

# Контрольная работа №1 «СТРОЕНИЕ АТОМА».

## Вариант 1

### Часть А:

*А 1. Ядро атома заряжено положительно благодаря наличию в нем:*

а) протонов, б) нейтронов, в) электронов, г) катионов.

*А 2. В какой фразе речь идет об элементе водороде:*

а) водород в 14,5 раза легче воздуха, б) массовая доля водорода в воде составляет 11,11%,

в) объемная доля водорода в смеси газов составляет 20%, г) водород в смеси с кислородом или воздухом взрывоопасна.

*А 3. Число орбиталей на внешнем энергетическом уровне атома азота равно:*

а) одному, б) трем, в) четырем, г) пяти.

*А 4. Форму объемной восьмерки имеет орбиталь:*

а) s, б) p, в) d, г) f.

*А 5. Число энергетических уровней в атоме химического элемента совпадает:*

а) с порядковым номером, б) с номером группы, в) с относительной атомной массой, г) с номером периода.

*А 6. Электронная конфигурация  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$  соответствует атому:*

а) титана, б) кальция, в) германия, г) цинка.

*А 7. К какому семейству s – элементов относится:*

а) кислород, б) гелий, в) хром, г) неодим.

*А 8. Максимальная валентность атома углерода в возбужденном состоянии равна:*

а) одному, б) двум, в) трем, г) четырем.

*А 9. Число свободных орбиталей в атоме хлора в основном состоянии равно:*

а) одному, б) трем, в) пяти, г) нулю.

*А 10. Наиболее ярко выражены металлические свойства у элемента:*

а) калия, б) кальция, в) магния, г) натрия.

*А 11. Элемент, электронная конфигурация которого  $\dots 3s^2 3p^4$ , расположен:*

а) во втором периоде, б) в третьем периоде, в) в четвертом периоде, г) в шестом периоде.

*А 12. Наиболее ярко неметаллические свойства выражены у элемента с электронной конфигурацией:*

а)  $1s^1$ , б)  $1s^2 2s^2 2p^1$ , в)  $1s^2 2s^2 2p^6$ , г)  $1s^2 2s^2 2p^5$ .

*А 13. Число электронов на внешнем энергетическом уровне атомов в ряду N – P – As – Sb – Bi:*

а) увеличивается, б) уменьшается, в) не изменяется, г) изменяется периодически.

*А 14. Какой из перечисленных элементов образует все три типа оксидов: основной, амфотерный, кислотный:*

а) хром, б) сера, в) кальций, г) алюминий.

*А 15. Распределение валентных электронов в атоме соответствует конфигурации  $\dots ns^2 np^2$ . Формулы летучего водородного соединения и высшего оксида этого элемента соответственно:*

а)  $H_2E$  и  $EO_2$ , б)  $EH_4$  и  $EO_2$ , в)  $EH_4$  и  $EO$  г)  $EH_2$  и  $EO$ .

### Часть Б:

**Б 1.** Сумма чисел протонов, нейтронов и электронов в атоме равна 134, причем число нейтронов превышает число электронов на 11. Напишите название элемента.

**Б 2.** Два атома имеют одинаковое число протонов, но разное число нейтронов в ядре. Как они называются по отношению друг к другу ( в ответе укажите термин во множественном числе)?

**Б 3.** С атомом калия произошло превращение  $K^0 - x \rightarrow K^+$ . Как называется частица x, которую отдал атом калия, превращаясь в катион?

**Б 4.** Назовите вещество из числа предложенных, в котором атом неметалла имеет неподеленную электронную пару:  $H_2$ ,  $NH_3$ ,  $CH_4$ ,  $C_2H_6$ .

**Б 5.** Элементы X и Y находятся в одном периоде и являются соседями, элементы Y и Z расположены в одной группе и также по соседству. Элемент Y входит в состав молекул кислот, образуемых элементами X и Z. К какому классу веществ относятся соединения X с Y и Z с Y. (термин напишите во множественном числе).

### Часть С:

**С 1.** Охарактеризуйте химический элемент №31 на основании положения в периодической системе по следующему плану:

Состав и заряд ядра, общее число электронов в атоме, их распределение по энергетическим уровням и подуровням (электронная формула), семейство элементов, металл или неметалл, максимальная и минимальная степень окисления, формула водородного соединения, формула и тип высшего оксида, формула и характер соответствующего ему гидроксида.

**С 2.** Как изменяются металлические свойства, неметаллические свойства и радиусы атомов элементов с увеличением их порядкового номера в малых периодах и главных подгруппах в таблице Д.И.Менделеева.

**С 3.** Массовая доля водорода в соединении с элементом 4 группы равна 1,25%. Определите этот элемент. Напишите формулу его высшего оксида.

