

ПРЕДИСЛОВИЕ

Экзамен по химии в новой форме для 9 класса полностью вписывается в уже существующую систему итоговой аттестации выпускников средней (полной) школы в форме ЕГЭ. Это иная система оценки качества знаний, ориентированная на проверку достижения выпускниками уровня подготовки, предусмотренного стандартом образования.

Экзамен для итоговой аттестации выпускников 9 классов в новой форме состоит из двух частей и включает 24 задания.

Часть 1 содержит 13 заданий базового уровня сложности и 6 заданий повышенного уровня сложности, подразумевающих самостоятельное формулирование и запись краткого ответа в виде числа или последовательности цифр. Время, отводимое на решение заданий части 1, не ограничивается. Рекомендуемое время на выполнение — 45 минут.

Часть 2 содержит 5 заданий высокого уровня сложности с развёрнутым ответом. К заданиям 20—22 следует дать полный развёрнутый ответ, включающий в себя необходимые уравнения реакций и расчёты. Задания 23 и 24 предполагают выполнение реального химического эксперимента под наблюдением учителя и оформление его результатов. На выполнение заданий части 2 рекомендуется отвести 1 час 15 минут (75 минут).

Общее время, отведённое на выполнение работы, составляет 120 минут (2 часа).

Для выполнения работы необходимы:

1) Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;

- 2) таблица растворимости солей, кислот, оснований;
- 3) электрохимический ряд напряжений металлов;
- 4) калькулятор.

Основная цель данного пособия — помочь выпускникам подготовиться к экзамену. Книга включает вопросы для повторения наиболее важного и используемого в заданиях материала, задания в тестовой форме, аналогичные заданиям ОГЭ, варианты тренировочных тестов, а также задания, требующие углублённого знания предмета. Надеемся, что наша книга поможет вам подготовиться и успешно сдать экзамен.

Желаем успехов!

ВЕЩЕСТВО

СТРОЕНИЕ АТОМОВ ПЕРВЫХ ДВАДЦАТИ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ, ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ЭЛЕМЕНТОВ И ИХ СОЕДИНЕНИЙ

1. По порядковому номеру элемента можно определить:

- а) заряд ядра;
- б) число протонов;
- в) число электронов;
- г) рассчитать число нейтронов (от относительной атомной массы отнять число протонов).

2. По номеру периода определяют число электронных уровней в атоме.

3. По номеру группы можно определить:

а) число электронов на внешнем уровне для элементов главной (А) подгруппы;

б) максимальную валентность (есть исключения).

4. Слева направо по периоду:

а) металлические свойства простых веществ, образованных элементами, уменьшаются, а неметаллические свойства увеличиваются;

б) радиус атома уменьшается;

в) основные свойства оксидов и гидроксидов уменьшаются, а кислотные свойства увеличиваются;

г) восстановительные свойства уменьшаются, а окислительные увеличиваются;

д) электроотрицательность элементов возрастает.

5. Сверху вниз по группе:

а) металлические свойства простых веществ, образованных элементами, увеличиваются, а неметаллические свойства убывают;

б) радиус атома увеличивается;

в) основные свойства оксидов и гидроксидов возрастают, а кислотные свойства убывают;

г) электроотрицательность элементов уменьшается.

6. Изотопы — это атомы, имеющие одинаковый заряд ядра, одинаковое число протонов, но разное число нейтронов и поэтому разную относительную атомную массу.

7. Химический элемент — это вид атомов (химически не связанных друг с другом) с одинаковым зарядом ядра.

8. Атомы металлов, как правило, имеют на внешнем уровне 1, 2, 3 электрона и большой атомный радиус. Атомы неметаллов имеют четыре и более электронов на внешнем уровне.

9. Слева направо по периоду идёт увеличение числа электронов на внешнем уровне и максимальная валентность элементов увеличивается.

10. При переходе от одного периода к другому появляется новый уровень и происходит резкий переход свойств веществ от инертного газа к щелочному металлу.

ЗАДАНИЯ

Часть 1

При выполнении заданий выберите цифру или последовательность цифр, которые соответствуют номеру правильного ответа.

