20

40,078

[Ar]3d¹⁰4s²

Цинк

30

65,37

[Ar]3d¹⁰4s²

Галій

31

69,723

[Ar]3d¹⁰4s²

Германій

32

72,61

[Ar]3d¹⁰4s²

Арсен

33

74,9216

[Ar]3d¹⁰4s²

Селен

34

78,96

[Ar]3d¹⁰4s²

Бром

35

79,904

[Ar]3d¹⁰4s²

Криптон

36

83,80

5

[Kr]5s²

Стронцій

38

87,62

[Kr]4d¹⁰5s²

Ітрій

39

88,90585

[Kr]4d²5s²

Цирконій

40

91,224

[Kr]4d⁴5s¹

Ніобій

41

92,90638

[Kr]4d⁵5s¹

Молибден

42

95,94

[Kr]4d⁵5s¹

Технецій

43

[99]

[Kr]4d⁷5s¹

Рутеній

44

101,07

[Kr]4d⁸5s¹

Родій

45

102,9055

[Kr]4d¹⁰5s¹

Паладій

46

106,42

6

[Kr]4d¹⁰5s¹

Аргентум

47

107,8682

[Kr]4d¹⁰5s²

Кадмій

48

112,411

[Kr]4d¹⁰5s²

Індій

49

114,82

[Kr]4d¹⁰5s²

Станум

50

118,710

[Kr]4d¹⁰5s²

Стмбій

51

121,75

[Kr]4d¹⁰5s²

Телур

52

127,60

[Kr]4d¹⁰5s²

Іод

53

126,9044

[Kr]4d¹⁰5s²

Ксенон

54

131,29

7

[Xe]6s²

Барій

56

137,327

[Xe]5d¹6s²

Лантан

57

138,9055

[Xe]4f¹⁴5d²6s²

Гафній

72

178,49

[Xe]4f¹⁴5d²6s²

Тантал

73

180,9479

[Xe]4f¹⁴5d⁴6s²

Вольфрам

74

183,85

[Xe]4f¹⁴5d⁵6s²

Рений

75

186,207

[Xe]4f¹⁴5d⁶6s²

Осмій

76

190,2

[Xe]4f¹⁴5d⁷6s²

Іридій

77

192,217

[Xe]4f¹⁴5d⁹6s¹

Платина

78

195,08

8

[Xe]4f¹⁴5d¹⁰6s²

Меркурій

80

200,59

[Xe]4f¹⁴5d¹⁰

6s²6p¹ Талій

81

204,383

[Xe]4f¹⁴5d¹⁰6s²

6p² Пломбум

82

207,2

[Xe]4f¹⁴5d¹⁰6s²

6p³ Бісмут

83

208,9804

[Xe]4f¹⁴5d¹⁰6s²

6p⁴ Полоній

84

[210]

[Xe]4f¹⁴5d¹⁰6s²

6p⁵ Астат

85

[210]

[Xe]4f¹⁴5d¹⁰6s²

6p⁶ Радон

86

[222]

9

[Rn]7s²

Радій

88

[226]

[Rn]6d¹7s²

Актиній

89

[227]

[Rn]5f¹⁴6d²7s²

Резерфордій

104

[261]

[Rn]5f¹⁴6d³7s²

Дубній

105

[262]

[Rn]5f¹⁴6d⁴7s²

Сиборгій

106

[263]

[Rn]5f¹⁴6d⁵7s²

Борій

107

[264]

[Rn]5f¹⁴6d⁶7s²

Гасій

108

[265]

[Rn]5f¹⁴6d⁷7s²

Майтнерій

109

[266]

[Rn]5f¹⁴6d⁹7s²

Дармштадтій

110

[271]

R₂O

RO

R₂O₃

RO₂

R₂O₅

RO₃

R₂O₇

RO₄

максимальний (позитивний) ступінь окиснення елемента дорівнює номеру групи, в якій він розміщений

ПЕРІОДИ	ГРУПИ ЕЛЕМЕНТІВ									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
1	H 1 1,007825							He 2 4,002602		
2							F —			
3							Cl —			
4							Br —			
5							I —			
6							At —			
7										

мінімальний (негативний)
ступінь окислення
неметалічного елемента
дорівнює різниці між номером
групи і числом 8

$$8 - 7 = -1$$

Визначити ступені окиснення у сполуках

Варіант I: Na_2O , CuO , H_2S , H_3PO_4 .

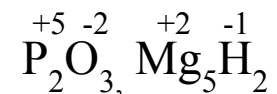
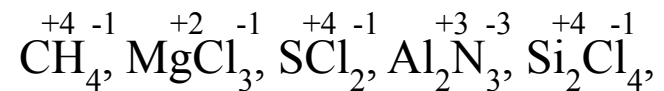
Варіант II: MgS , NH_3 , Fe_2O_3 , HNO_3 .

Сульфур утворює хімічні зв'язки з Калієм, Гідрогеном (ступінь окиснення S --2), Оксигеном (ступінь окиснення S +6), Меркурієм (ступінь окиснення Hg +2, S --2), Карбоном (ступінь окиснення C +4, S --2).

Складіть формули цих сполук за їх ступенями окиснення.

(Не забувайте про електронегативність)

Виправити помилки у формулах сполук



Складіть формули бінарних сполук за ступенями окиснення елементів:

сульфур флуорид (ступінь окиснення

Сульфуру +6);

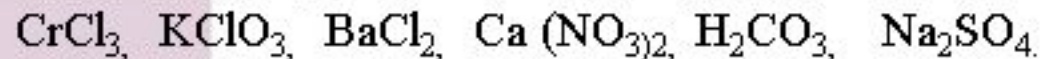
хлор оксид (ступінь окиснення Хлору +7);

манган оксид (ступінь окиснення Мангану +4);

ферум бромід (ступінь окиснення Феруму +3);

хром оксид (ступінь окиснення Хрому +3).

1. Визначити ступені окиснення у сполуках



2. Скласти формули сполук за відомими ступенями окиснення

