

1. Катионом является частица, формула которой:

- 1)  $\text{H}_3\text{O}^+$     2)  $\text{OH}^-$     3)  $\text{N}_2\text{H}_4$     4)  $\text{C}_2\text{H}_6$

2. Анионом является частица, формула которой:

- 1)  $\text{Cl}^+$     2)  $\text{O}$     3)  $\text{O}_2$     4)  $\text{HS}^-$

3. Катионом является частица, формула которой:

- 1)  $\text{MgOH}^+$     2)  $\text{OH}$     3)  $\text{NO}_2$     4)  $\text{ClO}^-$

4. Электроотрицательность химических элементов строго возрастает в ряду:

- 1)  $\text{C, N, P}$     2)  $\text{Mg, Al, B}$     3)  $\text{C, B, Al}$     4)  $\text{B, Al, Si}$

5. Электроотрицательность химических элементов строго возрастает в ряду:

- 1)  $\text{N, C, Si}$     2)  $\text{B, Al, Mg}$     3)  $\text{Be, Al, Mg}$     4)  $\text{Si, C, N}$

6. Электроотрицательность химических элементов строго возрастает в ряду:

- 1)  $\text{S, Cl, Br}$     2)  $\text{S, P, N}$     3)  $\text{P, S, O}$     4)  $\text{Br, Cl, S}$

7. Формулы веществ, каждое из которых состоит из атомов трех химических элементов, указаны в ряду:

- 1)  $\text{SiO}_2, \text{O}_3, \text{H}_2\text{O}$     2)  $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{KOH}, \text{CH}_3\text{Cl}$     3)  $\text{H}_2\text{S}, \text{P}_2\text{O}_3, \text{NaClO}$   
4)  $\text{NH}_4\text{N}_3, \text{HNO}_2, \text{CH}_3\text{NH}_2$

8. Формулы веществ, каждое из которых состоит из атомов трех химических элементов указаны в ряду:

- 1)  $\text{CH}_3\text{OH}, \text{H}_2\text{O}, (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$     2)  $\text{H}_3\text{PO}_3, \text{SiO}_2, \text{HClO}$   
3)  $\text{CH}_3\text{NH}_2, \text{CH}_3\text{CHO}, \text{HClO}_3$     4)  $\text{H}_2\text{CO}_3, \text{CH}_3\text{COOK}, \text{KHSO}_3$

9. Формулы веществ, каждое из которых состоит из атомов трех химических элементов, указаны в ряду:

- 1)  $\text{KClO}, \text{PH}_3, \text{CO}(\text{NH}_2)_2$     2)  $\text{K}_2\text{SiO}_3, \text{NaOH}, \text{NH}_4\text{NO}_3$   
3)  $\text{CH}_3\text{OH}, \text{HCOOK}, \text{CH}_3\text{NO}_2$     4)  $\text{NH}_4\text{HSO}_4, \text{KOH}, \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

10. Формулы веществ, каждое из которых состоит из атомов трех химических элементов, указаны в ряду:

- 1)  $\text{CH}_3\text{OH}, \text{MgO}, \text{CH}_3\text{I}$     2)  $\text{H}_2\text{SiO}_3, \text{HClO}_3, \text{KSCN}$   
3)  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2, \text{CH}_3\text{COOK}, \text{K}_2\text{SiO}_3$     4)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}, \text{NH}_4\text{CN}, \text{CaCO}_3$

11. Одинаковую высшую степень окисления в соединениях имеют элементы, символы которых указаны в ряду:

- 1)  $\text{Na, K, Ba}$     2)  $\text{S, Se, Te}$     3)  $\text{Si, P, S}$     4)  $\text{O, S, F}$

12. Электроотрицательность элементов уменьшается в ряду:

- 1)  $\text{Si, C, B}$ ;    2)  $\text{P, Si, Cl}$ ;    3)  $\text{F, Cl, S}$ ;    4)  $\text{Si, C, N}$ .

