

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 Cr³⁺:

- а) S⁰, б) Si⁰, в) O²⁻, г) Ne⁺.

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 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d¹⁰4s¹ - 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, Al, 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) ⁵⁴Fe, б) ⁵⁶Fe, в) ⁵⁷Fe, г) ⁵⁸Fe.

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)₂, б) Mg(OH)₂, в) H₂SiO₃, г) Ba(OH)₂.

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 Э₂O₇. Как будет выглядеть формула летучего водородного соединения этого элемента, в какой группе периодической системы он находится?

Б 3. С атомом натрия произошло превращение Na⁰ – x → Na⁺. 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: H₂, NH₃, CH₄, C₂H₆.

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 ЭO₃. 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) ЭO_2 , г) $\text{Э}_2\text{O}_5$.

А 5. Общее число электронов у иона 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}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) Ca^{2+} , б) K^+ , в) F^- , г) 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) PH_3 , б) H_2S , в) CH_4 , г) 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) ЭO_2 , г) ЭO_3 .

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

- а) ^{40}Ca , б) ^{42}Ca , в) ^{44}Ca , г) ^{48}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}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 магнии? 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).