## Контрольная работа №1 «СТРОЕНИЕ АТОМА».

### Вариант 2

#### Часть А:

*А 1. Определите химический элемент по составу его атомной частицы – 18p, 20n, 18e:*

- а) F, б) Ca, в) Ar, г) Sr.

*А 2. Общее число электронов у иона хрома Cr<sup>3+</sup>:*

- а) S<sup>0</sup>, б) Si<sup>0</sup>, в) O<sup>2-</sup>, г) Ne<sup>+</sup>.

*А 3. Восемь электронов на внешнем электронном слое имеет:*

- а) одному, б) трем, в) четырем, г) пяти.

*А 4. Максимальное число электронов, занимающих 3s – орбиталь, равно:*

- а) 1, б) 2, в) 6, г) 8.

*А 5. Число орбиталей на f-подуровне:*

- а) 1, б) 3, в) 5, г) 7.

*А 6. К p- элементам относится:*

- а) кремний, б) магний, в) водород, г) хром.

*А 7. Элемент, атомы которого имеют электронную конфигурацию 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>10</sup>4s<sup>1</sup> - это:*

- а) K, б) Ca, в) Ba, г) Na.

*А 8. Ряд элементов, образующих оксиды с общей формулой RO:*

- а) Ba, Sr, Ca, б) P, N, As, в) C, Si, Ge, г) B, A, Ga

*А 9. Наименьший радиус атома среди приведенных элементов имеет:*

- а) Mg, б) Ca, в) Si, г) Cl.

*А 10. Из приведенных ниже элементов 3 – го периода наиболее ярко выраженные неметаллические свойства имеет:*

- а) Al, б) S, в) Si, г) Ar.

*А 11. Порядковый номер элементов в периодической системе определяется:*

- а) зарядом ядра атома, б) числом электронов в наружном слое,  
в) числом электронных слоев в атоме, г) числом нейтронов в атоме.

*А 12. Пара элементов, имеющих сходное строение внешнего и предвнешнего энергетических уровней:*

- а) В и Si, б) S и Se, в) K и Ca, г) Mn и Fe.

*А 13. Изотоп железа, в ядре которого содержится 28 нейтронов, обозначают:*

- а) <sup>54</sup>Fe, б) <sup>56</sup>Fe, в) <sup>57</sup>Fe, г) <sup>58</sup>Fe.

*А 14. Ряд элементов, расположенных в порядке усиления металлических свойств:*

- а) Sr – Rb - K, б) Be – Li - K, в) Na – K - Ca, г) Al – Mg - Be.

*А 15. Амфотерным является гидроксид, формула которого:*

- а) Be(OH)<sub>2</sub>, б) Mg(OH), в) H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, г) Ba(OH)<sub>2</sub>.

#### Часть Б:

**Б 1.** Сумма чисел протонов, нейтронов и электронов в атоме равна 273, причем число нейтронов превышает число электронов на 117. Напишите название элемента.

**Б 2.** Формула высшего оксида неметалла имеет формулу Э<sub>2</sub>O<sub>7</sub>. Как будет выглядеть формула летучего водородного соединения этого элемента, в какой группе периодической системы он находится?

**Б 3.** С атомом натрия произошло превращение Na<sup>0</sup> – x → Na<sup>+</sup>. Как называется частица x, которую отдал атом натрия превращаясь в катион?

**Б 4.** Назовите вещество из числа предложенных, в котором атом неметалла имеет четыре неспаренных электрона, которые участвуют в образовании связи: H<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>.

**Б 5.** Расположите элементы: Si, B, O, Mg, P, Al, Cl в порядке возрастания восстановительных свойств

#### Часть С:

**С 1.** Охарактеризуйте химический элемент №29 на основании положения в периодической системе по следующему плану:

Состав и заряд ядра, общее число электронов в атоме, их распределение по энергетическим уровням и подуровням (электронная формула), семейство элементов, металл или неметалл, максимальная и минимальная степень окисления, формула водородного соединения, формула и тип высшего оксида, формула и характер соответствующего ему гидроксида.

**С 2.** Высший оксид элемента отвечает формуле ЭO<sub>3</sub>. Его водородное соединение содержит 2,47% водорода. Определите этот элемент. Напишите формулу его соединения с водородом.

**С 3.** Определите валентные возможности атома хлора в основном и возбужденном состояниях. Напишите формулы соединений этого элемента, в которых он проявляет указанные вами валентности.

# Контрольная работа №1 «СТРОЕНИЕ АТОМА».

## Вариант 3

### Часть А:

А 1. Электроны были открыты:

- а) Н.Бором, б) Э.Резерфордом, в) Д.Томсоном, г) Д.Чедвигом.