1. В атоме кремния число электронов на внешнем уровне равно

- 1) 6
- 2) 4
- 3) 2
- 4) 5

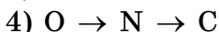
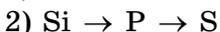
Ответ:

2. Заряд ядра атома хлора равен

- 1) +35
- 2) +18
- 3) +17
- 4) +7

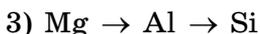
Ответ:

8. В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления неметаллических свойств?



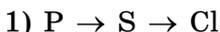
Ответ:

9. В каком ряду химические элементы расположены в порядке увеличения металлических свойств?



Ответ:

10. В каком ряду химические элементы расположены в порядке уменьшения атомного радиуса?



Ответ:

11. Заряд ядра в атоме всегда равен

1) относительной атомной массе

2) номеру периода

3) номеру группы

4) порядковому номеру элемента

Ответ:

12. Число электронов на внешнем электронном уровне можно определить по

1) порядковому номеру элемента

2) номеру периода

3) относительной атомной массе

4) номеру группы, главной подгруппы

Ответ:

13*. Изотопы имеют разное число

- 1) нейтронов
- 2) протонов
- 3) электронов
- 4) электронных уровней

Ответ:

14*. Число нейтронов в изотопе хлора с массой 35 равно

- 1) 17
- 2) 18
- 3) 35
- 4) 20

Ответ:

15. У атомов натрия и магния одинаковое число

- 1) электронов на внешнем уровне
- 2) электронных уровней
- 3) протонов
- 4) электронов

Ответ:

16. В ряду оксидов $\text{MgO} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{SiO}_2$ свойства изменяются от

- 1) основных к амфотерным и кислотным
- 2) кислотных к основным
- 3) кислотных к амфотерным
- 4) основных к амфотерным

Ответ:

17. В ряду гидроксидов $\text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

- 1) кислоты становятся слабее
- 2) кислоты становятся сильнее
- 3) усиливаются амфотерные свойства
- 4) кислотные и основные свойства не изменяются

Ответ:

* Задания, помеченные звездочкой, требуют углубленного знания предмета.

18. В ряду гидроксидов $\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Sr}(\text{OH})_2$

- 1) основания становятся слабее
- 2) основания становятся сильнее
- 3) усиливаются амфотерные свойства
- 4) основные свойства не изменяются

О т в е т :

19. В каком ряду элементы расположены в порядке уменьшения неметаллических свойств?

- 1) $\text{B} \rightarrow \text{C} \rightarrow \text{N}$
- 2) $\text{Se} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{O}$
- 3) $\text{F} \rightarrow \text{Cl} \rightarrow \text{Br}$
- 4) $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al}$

О т в е т :

20*. Электронная формула внешнего электронного слоя $2s^2 2p^3$ соответствует атому

- 1) углерода
- 2) лития
- 3) кислорода
- 4) азота

О т в е т :

21*. Электронная формула внешнего энергетического уровня серы

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) $3s^2 3p^4$ | 3) $2s^2 2p^6$ |
| 2) $2s^2 2p^4$ | 4) $3s^2 3p^6$ |

О т в е т :

22*. Химический знак элемента, электронная формула которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

- | | |
|------|------|
| 1) S | 3) N |
| 2) P | 4) F |

О т в е т :

23*. Электронная формула атома $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$. Химический знак и формула водородного соединения этого элемента

- | | |
|---------------|-----------------|
| 1) O и H_2O | 3) Si и SiH_4 |
| 2) C и CH_4 | 4) Cl и HCl |

Ответ:

24. В каком ряду элементы расположены в порядке увеличения числа валентных электронов?