13. Степень окисления  $-1$  имеют атомы одного из элементов в соединении:

- 1)  $\text{N}_2\text{O}$     2)  $\text{N}_2\text{H}_4$     3)  $\text{NaO}_2$     4)  $\text{BaH}_2$

14. Степень окисления  $-1$  имеют атомы кислорода в соединении:

- 1)  $\text{H}_2\text{O}$     2)  $\text{N}_2\text{O}$     3)  $\text{CO}$     4)  $\text{BaO}_2$

15. Степень окисления  $-2$  имеют атомы кислорода в соединении:

- 1)  $\text{OF}_2$     2)  $\text{CO}_2$     3)  $\text{KO}_2$     4)  $\text{H}_2\text{O}_2$

16. Степень окисления  $+2$  имеют атомы углерода в соединении:

- 1)  $\text{CaC}_2$     2)  $\text{CHCl}_3$     3)  $\text{C}_2\text{H}_2$     4)  $\text{CO}_2$

17. Степень окисления  $+2$  имеют атомы серы в соединении:

- 1)  $\text{SCl}_2$     2)  $\text{FeS}$     3)  $\text{S}_2\text{Cl}_2$     4)  $\text{SO}_2$

18. Степень окисления  $+2$  имеют атомы кислорода в соединении:

- 1)  $\text{H}_2\text{O}$     2)  $\text{NO}$     3)  $\text{OF}_2$     4)  $\text{H}_2\text{O}_2$

19. Наименьшее значение степени окисления атомы хлора имеют в соединении:

- 1)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$     2)  $\text{KClO}_4$     3)  $\text{KClO}_3$     4)  $\text{ClO}_2$

20. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления атома химического элемента, указанного в скобках.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АТОМА ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА
1 — $\text{N}_2(\text{N})$	а — 0
2 — $\text{AlBr}_3(\text{Br})$	б — +5
3 — $\text{H}_3\text{BO}_3(\text{B})$	в — -1
	г — +3
	д — -3

- 1) 1а, 2г, 3д    2) 1г, 2в, 3б    3) 1а, 2в, 3г    4) 1б, 2г, 3д

21. В атоме химического элемента X в основном состоянии электроны распределены по энергетическим уровням следующим образом: 2, 8, 5. Степень окисления X в высшем оксиде равна:

- 1) +1    2) +3    3) +5    4) -3

22. Наибольшее значение степени окисления атомы азота имеют в соединении:

- 1)  $\text{NaNO}_2$     2)  $\text{NH}_3$     3)  $\text{N}_2\text{O}$     4)  $\text{NO}_2$

23. Наименьшее значение степени окисления атомы фосфора имеют в соединении:

- 1)  $\text{H}_3\text{PO}_4$     2)  $\text{Ca}_3\text{P}_2$     3)  $\text{P}_2\text{O}_3$     4)  $\text{P}_2\text{O}_5$

24. Наибольшее значение степени окисления атомы марганца имеют в соединении:

- 1)  $\text{MnO}_2$     2)  $\text{MnO}$     3)  $\text{KMnO}_4$     4)  $\text{K}_2\text{MnO}_4$

25. Наибольшее значение степени окисления атомы хлора имеют в соединении:

- 1)  $\text{NaClO}_2$     2)  $\text{HClO}_4$     3)  $\text{KCl}$     4)  $\text{KClO}_3$

26. Ионная связь имеется во всех веществах ряда:

- 1)  $\text{NH}_3, \text{NaF}, \text{N}_2$     2)  $\text{NaCl}, \text{K}_2\text{O}, \text{Na}_2\text{S}$     3)  $\text{I}_2, \text{Na}_2\text{O}, \text{NH}_3$   
4)  $\text{Ca}, \text{CaO}, \text{Ca}_3\text{P}_2$

27. В атоме химического элемента X в основном состоянии электроны распределены по энергетическим уровням следующим образом: 2, 8, 7. Степень окисления X в высшем оксиде равна:

- 1) -1    2) +2    3) -7    4) +7

28. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления атома химического элемента, указанного в скобках.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АТОМА ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА
1 — $\text{HNO}_2(\text{N})$	а — +5
2 — $\text{NO}_2(\text{N})$	б — 0
3 — $\text{I}_2(\text{I})$	в — -1
	г — +4
	д — +3

- 1) 1а, 2б, 3г    2) 1а, 2г, 3в    3) 1д, 2а, 3б    4) 1д, 2г, 3б

29. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления атома химического элемента, указанного в скобках.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АТОМА ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА
1 — $O_2(O)$	а — 0
2 — $H_2S(S)$	б — -2
3 — $H_2SO_4(S)$	в — +6
	г — -4
	д — +4

1) 1а, 2б, 3г    2) 1в, 2а, 3г    3) 1а, 2б, 3в    4) 1б, 2д, 3в

30. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления атома химического элемента, указанного в скобках.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АТОМА ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА
1 — $PCl_3(Cl)$	а — -1
2 — $HClO_2(Cl)$	б — 0
3 — $N_2(N)$	в — +3
	г — -3
	д — +5

1) 1б, 2а, 3г    2) 1а, 2в, 3б    3) 1а, 2д, 3б    4) 1в, 2б, 3д

31. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления атома химического элемента, указанного в скобках.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АТОМА ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА
1 — $CO(C)$	а — +2
2 — $Br_2(Br)$	б — +4
3 — $H_2SO_3(S)$	в — +6
	г — 0
	д — -1

