

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕСТИРОВАНИЮ ПО ХИМИИ

1. Укажите символы элементов, которые являются изобарами, в ряду: ${}_{18}^{40}\text{Ar}$; ${}_{20}^{40}\text{Ca}$; ${}_{8}^{18}\text{O}$; ${}_{10}^{20}\text{Ne}$.
2. Относительная атомная масса элемента равна 14. Какой это элемент?
3. Как называется количество вещества, которое может тем или иным образом взаимодействовать с 1 моль атомов водорода?
4. Какова стехиометрическая валентность S в соединении состава Na_2SO_4 ?
5. Чему равна сумма коэффициентов в уравнении реакции, протекающей по схеме: $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$?
6. Приведите электронную структуру атома элемента ${}_{51}\text{Sb}$:
7. Среди элементов: Pd, Bi, C, Gd, Ra, W, Ne – выберите те, что относятся к d-электронному семейству.
8. В связи с чем в предложенную Д.И. Менделеевым формулировку закона о периодической зависимости свойств элементов от их атомных масс было внесено уточнение, что свойства элементов находятся в периодической зависимости от зарядов их атомных ядер?
9. В каком веществе между молекулами образуется водородная связь?
а) SiH_4 ; б) TiH_2 ; в) HF ; г) NaN .
10. К какому типу принадлежат окислительно-восстановительные реакции, в которых степени окисления изменяют атомы разных элементов, входящих в состав одного соединения?
11. Чему равна степень окисления марганца в соединении CaMnO_4 ?
12. В каком ионе технеций находится в степени окисления +4?
а) TcO_4^{2-} ; б) TcO_4^- ; в) $\text{Tc}(\text{OH})_2^{2+}$; г) $\text{Tc}(\text{OH})^{2+}$.
13. Укажите соединение, в котором хром проявляет как окислительные, так и восстановительные свойства.
а) $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$; б) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$; в) K_2CrO_4 ; г) CrO_3 .
14. Какая схема выражает процесс восстановления?
а) $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{FeO}_4^{2-}$; б) $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{FeSO}_4$; в) $\text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$; г) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{FeCl}_3$.
15. Вместо точек вставьте пропущенные символы: $\text{Sb}^{-3} \dots \rightarrow \text{Sb}^{+5}$.
16. В 500 мл воды растворили 28 г KOH. Чему равна молярная концентрация полученного раствора? $M(\text{KOH}) = 56 \text{ г/моль}$.
17. Совместное существование пары каких ионов невозможно в растворе?
а) Ag^+ и NO_3^- ; б) Na^+ и SO_4^{2-} ; в) Fe^{2+} и OH^- ; г) K^+ и Cl^- .
18. Раствор какой соли образует кислую реакцию среды в результате гидролиза?
а) NH_4Cl ; б) Na_2SO_4 ; в) CaCO_3 ; г) K_2SO_3 .
19. Во сколько стадий протекает полная диссоциация мышьяковой кислоты H_3AsO_4 ?
20. Среди перечисленных оснований укажите наиболее сильный электролит:
а) CsOH ; б) NH_4OH ; в) $\text{Mg}(\text{OH})_2$; г) $\text{Al}(\text{OH})_3$.
21. Что является количественной мерой движения частиц при перемещении вещества под действием определенных сил?
22. Какой вид имеет термохимическое уравнение реакции горения 1 моль жидкого этилового спирта, при которой выделяется 1366,87 кДж теплоты?
23. Какая скорость реакции – средняя или истинная – является более точной величиной и почему?
24. Какие процессы происходят на анодных участках при атмосферной коррозии луженого (покрытого оловом) железа при нарушении покрытия? Стандартные электродные потенциалы металлов имеют такие значения:
 $\varepsilon^0_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0,44 \text{ В}$; $\varepsilon^0_{\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}} = -0,14 \text{ В}$