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) P → S → Cl | 3) O → N → C |
| 2) Na → K → Rb | 4) C → Si → Ge |

Ответ:

25*. Электронная формула внешнего электронного уровня атома элемента, имеющего формулу летучего водородного соединения RH_4 и высшего оксида RO_2

- 1) $ns^2 np^5$
- 2) $ns^2 np^3$
- 3) $ns^2 np^4$
- 4) $ns^2 np^2$

Ответ:

26. Четыре электрона на внешнем уровне имеет атом

- 1) кислорода
- 2) кремния
- 3) азота
- 4) аргона

Ответ:

27. Наиболее ярко выражены металлические свойства у

- | | |
|-------|-------|
| 1) Na | 3) Rb |
| 2) Li | 4) Mg |

Ответ:

28. С увеличением зарядов ядер атомов $\text{Ca} \rightarrow \text{Sr} \rightarrow \text{Ba}$ металлические свойства

- 1) ослабевают
- 2) не изменяются
- 3) изменяются периодически
- 4) усиливаются

О т в е т :

29*. Электронная формула атома калия

- 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
- 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

О т в е т :

30*. Химический символ элемента, электронная формула которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

- | | |
|------|-------|
| 1) S | 3) Cl |
| 2) O | 4) F |

О т в е т :

31. В главных подгруппах Периодической системы химических элементов с увеличением зарядов атомных ядер не изменяется

- 1) число электронных уровней
- 2) число электронов на внешнем уровне
- 3) радиус атома
- 4) общее число электронов

О т в е т :

32. Расположите химические элементы —

- 1) барий 2) кальций 3) магний

в порядке уменьшения атомного радиуса.

О т в е т : → →

33. Заряд ядра атома магния

- | | |
|--------|-------|
| 1) +12 | 3) +3 |
| 2) +24 | 4) +5 |

Ответ:

34. Число нейтронов в атоме элемента, имеющего следующее распределение электронов по электронным слоям 2, 8, 3, с $A_r = 27$

- | | |
|-------|-------|
| 1) 13 | 3) 15 |
| 2) 14 | 4) 27 |

Ответ:

35*. Какому элементу соответствует электронная конфигурация внешнего слоя $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$?

- 1) фосфор
- 2) сера
- 3) кремний
- 4) азот

Ответ:

36. В атоме электроны распределяются по электронным слоям соответственно ряду чисел: 2, 8, 6. В Периодической системе элемент находится в(во)

- 1) шестом периоде, VI группе, главной подгруппе
- 2) третьем периоде, VI группе, главной подгруппе
- 3) втором периоде, VI группе, главной подгруппе
- 4) шестом периоде, II группе, побочной подгруппе

Ответ:

37*. Какой ряд чисел отражает распределение электронов по электронным слоям в атоме кальция?

- | | |
|---------------|------------|
| 1) 2, 8, 5 | 3) 2, 8, 2 |
| 2) 2, 8, 8, 2 | 4) 2, 8 |

Ответ:

38. Выберите общие формулы, соответствующие высшим оксиду и гидроксиду азота

- 1) R_2O_5 , RH_3
- 2) R_3O_3 , HRO_3
- 3) R_2O_5 , HRO_2
- 4) R_2O_5 , HRO_3

О т в е т :

39. Какой ряд чисел отражает распределение электронов по электронным слоям в атоме химического элемента, занимающего в Периодической системе химических элементов место в третьем периоде, V группе, главной подгруппе?

- 1) 2, 5
- 2) 2, 8, 3
- 3) 2, 8, 5
- 4) 2, 8, 8

О т в е т :

40. Определите число протонов, электронов и нейтронов в атоме калия с относительной атомной массой, равной 39

- 1) $19 p^+$, $19 e^-$, $20 n^0$
- 2) $19 p^+$, $20 e^-$, $19 n^0$
- 3) $39 p^+$, $39 e^-$, $19 n^0$
- 4) $20 p^+$, $20 e^-$, $19 n^0$

О т в е т :

41. Выберите общие формулы, соответствующие высшим оксиду и летучему водородному соединению кремния

- 1) RO_2 , H_2RO_3
- 2) RO , RH_4
- 3) RO_2 , RH_4
- 4) RO_3 , RH_3

О т в е т :

42. В атоме химического элемента электроны распределены по электронным слоям соответственно ряду чисел: 2, 4. Какое место в Периодической системе химических элементов занимает этот элемент?