А 2.  $s$  – элементом является:

- а) барий, б) америций, в) галлий, г) ванадий.

А 3. Электронная конфигурация  $...3d^64s^2$  соответствует элементу:

- а) аргону, б) криптону, в) железу, г) рутению.

А 4. Элемент  $X$  с электронной формулой  $1s^22s^22p^63s^23p^3$  образует высший оксид, соответствующий формуле:

- а)  $\text{Э}_2\text{O}$ , б)  $\text{Э}_2\text{O}_3$ , в)  $\text{ЭO}_2$ , г)  $\text{Э}_2\text{O}_5$ .

А 5. Общее число электронов у иона  $\text{Br}^-$ :

- а) 35, б) 36, в) 80, г) 34.

А 6. Максимальное число электронов, занимающих  $p$  – подуровень, равно:

- а) 1, б) 2, в) 6, г) 8.

А 7. Наибольший радиус атома среди перечисленных элементов имеет:

- а) Na, б) Mg, в) Ba, г) Ca.

А 8. Из приведенных элементов 4 – го периода наиболее ярко выраженные металлические свойства имеет:

- а) Zn, б) Cr, в) K, г) Cu.

А 9. Число протонов, нейтронов, электронов для изотопа  $^{55}\text{Mn}$ :

- а) 55p, 25n, 55e, б) 25p, 30n, 25e, в) 25p, 55n, 25e, г) 55p, 25n, 25e.

А 10. Какая частица имеет больше протонов, чем электронов:

- а) атом натрия, б) сульфид - ион, в) атом серы, г) ион натрия.

А 11. Наибольший радиус имеет ион:

- а)  $\text{Ca}^{2+}$ , б)  $\text{K}^+$ , в)  $\text{F}^-$ , г)  $\text{S}^{2-}$

А 12. Из приведенных ниже электронных формул выберите ту, которая соответствует  $p$  – элементу 4 группы:

- а)  $...4s^24p^64d^35s^2$ , б)  $...4s^24p^2$ , в)  $...3s^23p^63d^{10}4s^24p^3$ , г)  $...2s^22p^4$ .

А 13. Электронная формула атома  $1s^22s^22p^63s^23p^2$ . Формула его водородного соединения:

- а)  $\text{PH}_3$ , б)  $\text{H}_2\text{S}$ , в)  $\text{CH}_4$ , г)  $\text{SiH}_4$ .

А 14. Наиболее сходными химическими свойствами обладают простые вещества, образованные элементами:

- а) Ca и Si, б) Pb и Ag, в) Cl и Ar, г) P и As.

А 15. Оксиды бериллия, магния и кальция соответственно относятся:

- а) к основным, амфотерным, кислотным, б) только основным,  
в) к кислотным, амфотерным, основным, г) к амфотерным, основным, основным.

### Часть Б:

Б 1. Определите элемент, в атоме которого на  $s$  – орбиталях имеется всего 4 электрона. Напишите электронную формулу атома этого химического элемента, а также формулу его высшего оксида и гидроксида.

Б 2. Атом какого элемента имеет на 6 электронов больше, чем ион магнии? Назовите этот элемент в именительном падеже.

Б 3. С атомом лития произошло превращение  $\text{Li}^0 - x \rightarrow \text{Li}^+$ . Как называется частица  $x$ , которую отдал атом лития превращаясь в катион?

Б 4. Сумма чисел протонов, нейтронов и электронов в атоме равна 258, причем число нейтронов превышает число электронов на 110. Напишите название элемента.

Б 5. Расположите элементы: Si, B, O, Mg, P, Al, Cl в порядке возрастания восстановительных свойств.

### Часть С:

С 1. Охарактеризуйте химический элемент №35 на основании положения в периодической системе по следующему плану:

Состав и заряд ядра, общее число электронов в атоме, их распределение по энергетическим уровням и подуровням (электронная формула), семейство элементов, металл или неметалл, максимальная и минимальная степень окисления, формула водородного соединения, формула и тип высшего оксида, формула и характер соответствующего ему гидроксида.

С 2. Сравните химические свойства оксидов элементов с порядковыми номерами 11 и 30 в периодической системе. Составьте уравнения химических реакций. Одно из уравнений запишите в ионном виде.

С 3. Определите валентные возможности атома серы в основном и возбужденном состояниях. Напишите формулы соединений этого элемента, в которых не проявляет указанные вами валентности.

## Контрольная работа №1 «СТРОЕНИЕ АТОМА».

### Вариант 4

#### Часть А:

А 1. Атомные ядра были открыты:

- а) Д. Менделеевым      б) Э. Резерфордом,      в) Д. Томсоном,      г) Д. Чедвигом.