1) 1а, 2г, 3б    2) 1б, 2в, 3а    3) 1а, 2д, 3б    4) 1б, 2д, 3г

32. В атоме химического элемента X в основном состоянии электроны распределены по энергетическим уровням следующим образом: 2, 8, 18, 6. Степень окисления X в высшем оксиде равна:

1) -4    2) +6    3) -2    4) +4

33. В атоме химического элемента X в основном состоянии электроны распределены по энергетическим уровням следующим образом: 2, 8, 6. Степень окисления X в высшем оксиде равна:

1) -2    2) +2    3) -6    4) +6

34. В атоме химического элемента X в основном состоянии электроны распределены по энергетическим уровням следующим образом: 2, 8, 5. Степень окисления X в высшем оксиде равна:

1) -3    2) -5    3) +5    4) +2

35. Количество (моль) катионов, содержащихся в  $Al_2(SO_4)_3$  массой 239,4г, равно:

1) 3,5    2) 2,1    3) 1,4    4) 1,3

36. Количество (моль) анионов, содержащихся в  $Fe_2(SO_4)_3$  массой 312г, равно:

1) 1,17    2) 1,41    3) 1,56    4) 2,34

37. Количество (моль) анионов, содержащихся в  $Fe_2(SO_4)_3$  массой 904г, равно:

1) 2,26    2) 4,52    3) 6,78    4) 11,30

38. Укажите формулу вещества, в котором сера проявляет низшую степень окисления:

- 1)  $\text{Al}_2\text{S}_3$ ; 2)  $\text{SF}_6$ ; 3)  $\text{SO}_2$ ; 4) S.

39. Укажите формулу вещества, в котором хлор проявляет высшую степень окисления:

- 1)  $\text{Cl}_2\text{O}$ ; 2)  $\text{KClO}_3$ ; 3)  $\text{NH}_4\text{ClO}_4$ ; 4)  $\text{ClF}_3$ .

40. Установите соответствие между формулой вещества и валентностью элемента, указанного в скобках.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ВАЛЕНТНОСТЬ
-------------------	-------------

- |  |         |
|--|---------|
| 1) $\text{PH}_3(\text{P})$ ;                         | а) II;  |
| 2) $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{P})$ ;               | б) III; |
| 3) $\text{HNO}_3(\text{N})$ ;                        | в) IV;  |
| 4) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}_2\text{Cl}(\text{N})$ . | г) V.   |

- 1) 1г, 2г, 3г, 4б; 2) 1а, 2б, 3г, 4б; 3) 1б, 2г, 3в, 4г; 4) 1б, 2г, 3в, 4в.

41. Сера проявляет высшую степень окисления в соединении:

- 1)  $\text{NH}_4\text{HSO}_4$ ; 2)  $\text{CaSO}_3$ ; 3)  $\text{KHSO}_3$ ; 4)  $\text{CuS}$ .

42. Фосфор проявляет высшую степень окисления в соединении:

- 1)  $\text{NaH}_2\text{PO}_2$ ; 2)  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ; 3)  $\text{NaH}_2\text{PO}_3$ ; 4)  $\text{K}_2\text{HPO}_3$ .

43. Молекулярную кристаллическую решетку в твердом агрегатном состоянии имеет:

- 1)  $\text{KOH}$ ; 2)  $\text{Mn}$ ; 3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; 4)  $\text{B}$ ; 5)  $\text{CaI}_2$ .

44. Наименьшую степень окисления хлор проявляет в веществе:

- 1)  $\text{ClO}_2$ ; 2)  $\text{HClO}_4$ ; 3)  $\text{Cl}_2$ ; 4)  $\text{KClO}$ ; 5)  $\text{ClF}_5$ .

45. Низшая степень окисления одинакова у всех элементов ряда:

- 1) P, As, S; 2) H, Cl, I; 3) Be, C, Al; 4) O, Br, I; 5) C, N, O.

46. Низшая степень окисления одинакова у всех элементов ряда:

- 1) C, Si, S; 2) Mg, Ca, F; 3) F, N, Br; 4) N, P, Al;  
5) H, Cl, Br.