- 1) четвёртый период, II группа, главная подгруппа
- 2) второй период, IV группа, главная подгруппа
- 3) шестой период, IV группа, главная подгруппа
- 4) второй период, IV группа, побочная подгруппа

О т в е т :

43. У атомов углерода и кремния одинаковое число

- 1) электронных уровней
- 2) протонов в ядре атома
- 3) нейтронов в ядре атома
- 4) валентных электронов

О т в е т :

44. Четыре электрона на внешнем энергетическом уровне имеет атом

- 1) бора
- 2) кремния
- 3) кислорода
- 4) азота

О т в е т :

45. В ряду элементов $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{Si}$ металлические свойства и радиус атома соответственно

- 1) ослабевают и уменьшается
- 2) возрастают и увеличивается
- 3) ослабевают и увеличивается
- 4) усиливаются и уменьшается

О т в е т :

46. В периодах Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с увеличением заряда ядер атомов **не изменяется**

- 1) масса атомов
- 2) число энергетических уровней
- 3) общее число электронов
- 4) число электронов на внешнем уровне

О т в е т :

47. Электронная формула внешнего энергетического уровня $\dots 3s^1$ соответствует атому

- 1) Ne
- 2) Mg
- 3) Na
- 4) K

О т в е т :

48. В ряду элементов $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{Si}$

- 1) металлические свойства усиливаются
- 2) неметаллические свойства усиливаются
- 3) свойства не изменяются
- 4) металлические и неметаллические свойства изменяются периодически

О т в е т :

49. Какой ряд чисел отражает распределение электронов по электронным слоям в атоме химического элемента, занимающего в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева место в четвёртом периоде, I группе, главной подгруппе?

- 1) 2, 8, 8, 1
- 2) 2, 8, 5
- 3) 2, 8, 1
- 4) 2, 8, 8, 2

О т в е т :

50. В главных подгруппах Периодической системы химических элементов с увеличением зарядов ядер радиус атомов

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется
- 4) изменяется периодически

Ответ:

Из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

51. В ряду химических элементов $F \rightarrow Cl \rightarrow Br$

- 1) уменьшается число электронных слоёв
- 2) радиус атома увеличивается
- 3) неметаллические свойства убывают
- 4) увеличивается число электронов на внешнем уровне
- 5) уменьшаются заряды атомных ядер

Ответ:

52. В ряду химических элементов $Si \rightarrow P \rightarrow S$

- 1) электроотрицательность атомов уменьшается
- 2) радиус атома уменьшается
- 3) уменьшается число электронов на внешнем уровне
- 4) неметаллические свойства увеличиваются
- 5) увеличивается число электронных слоёв

Ответ:

53. В ряду химических элементов $Na \rightarrow Mg \rightarrow Al$

- 1) уменьшается способность атомов отдавать электроны
- 2) уменьшается число электронных слоёв
- 3) уменьшается относительная атомная масса
- 4) увеличивается число электронов на внешнем уровне
- 5) уменьшаются заряды атомных ядер

Ответ:

54. В порядке усиления окислительных свойств расположены элементы в рядах

- 1) P → Si → Al
- 2) C → Si → Ge
- 3) Br → Cl → F
- 4) N → O → F
- 5) N → P → As

О т в е т :

55. В ряду химических элементов Be → Mg → Ca

- 1) металлические свойства увеличиваются
- 2) радиус атома увеличивается
- 3) способность отдавать электроны уменьшается
- 4) растёт число электронов внешнего уровня
- 5) число электронных уровней не изменяется

О т в е т :

56. В ряду химических элементов P → As → Sb

- 1) число электронов на внешнем уровне уменьшается
- 2) металлические свойства усиливаются
- 3) радиус атома увеличивается
- 4) способность отдавать электроны уменьшается
- 5) число электронных уровней уменьшается

О т в е т :

57. В порядке усиления восстановительных свойств расположены элементы следующих рядов:

- 1) Sr → Ca → Mg
- 2) Na → Al → P
- 3) Si → Al → Mg
- 4) C → N → O
- 5) C → Si → Ge

О т в е т :

58. В ряду элементов $B \rightarrow Al \rightarrow Ga$

- 1) радиус атома увеличивается
- 2) электроотрицательность уменьшается
- 3) радиус атома уменьшается
- 4) электроотрицательность увеличивается
- 5) способность атомов отдавать электроны уменьшается

Ответ:

59. В ряду химических элементов $O \rightarrow N \rightarrow C$

- 1) число электронов на внешнем уровне уменьшается
- 2) электроотрицательность увеличивается
- 3) радиус атома увеличивается
- 4) радиус атомов остаётся постоянным
- 5) восстановительные свойства уменьшаются