25. Укажите комплексообразователи в следующих комплексных соединениях: $K[Pt(NH_3)Cl_5]$, $[Cr(H_2O)_4Cl_2]Br$; $[Cu(NH_3)_4]SO_4$.
26. Каким явлением обусловлены разные атомные массы одного и того же элемента?
27. Относительная атомная масса элемента равна 9. Какой это элемент?
28. Как называется величина, которая определяется отношением его молярной массы к валентности, проявляемой этим элементом в соединении?
29. Какова стехиометрическая валентность йода I в соединении состава H_5IO_6 ?
30. Чему равна сумма коэффициентов в уравнении реакции, протекающей по схеме: $Al_2(SO_4)_3 + NaOH \rightarrow AlOHSO_4 + Na_2SO_4$?
31. Приведите электронную структуру атома элемента ${}_{35}Br$:
32. Среди элементов: Cd, V, Cf, Co, Sb, Cs, He, U – выберите те, что относятся к s - электронному семейству.
33. Какие элементы называются электронными аналогами?
34. Укажите соединение, в котором одновременно имеется и ковалентная и ионная связь.
а) As_2S_3 ; б) H_3PO_4 ; в) K_3PO_4 ; г) KF.
35. Как называется тип окислительно-восстановительных реакций, при которых атомы окислителя и атомы-восстановителя входят в состав молекул разных веществ?
36. Чему равна степень окисления технеция в соединении $Ca(TcO_4)_2$?
37. В каком ионе степень окисления титана равна +2?
а) $Ti(OH)^+$; б) $Ti(OH)_3^+$; в) TiO^{2+} ; г) $Ti(OH)_2^{2+}$.
38. Укажите соединение, в котором вольфрам проявляет только окислительные свойства.
а) W_2O_3 ; б) $W(NO_3)_2$; в) WSO_4 ; г) Na_2WO_4 .
39. Какая схема выражает процесс восстановления?
а) $H_2S \rightarrow SO_3^{2-}$; б) $AsO_3^{3-} \rightarrow As(OH)_3$; в) $PO_4^{3-} \rightarrow PH_3$; г) $FeCl_2 \rightarrow Fe(OH)_2$.
40. Вместо точек вставьте пропущенные символы: $I_2 \dots \rightarrow 2I^{+7}$.
41. Какую массу воды нужно взять для растворения 10г вещества, чтоб получить 5% раствор?
42. Чему равно значение водородного показателя pH в 0,01M растворе HNO_3 , если кислота диссоциирована полностью?
43. Раствор какой соли в результате гидролиза имеет щелочную реакцию среды?
а) Na_2SO_4 ; б) $NaNO_3$; в) Na_3PO_4 ; г) $ZnCl_2$.
44. Во сколько стадий происходит полная диссоциация сульфата алюминия $Al_2(SO_4)_3$?
45. Среди перечисленных веществ укажите слабый электролит.
а) NaOH; б) CH_3COOK ; в) CH_3COONa ; г) CH_3COOH .
46. Какие значения принимают работа A, которая выполняется системой против действия внешних сил, и теплота Q, которая подводится к системе?
47. Какие уравнения называются термохимическими?
48. Каким математическим уравнением выражается закон действующих масс для реакции: $CaO(г) + 2CO_2(г) + H_2O(г) \rightarrow Ca(HCO_3)_2$?
49. Какие процессы происходят на катодных участках при атмосферной коррозии луженого (покрытого оловом) железа при нарушении покрытия, если стандартные электродные потенциалы металлов равны:
 $\varepsilon^0_{Fe^{2+}/Fe} = -0,44 \text{ В}$; $\varepsilon^0_{Sn^{2+}/Sn} = -0,14 \text{ В}$.
50. Укажите название комплексного соединения $K[Al(H_2O)_2(OH)_4]$.
51. Изотопы якого элемента приведены в зашифрованном виде: 9_4X и ${}^{10}_4X$?
52. Относительная атомная масса элемента равна 23. Какой это элемент?
53. Как называется величина, которая определяется отношением массы (m) вещества к количеству вещества (v), соответствующего этой массе?
54. Какова стехиометрическая валентность Рb в соединении состава $Pb(NO_3)_2$?
55. Чему равна сумма коэффициентов в уравнении реакции, протекающей по схеме: $P_2O_5 + KOH \rightarrow K_2HPO_4 + H_2O$?