А 2. Номер периода в периодической системе определяется:

- а) зарядом ядра,      б) числом электронов в наружном слое атома,  
в) числом электронных слоев в атоме,      г) числом электронов в атоме.

А 3. *p* – элементом является:

- а) скандий,      б) барий,      в) мышьяк,      г) гелий.

А 4. Электронная конфигурация  $\dots\dots 3d^{10}4s^2$  соответствует элементу:

- а) кальцию,      б) криптону,      в) кадмию,      г) цинку.

А 5. Ряд элементов, расположенных в порядке усиления металлических свойств:

- а) Mg – Ca – Zn,      б) Al – Mg – Ca,      в) Sr – Rb – K,      г) Ge – Si – Sb.

А 6. Элемент X с электронной формулой  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$  образует высший оксид, соответствующий формуле:

- а)  $\text{Э}_2\text{O}$ ,      б)  $\text{Э}_2\text{O}_3$ ,      в)  $\text{ЭO}_2$ ,      г)  $\text{ЭO}_3$ .

А 7. Изотоп кальция, в ядре которого содержится 22 нейтрона, обозначают:

- а)  $^{40}\text{Ca}$ ,      б)  $^{42}\text{Ca}$ ,      в)  $^{44}\text{Ca}$ ,      г)  $^{48}\text{Ca}$ .

А 8. Гидроксиды элементов Mg, Al, Si относятся соответственно к классам:

- а) оснований, кислот, оснований,      б) амфотерных гидроксидов, оснований, кислот,  
в) оснований, амфотерных гидроксидов, кислот,      г) амфотерных гидроксидов, оснований.

А 9. Ядро атома криптона  $^{80}\text{Kr}$ , содержит:

- а) 80р, 36п,      б) 36р, 44е,      в) 36р, 80п,      г) 36р, 44п,

А 10. Наибольшим сходством физических и химических свойств обладают простые вещества, образованные химическими элементами:

- а) Li и S,      б) Ca и Zn,      в) Fe Cl,      г) Na и Cl.

А 11. Определите химический элемент по условному обозначению его атомов  $^{19}\text{Э}$ :

- а) K,      б) Ne,      в) F,      г) Ni.

А 12. Из приведенных ниже электронных формул выберите ту, которая соответствует *p* – элементу 4 группы:

- а)  $\dots 4s^2 4p^6 4d^3 5s^2$ ,      б)  $\dots 4s^2 4p^2$ ,      в)  $\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$ ,      г)  $\dots 2s^2 2p^4$ .

А 13. Наименьший радиус атома среди приведенных элементов имеет:

- а) Mg,      б) Ca,      в) Si,      г) Ag.

А 14. Из приведенных ниже элементов 3 – го периода наиболее ярко выраженные неметаллические свойства имеет:

- а) Al,      б) S,      в) Si,      г) Ag.

А 15. Ряд элементов, образующих оксиды с общей формулой RO:

- а) Ba, Sr, Ca      б) P, N, As,      в) C, Si, Ge,      г) B, A. Ga.

#### Часть Б:

Б 1. Составьте электронные формулы атома и иона кислорода, сравните их строение.

Б 2. Атом какого элемента имеет на 3 электронов меньше, чем ион магния? Назовите этот элемент в именительном падеже.

Б 3. Расположите элементы F, Mg, C, B, S, Na, Cl в порядке возрастания окислительных свойств.

Б 4. Определите элемент, в атоме которого на *p* – орбиталях имеется всего 11 электронов. Напишите электронную формулу атома этого элемента, а также формулу его высшего оксида и гидроксида.

Б 5. По электронной формуле  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$  определите его положение в периодической системе. Определите к какому семейству принадлежит этот элемент. (ответ дай в именительном падеже).

#### Часть С:

С 1. Охарактеризуйте химический элемент №17 на основании положения в периодической системе по следующему плану:

Состав и заряд ядра, общее число электронов в атоме, их распределение по энергетическим уровням и подуровням (электронная формула), семейство элементов, металл или неметалл, максимальная и минимальная степень окисления, формула водородного соединения, формула и тип высшего оксида, формула и характер соответствующего ему гидроксида.

С 2. Сравните химические свойства оксидов элементов с порядковыми номерами 11 и 15 в периодической системе. Составьте уравнения химических реакций. Одно из уравнений запишите в ионном виде.

С 3. При прокаливании на воздухе 5,4 г трехвалентного металла получено 10,2 г оксида. Какой металл был взят для прокалывания? (ответ представь в именительном падеже, укажите ход решения).