Ответ:

60. В ряду химических элементов $Se \rightarrow S \rightarrow O$

- 1) заряд ядер атомов увеличивается
- 2) уменьшается число электронных слоёв
- 3) радиус атома уменьшается
- 4) способность отдавать электроны увеличивается
- 5) электроотрицательность уменьшается

Ответ:

61. В порядке увеличения неметаллических свойств расположены элементы следующих рядов:

- 1) $N \rightarrow O \rightarrow F$
- 2) $F \rightarrow Cl \rightarrow Br$
- 3) $P \rightarrow Si \rightarrow Al$
- 4) $Se \rightarrow S \rightarrow O$
- 5) $Al \rightarrow Mg \rightarrow Na$

Ответ:

62. В ряду химических элементов $B \rightarrow Be \rightarrow Li$

- 1) металлические свойства увеличиваются
- 2) электроотрицательность увеличивается
- 3) радиус атома увеличивается
- 4) число электронных слоёв уменьшается
- 5) высшая валентность атомов увеличивается

О т в е т :

63. В порядке увеличения металлических свойств расположены элементы следующих рядов:

- 1) $Na \rightarrow K \rightarrow Rb$
- 2) $B \rightarrow Be \rightarrow Li$
- 3) $Ca \rightarrow Mg \rightarrow Be$
- 4) $Mg \rightarrow Al \rightarrow Si$
- 5) $K \rightarrow Na \rightarrow Li$

О т в е т :

64. В ряду химических элементов $N \rightarrow P \rightarrow As$

- 1) способность отдавать электроны уменьшается
- 2) способность отдавать электроны увеличивается
- 3) электроотрицательность увеличивается
- 4) радиус атома уменьшается
- 5) число электронных слоёв увеличивается

О т в е т :

65. В ряду химических элементов $Ga \rightarrow Al \rightarrow B$

- 1) металлические свойства уменьшаются
- 2) неметаллические свойства увеличиваются
- 3) радиус атома увеличивается
- 4) число электронов на внешнем уровне увеличивается
- 5) число электронных слоёв увеличивается

О т в е т :

66. В ряду химических элементов $O \rightarrow S \rightarrow Se$

- 1) электроотрицательность атомов химических элементов увеличивается
- 2) металлические свойства усиливаются
- 3) высшие степени окисления увеличиваются
- 4) радиусы атомов увеличиваются
- 5) неметаллические свойства усиливаются

Ответ:

67. В порядке усиления основных свойств оксидов и гидроксидов расположены химические элементы следующих рядов:

- 1) $Be \rightarrow Mg \rightarrow Ca$
- 2) $Mg \rightarrow Al \rightarrow Si$
- 3) $B \rightarrow Be \rightarrow Li$
- 4) $As \rightarrow P \rightarrow N$
- 5) $K \rightarrow Na \rightarrow Li$

Ответ:

68. В порядке усиления кислотных свойств оксидов и гидроксидов расположены химические элементы следующих рядов:

- 1) $Li \rightarrow Na \rightarrow K$
- 2) $Si \rightarrow P \rightarrow S$
- 3) $As \rightarrow P \rightarrow N$
- 4) $Si \rightarrow Al \rightarrow Mg$
- 5) $F \rightarrow Cl \rightarrow Br$

Ответ:

69. В ряду химических элементов $F \rightarrow Cl \rightarrow Br$

- 1) летучее водородное соединение имеет состав RH
- 2) радиус атома уменьшается
- 3) число электронов на внешнем уровне увеличивается
- 4) формула высшего оксида имеет состав R_2O_7
- 5) электроотрицательность уменьшается

Ответ:

70. В ряду химических элементов $N \rightarrow C \rightarrow B$

- 1) электроотрицательность атомов уменьшается
- 2) радиус атома уменьшается
- 3) число электронов на внешнем уровне увеличивается
- 4) заряд атомных ядер уменьшается
- 5) металлические свойства ослабевают

О т в е т :