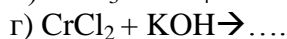
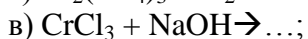
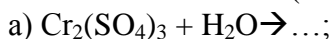
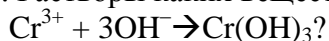
56. Приведите электронную структуру атома элемента ${}_{34}\text{Se}$:
57. Среди элементов: Hf, Ba, Ar, V, Cu, Sn, Ca, Ne – выберите те, что относятся к d-электронному семейству.
58. Чем объяснить, что у элементов одного и того же периода при переходе от щелочного металла к благородному газу металлические свойства постепенно ослабевают, а неметаллические – усиливаются?
59. В каком ионе имеется донорно-акцепторная связь?
 а) BF_4^- ; б) PO_4^{3-} ; в) VO_2^+ ; г) ClO_4^- .
60. Какие свойства в окислительно-восстановительных реакциях проявляют атомы элементов в промежуточных степенях окисления?
61. Чему равна степень окисления титана в соединении TiOSO_4 ?
 а) +2; б) -2; в) +6; г) +4.
62. В каком ионе степень окисления йода равна +7?
 а) $\text{H}_3\text{IO}_6^{2-}$; б) IO_2^- ; в) IO_3^- ; г) IO^- .
63. Укажите соединение, в котором азот может проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства.
 а) NH_4Cl ; б) NH_4OH ; в) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$; г) NO_2 .
64. В какой схеме степени окисления элементов не изменяются?
 а) $\text{Cu}(\text{HSO}_4)_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$; б) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{SO}_3^{2-}$; в) $[\text{CuCl}_4]^- \rightarrow \text{CuCl}_2$; г) $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{Cl}^-$.
65. Вместо точек вставьте пропущенные символы: $\text{Mn}^{+2} \dots \rightarrow \text{Mn}^{+6}$.
66. В каком объеме 0,01M раствора содержится 20г NaOH? ($M(\text{NaOH})=40\text{г/моль}$)
67. Между какой парой ионов происходит взаимодействие при смешивании растворов AgNO_3 и KCl ?
 а) Cl^- и NO_3^- ; б) K^+ и Cl^- ; в) K^+ и NO_3^- ; г) Ag^+ и Cl^- .
68. Какая соль полностью разлагается в результате гидролиза?
 а) K_2S ; б) Al_2S_3 ; в) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; г) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$.
69. Во сколько стадий происходит диссоциация гидроксида бария $\text{Ba}(\text{OH})_2$?
70. Какой из гидроксидов способен диссоциировать как по типу основания, так и по типу кислоты благодаря своей амфотерности?
 а) $\text{Al}(\text{OH})_3$; б) NH_4OH ; в) $\text{Mg}(\text{OH})_2$; г) KOH.
71. Как называется термодинамическая система, в которой отсутствует обмен энергией и массой с окружающей средой?
 а) изолированная; б) закрытая; в) замкнутая; г) открытая.
72. Как формулируется закон Гесса?
73. Какой физический смысл имеет константа скорости реакции?
74. Какой процесс восстановления будет протекать на катоде первым при электролизе водного раствора, содержащего смесь солей NaNO_3 , AgNO_3 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$?
75. Чему равны степени окисления комплексообразователей в комплексах $[\text{CuCl}_4]^-$ и $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$?
76. Чем объясняются дробные значения относительных атомных масс элементов?
77. Относительная атомная масса элемента равна 48. Какой это элемент?
78. Какая физическая величина определяется отношением молекулярных масс (M_r) двух газов?
79. Какова стехиометрическая валентность Cr в соединении состава $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$?
80. Чему равна сумма коэффициентов в уравнении реакции, протекающей по схеме: $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$?
81. Приведите электронную структуру атома элемента ${}_{29}\text{Cu}$:
82. Среди элементов: Np, Br, K, Xe, Co, Sb, Cs, He – выберите те, что относятся к p-электронному семейству.
83. Расположите элементы ПА-подгруппы Mg, Ca, Sr, Ba в порядке усиления металлических свойств.
84. Укажите соединение с ионной связью