47. Укажите ряд химических элементов, каждый из которых образует оксид состава  $\text{ЭO}$  и гидроксид состава  $\text{Э}(\text{OH})_2$ :

- 1) калий, барий, углерод 2) медь, бериллий, магний  
3) медь, алюминий, свинец 4) железо, калий, магний

48. Валентность атомов хотя бы одного химического элемента равна IV в веществе:

- 1)  $\text{O}_2$  2)  $\text{P}_4$  3)  $\text{NH}_3$  4)  $\text{H}_2\text{S}$  5) Si

49. Валентность атомов хотя бы одного химического элемента равна IV в веществе:

- 1)  $\text{HCl}$  2)  $\text{O}_2$  3)  $\text{NH}_3$  4)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  5)  $\text{S}_8$

50. Формулы веществ (или ионов), в которых степень окисления хлора соответственно равна +3, +7, +1, представлены в ряду:

- 1)  $\text{ClO}_2^-$ ,  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{ClO}^-$  2)  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{ClO}_4^-$ ,  $\text{HCl}$  3)  $\text{NaClO}_3$ ,  $\text{ClO}_4^-$ ,  $\text{NaCl}$   
4)  $\text{NaClO}_2$ ,  $\text{ClO}_3^-$ ,  $\text{Cl}_2$

51. Формулы веществ (или ионов), в которых степень окисления азота равна соответственно +3, +5, -3, представлены в ряду:

- 1)  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$  2)  $\text{NO}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NH}_3$  3)  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$



52. Формулы веществ (или ионов), в которых степень окисления азота соответственно равна +4, +5, +3, представлены в ряду:

- 1)  $NO_2, HNO_3, NH_3$     2)  $NaNO_2, NO_3^-, N_2O_5^-$     3)  $N_2O, NaNO_3, NO_2^-$   
 4)  $NO_2, NO_3^-, NO_2^-$

53. Формулы веществ (или ионов), в которых степень окисления хлора соответственно равна +1, +3, +7, представлены в ряду:

- 1)  $NaClO_4, HCl, ClO_2^-$     2)  $NaClO_3, Cl_2, ClO_4^-$   
 3)  $ClO^-, NaClO_2, ClO_4^-$     4)  $HCl, AlCl_3, Cl_2O_7$

54. Формулы веществ (или ионов), в которых степень окисления азота соответственно равна +3, +5, -3, представлены в ряду:

- 1)  $NO_2, N_2O_5, NH_3$     2)  $NO_2^-, Ca(NO_3)_2, NH_3$   
 3)  $N_2O_3, HNO_3, NO_3^-$     4)  $NaNO_2, NaNO_3, N_2O_3$

55. Высшую степень окисления в соединениях, равную +3, проявляет элемент:

- 1) Be    2) Cl    3) Na    4) B    5) N

56. Высшую степень окисления в соединениях, равную +2, проявляет элемент:

- 1) Fe    2) Na    3) Be    4) N    5) S

57. Укажите схемы процессов окисления:

- а)  $Sn^{+2} \rightarrow Sn^{+4}$   
 б)  $Cl^{+5} \rightarrow Cl^{+7}$   
 в)  $N^{+5} \rightarrow N^{+2}$   
 г)  $Cl^{+3} \rightarrow Cl^{+1}$

- 1) б, г    2) а, б    3) в, г    4) б, в

58. Укажите схемы процессов восстановления:

- а)  $S^{+6} \rightarrow S^{+4}$   
 б)  $S^{+4} \rightarrow S^{+6}$   
 в)  $Cr^{+6} \rightarrow Cr^{+3}$   
 г)  $N^{-3} \rightarrow N^{+2}$

- 1) б, г    2) а, в    3) б, в    4) а, г

59. Только окислительные свойства в химических реакциях может проявлять вещество, формула которого:

- 1)  $H_2$     2)  $SO_2$     3)  $NaNO_2$     4)  $F_2$

60. С изменением степени окисления кремния протекают реакции:

- а)  $SiO_2 + C \xrightarrow{t}$ ;  
 б)  $H_2SiO_3 \xrightarrow{t}$ ;  
 в)  $K_2SiO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow$ ;  
 г)  $Si + KOH + H_2O \longrightarrow$ .

- 1) б, в    2) а, г    3) а, в    4) б, г

61. Укажите верное утверждение:

- 1) по группе сверху вниз неметаллические свойства галогенов возрастают  
 2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$  электронная конфигурация атома хлора в основном состоянии  
 3) атомы всех галогенов в соединениях  $Cl_2O_6, KClO_3, [SbF_6]^-$  находятся в низшей степени окисления  
 4) основными природными соединениями галогенов являются оксиды

62. Наиболее электроотрицательным из указанных является атом элемента:

1) S    2) Se    3) P    4) Si    5) As

63. Наиболее электроотрицательным из указанных является атом элемента:

1) Na    2) B    3) Li    4) Al    5) Be