71. В ряду химических элементов $Ge \rightarrow Si \rightarrow C$

- 1) формула высшего оксида имеет состав RO_2
- 2) усиливается электроотрицательность
- 3) уменьшается число электронов на внешнем уровне
- 4) усиливаются металлические свойства
- 5) не изменяется радиус атома

О т в е т :

72. В ряду химических элементов $Si \rightarrow P \rightarrow S$

- 1) формула летучего водородного соединения имеет состав RH_4
- 2) неметаллические свойства уменьшаются
- 3) радиус атома уменьшается
- 4) электроотрицательность уменьшается
- 5) число электронов на внешнем уровне увеличивается

О т в е т :

73. В порядке усиления неметаллических свойств расположены химические элементы следующих рядов:

- 1) $Na \rightarrow K \rightarrow Rb$
- 2) $Ga \rightarrow Al \rightarrow B$
- 3) $S \rightarrow P \rightarrow Si$
- 4) $N \rightarrow O \rightarrow F$
- 5) $F \rightarrow O \rightarrow N$

О т в е т :

74. В порядке усиления металлических свойств расположены химические элементы следующих рядов:

- 1) $O \rightarrow S \rightarrow Se$
- 2) $As \rightarrow P \rightarrow N$
- 3) $Li \rightarrow Na \rightarrow K$
- 4) $Ca \rightarrow Mg \rightarrow Be$
- 5) $N \rightarrow O \rightarrow F$

Ответ:

--	--

75. В порядке увеличения числа электронов на внешнем уровне расположены химические элементы следующих рядов:

- 1) $C \rightarrow Si \rightarrow Ge$
- 2) $Br \rightarrow Cl \rightarrow F$
- 3) $C \rightarrow N \rightarrow O$
- 4) $Al \rightarrow Si \rightarrow P$
- 5) $C \rightarrow B \rightarrow Be$

Ответ:

--	--

ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ И СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛ

1. Ковалентная связь — это связь, возникающая в результате образования общих для взаимодействующих атомов электронных пар.

2. Ковалентная неполярная химическая связь образуется между атомами с одинаковой электроотрицательностью. В таких молекулах (H_2 , O_2) общая электронная пара, образующая связь, в равной степени принадлежит обоим соединяющимся атомам.

Ковалентная полярная химическая связь образуется между атомами, которые незначительно отличаются по электроотрицательности. В таких молекулах (HCl , NH_3) общая электронная пара, которая образует связь, смещается к атому более электроотрицательного элемента.

3. Ковалентная связь образуется посредством общих электронных пар и по донорно-акцепторному механизму.

4. Ионная связь образуется между атомами, сильно отличающимися по электроотрицательности, как правило, когда соединяются атомы металлов и неметаллов (NaCl, CaO). Это связь между разноимённо заряженными ионами.

5. Правила определения электроотрицательности по периодической таблице:

а) слева направо по периоду и снизу вверх по группе электроотрицательность атомов увеличивается;

б) самый электроотрицательный элемент — фтор, так как инертные газы имеют завершённый внешний уровень и не стремятся отдавать или принимать электроны;

в) атомы неметаллов всегда более электроотрицательны, чем атомы металлов;

г) водород имеет низкую электроотрицательность, хотя расположен в верхней части периодической таблицы.

6. Металлическая связь образуется между атомами металлов за счёт свободных электронов, удерживающих положительно заряженные ионы в кристаллической решётке. Это связь между положительно заряженными ионами металлов и электронами.

7. Типы кристаллических решёток:

а) *атомная* — образуется у веществ с ковалентной полярной и неполярной связью (C, B, Si), в узлах решётки находятся атомы, эти вещества являются самыми твёрдыми и тугоплавкими в природе;

б) *молекулярная* — образуется у веществ с ковалентной полярной и ковалентной неполярной связями, в узлах решётки находятся молекулы, эти вещества обладают небольшой твёрдостью, легкоплавкие и летучие;

в) *ионная* — образуется у веществ с ионной связью, в узлах решётки находятся ионы, эти вещества твёрдые, тугоплавкие, нелетучие, но в меньшей степени, чем вещества с атомной решёткой;

г) *металлическая* — образуется у металлов, эти вещества обладают теплопроводностью, электропроводностью, ковкостью и металлическим блеском.