- а) K_2SO_4 ; б) PCl_3 ; в) Fe; г) H_2O .
85. Какие свойства в окислительно-восстановительных реакциях проявляют атомы элементов в максимальной степени окисления?
86. Чему равна степень окисления хрома в соединении CrO_2Cl_2 ?
87. В каком ионе степень окисления свинца равна +4?
- а) $[Pb(OH)_6]^{4-}$; б) Pb^{2+} ; в) $Pb(OH)^+$; г) $[Pb(OH)_6]^{2-}$.
88. Укажите соединение, в котором атомы кислорода могут проявлять только восстановительные свойства,
- а) O_3 ; б) BaO_2 ; в) $KClO_3$; г) O_2 .
89. В какой схеме приведен процесс восстановления?
- а) $NO_3^- \rightarrow NH_4^+$; б) $Mn_2O_3 \rightarrow Mn(OH)_4$; в) $NH_2OH \rightarrow N_2O$; г) $OH^- \rightarrow H_2O$.
90. Вместо точек вставьте пропущенные символы: $Br^{+3} \dots \rightarrow Br^-$.
91. К 50г раствора с массовой долей 0,05 долили 150г воды. Какой стала массовая доля в процентах?
92. Как называется явление, при котором происходит взаимодействие составных частей соли с составными частями воды, вследствие чего образуется малодиссоциированное соединение?
93. Раствор какой соли вследствие гидролиза имеет кислую реакцию среды?
- а) K_2S ; б) $ZnSO_4$; в) NH_4CN ; г) $NaCl$.
94. Во сколько стадий протекает полная диссоциация уксусной кислоты CH_3COOH ?
95. Какой гидроксид проявляет амфотерные свойства?
- а) $Fe(OH)_2$; б) $Ca(OH)_2$; в) $Zn(OH)_2$; г) NH_4OH .
96. Как называется состояние системы, при котором термодинамические параметры одинаковы во всех точках системы и не изменяются самопроизвольно с течением времени?
97. Как называется тепловой эффект образования 1 моль вещества при стандартных условиях?
98. Во сколько раз увеличится скорость реакции $NO + O_2 \rightarrow NOCl_2$, протекающей в газовой фазе, если увеличить давление в системе в 3 раза?
99. Какой процесс окисления будут происходить на аноде первым при электролизе водного раствора, содержащего смесь веществ: $NaBr$, $NaOH$, NaF ?
100. Какую функцию выполняют молекулы H_2O в комплексных соединениях $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$ и $K[Al(H_2O)_2(OH)_4]$?
101. В каком ряду представлены формулы основных солей?
- а) Na_3PO_4 , $Al_2(SO_4)_2$; б) NH_4HCO_3 , K_2HAsO_4 ;
в) $Na_3[Cr(OH)_6]$, $K[Al(OH)_4]$; г) $[Fe(OH)_2]_2SO_4$, $Bi(OH)_2NO_3$.
102. Относительная атомная масса элемента равна 55. Какой это элемент?
103. Как называются соединения переменного состава?
104. Какова стехиометрическая валентность P в соединении состава $Mg_2P_2O_7$?
105. Чему равна сумма коэффициентов в уравнении реакции, протекающей по схеме: $P_2O_5 + KOH \rightarrow K_3PO_4 + H_2O$?
106. Приведите электронную структуру атома элемента ${}_{20}Ca$:
107. Среди элементов: S, Na, Ar, Cl, Sc, Mg, Ni, Th – выберите те, что относятся к d-электронному семейству.
108. В каком ряду приведены более слабые основания из каждой пары: $Mg(OH)_2$ и $Ba(OH)_2$; $Sr(OH)_2$ и $Zn(OH)_2$; $Cr(OH)_2$ и $Cr(OH)_3$; $Ca(OH)_2$ и $Fe(OH)_2$?
109. Укажите соединение, в котором имеется неполярная ковалентная связь.
- а) NO_2 ; б) HCl ; в) $NaCl$; г) SiC .
110. К какому типу относятся окислительно-восстановительные реакции, при которых степень окисления изменяется только у атомов одного элемента, входящих в состав одного вещества и проявляющих одну степень окисления?
111. Чему равна степень окисления серы в соединении K_2SO_3 ?

112. В каком ионе степень окисления селена равна -2 ?
а) HSe^- ; б) HSeO_3^- ; в) SeO_4^{2-} ; г) SeO_3^{2-} .
113. Укажите соединение, в котором марганец проявляет только окислительные свойства.
а) $\text{Ba}(\text{MnO}_4)_2$; б) Mn_2O_3 ; в) MnO_2 ; г) Na_2MnO_3 .
114. Какая схема выражает процесс окисления?
а) $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2$; б) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{HCO}_3^-$; в) $\text{CO} \rightarrow \text{CH}_4$; г) $\text{HCOOH} \rightarrow \text{CO}_2$.
115. Вместо точек вставьте пропущенные символы: $\text{Si}^{-4} \dots \rightarrow \text{Si}^{+4}$.
116. Процентная концентрация растворенного вещества составляет $0,17\%$. Чему равна массовая доля?
117. Между парой каких ионов протекает взаимодействие при смешивании растворов FeSO_4 и KOH ?
118. Раствор какой соли имеет щелочную реакцию среды в результате гидролиза?
а) KNO_3 ; б) Na_2SO_4 ; в) AlCl_3 ; г) K_2CO_3 .
119. Во сколько стадий протекает полная диссоциация нитрата калия KNO_3 ?
120. Среди перечисленных веществ укажите сильный электролит.
а) HCN ; б) KOH ; в) H_2O ; г) NH_4OH .
121. Для какой из термодинамических функций можно рассчитать абсолютное значение?
122. При каких условиях (ΔH ?, ΔS ?, ΔG ?, T ?) может самопроизвольно протекать экзотермическая реакция с уменьшением энтропии?
123. Как изменится скорость реакции $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$, протекающей в газовой фазе, если концентрацию NO уменьшить, а концентрацию O_2 увеличить в 2 раза?
124. Какая реакция протекает в гальваническом элементе, состоящем из железной пластины, погруженной в раствор FeSO_4 , и медной пластины, погруженной в раствор CuSO_4 ?
125. К какому типу по природе лигандов относятся комплексные соединения $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$ и $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$?
126. Как называется явление, при котором один элемент образует несколько простых веществ?
127. Относительная атомная масса элемента равна 56. Какой это элемент?
128. Как называется вид атомов с одинаковым зарядом ядра и определенной совокупностью химических свойств?
129. Какова стехиометрическая валентность Ti в соединении состава TiOSO_4 ?
130. Чему равна сумма коэффициентов в уравнении реакции, протекающей по схеме: $\text{Bi}(\text{OH})_2\text{NO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Bi}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2\text{O}$?
131. Приведите электронную структуру атома элемента $_{52}\text{Te}$:
132. Среди элементов: Ne , Ca , V , Cf , Co , Se , Na , U – выберите те, что относятся к f -электронному семейству.
133. Расположите элементы подгруппы VA в порядке ослабления неметаллических свойств: N , P , As , Sb .
134. В каком соединении имеется полярная ковалентная связь?
а) SiC ; б) RbF ; в) N_2 ; г) HF .
135. Укажите неверное утверждение:
а) все реакции замещения являются окислительно-восстановительными;
б) не все реакции соединения относятся к окислительно-восстановительным;
в) все реакции обмена являются окислительно-восстановительными;
г) при окислительно-восстановительных реакциях атомы одного или нескольких элементов изменяют свои степени окисления.
136. Чему равна степень окисления серы в соединении $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$?
137. В каком ионе степень окисления тантала равна $+5$?
а) TaO^+ ; б) TaO^{2+} ; в) TaO_3^- ; г) $\text{Ta}(\text{OH})^+$.
138. Укажите соединение, в котором олово проявляет только окислительные свойства,
а) $\text{Sn}(\text{OH})_2$; б) $\text{Na}_2[\text{Sn}(\text{OH})_6]$; в) SnCl_2 ; г) $\text{Sn}(\text{OH})\text{NO}_3$.

139. Какая схема выражает процесс восстановления?
 а) $\text{TiO}_3^{2-} \rightarrow \text{TiO}^{2+}$; б) $\text{Ti}(\text{OH})^{2+} \rightarrow \text{TiO}_2$; в) $\text{TiOSO}_4 \rightarrow \text{TiSO}_4$; г) $\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$.
140. Вместо точек вставьте пропущенные символы: $\text{Cr}^{+2} \dots \rightarrow \text{Cr}^{+6}$.
141. Смешали 100г раствора с массовой долей 20% и 300г раствора с массовой долей 10%. Какова массовая доля (в процентах) полученного раствора?
142. Раствор какого из предложенных веществ имеет наименьшее значение pH?
 а) 0,01M NaOH; б) 0,01M NH_4OH ;
 в) 0,01M H_3PO_4 ; г) 0,01M HCl.
143. Какая соль не подвергается гидролизу?
 а) NaNO_3 ; б) $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$; в) Na_2CO_3 ; г) CrCl_3 .
144. Во сколько стадий протекает диссоциация фосфористой кислоты $\text{H}_2[\text{HPO}_3]$?
145. Какая из приведенных хлорсодержащих кислот является наиболее сильным электролитом?
 а) HClO_2 ; б) HClO ; в) HClO_3 ; г) HClO_4 .
145. К какой термодинамической функции применимо следующее определение: функция состояния, которая включает в себя все виды энергии системы, кроме кинетической энергии движения системы как единого целого и потенциальной энергии ее положения?
147. Как формулируется Первый закон термодинамики (закон Лавуазье-Лапласа)?
148. Каким образом можно существенно ускорить гетерогенную реакцию $\text{Mg}(\text{т}) + 2\text{HCl}(\text{ж}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{ж}) + \text{H}_2(\text{г})$, не изменяя температуру, давление и количества веществ?
149. Как называется устройство, которое преобразует энергию химической реакции в электрическую и представляет собой систему, составленную из двух соединенных между собой электродов, погруженных в раствор электролита?
150. Определите заряды комплексных ионов $[\text{Cr}^{+3}\text{Cl}_2(\text{H}_2\text{O}_4)^x$ и $[\text{Pt}^{+4}(\text{NH}_3)\text{Cl}_5]^y$.
151. Каким термином называются атомы протия ${}^1_1\text{H}$, дейтерия ${}^2_1\text{D}$, трития ${}^3_1\text{T}$?
152. Относительная атомная масса элемента равна 31. Какой это элемент?
153. Как называются соединения, имеющие постоянный состав?
154. Какова стехиометрическая валентность С в соединении состава $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$?
155. Чему равна сумма коэффициентов в уравнении реакции, протекающей по схеме: $\text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaH}_2\text{AsO}_4 + \text{H}_2\text{O}$?
156. Приведите электронную структуру атома элемента ${}_{28}\text{Ni}$.
157. Среди элементов: Cr, Ca, Fe, Fr, Po, Sb, Ne, Sn – выберите те, что относятся к s-электронному семейству.
158. В каком ряду представлены более сильные кислоты из каждой пары: H_2SiO_3 и H_2SO_4 ; HNO_2 и HNO_3 ; H_3PO_4 и H_3AsO_4 ; HCl и HI.
159. В каком соединении между молекулами возможно образование водородной связи в конденсированном состоянии?
 а) AlH_3 ; б) CH_4 ; в) NH_3 ; г) NaH.
160. В каком ряду представлены элементы, проявляющие в соединениях только постоянную степень окисления?
 а) Hg, Cl, O; б) Mn, H, C; в) S, N, Br; г) Ba, F, Cd.
161. Чему равна степень окисления золота в соединении HAuCl_4 ?
162. В каком ионе степень окисления олова равна +2?
 а) SnOH^+ ; б) $\text{Sn}(\text{OH})_2^{2+}$; в) SnO^{2+} ; г) $[\text{Sn}(\text{OH})_6]^{2-}$.
163. Укажите соединение, в котором азот проявляет только окислительные свойства.
 а) N_2O_3 ; б) N_2H_4 ; в) AgNO_3 ; г) $\text{Mg}(\text{NO}_2)_2$.
164. Какая схема отражает процесс восстановления?
 а) $2\text{O}^{-1} \rightarrow \text{O}_2^0$; б) $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{Ba}_3\text{P}_2$; в) $[\text{Al}(\text{OH})_4]^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$; г) $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$.
165. Вместо точек вставьте пропущенные символы: $\text{Mn}^{+7} \dots \rightarrow \text{Mn}^{+4}$.
166. Какой объем 0,2н раствора KOH необходимо затратить для нейтрализации 50мл 0,1н раствора HNO_3 ?

167. Растворы каких веществ нужно взять для осуществления перехода:



168. Раствор какой соли в результате гидролиза дает кислую реакцию среды?



169. Во сколько стадий протекает полная диссоциация фосфорной кислоты H_3PO_4 ?

170. Какая из приведенных кислот является наиболее сильным электролитом? а) H_3PO_4 ;

б) H_3PO_3 ; в) HNO_3 ; г) H_2CO_3 .

171. Какой закон выражается формулировкой: «Теплота, подведенная к системе, расходуется на увеличение ее внутренней энергии и выполнение работы»?

172. Каким соотношением связаны энтальпия и энтропия в изобарно-изотермическом процессе?

173. Что называется энергией активации?

174. В раствор FeCl_3 бурого цвета поместили по кусочку металла: в первый стакан – Zn, во второй – Sn, в третий – Cu, в четвертый – Au. В каком стакане наблюдается постепенное обесцвечивание раствора FeCl_3 ? Стандартные электродные потенциалы металлов равны: $\varepsilon_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}}^0 = +0,04\text{В}$; $\varepsilon_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = -0,76\text{В}$; $\varepsilon_{\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}}^0 = -0,14\text{В}$; $\varepsilon_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = 0,34\text{В}$; $\varepsilon_{\text{Au}^{3+}/\text{Au}}^0 = +1,50\text{В}$.

175. Чему равны координационные числа комплексообразователей в соединениях $\text{K}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$ и $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$?

176. Каким понятием характеризуются простые вещества кислород (O_2) и озон (O_3)?

177. Относительная атомная масса элемента равна 70. Какой это элемент?

178. Как называется наименьшая частица вещества, обладающая всеми химическими свойствами этого вещества и способная к превращению в процессе химических реакций?

179. Какова стехиометрическая валентность N в соединении состава $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$?

180. Чему равна сумма коэффициентов в уравнении реакции, протекающей по схеме: $\text{GeCl}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{GeO}_3 + \text{NaCl}$?

181. Приведите электронную структуру атома элемента ${}_{30}\text{Zn}$.

182. Среди элементов: Cd, Li, Ba, Ge, Co, Ti, Pb, Nb – выберите те, что относятся к p-электронному семейству.

183. Среди предложенных соединений выберите формулы высших оксидов:

BaO_2 , Na_2O , Cr_2O_3 , PbO_2 , Pb_2O_3 , NO_2 , N_2O_5 .

184. Укажите соединение с полярной ковалентной связью.

а) SiC; б) HCl; в) NaCl; г) O_2 .

185. Какие свойства в окислительно-восстановительных реакциях проявляют положительно заряженные ионы малоактивных металлов в высших степенях окисления?

186. Чему равна степень окисления йода в соединении H_5IO_6 ?

187. В каком ионе степень окисления железа равна +2?

а) FeO_4^{2-} ; б) FeO_2^- ; в) FeOH^+ ; г) $\text{Fe}(\text{OH})^{2+}$.

188. Укажите соединение, в котором селен может проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства.

а) H_2Se ; б) H_2SeO_4 ; в) H_2SeO_3 ; г) SeO_2 .

189. В какой схеме приведен процесс окисления?

а) $\text{BiH}_3 \rightarrow \text{Bi}^0$; б) $\text{Bi}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Bi}_2\text{O}_3$; в) $\text{Bi}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Bi}^0$; г) $\text{BiO}_3^- \rightarrow \text{Bi}^{3+}$.

190. Вместо точек вставьте пропущенные символы: $\text{Cl}_2^0 \dots \rightarrow 2\text{Cl}^{+5}$.

191. Какую массу соли Na_2SO_4 необходимо взять для приготовления 500мл 0,5M раствора? ($M(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 142\text{г/моль}$).

192. Какое сокращенное ионное уравнение отвечает молекулярному уравнению реакции: $\text{FeOHCl}_2 + 2\text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$?

193. Раствор какой соли в результате гидролиза дает кислую реакцию среды?

а) KCN; б) CuSO_4 ; в) NaCl; г) NaNO_2 .

194. Во сколько стадий протекает полная диссоциация сернистой кислоты H_2SO_3 ?
195. Какое из приведенных оснований является наиболее сильным электролитом?
 а) $\text{Mg}(\text{OH})_2$; б) $\text{Ba}(\text{OH})_2$; в) $\text{Cr}(\text{OH})_2$; г) $\text{Fe}(\text{OH})_2$.
196. В каком ряду перечислены *только* термодинамические функции?
 а) энергия Гиббса G , энтропия S , энтальпия H , внутренняя энергия U ;
 б) энтропия S , масса m , энергия Гиббса G , скорость реакции v ;
 в) масса m , объем V , количество вещества ν , плотность ρ ;
 г) температура T , давление P , концентрация C , масса m .
197. В каком направлении будет протекать реакция при 1000К в системе $\text{A}(\text{г}) + \text{B}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{AB}(\text{г})$; $\Delta H = -100$ кДж, если изменение энтропии $\Delta S = -100$ Дж/К?
198. Для некоторой реакции $\gamma = 3$. Как изменится скорость этой реакции при понижении температуры на 40° ?
199. Исходя из значений стандартных электродных потенциалов, определите, какой металла проявляет восстановительные свойства в наибольшей степени: $\varepsilon_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^0 = -0,44\text{В}$; $\varepsilon_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = +0,34\text{В}$; $\varepsilon_{\text{Co}^{2+}/\text{Co}}^0 = -0,28\text{В}$; $\varepsilon_{\text{Au}^{3+}/\text{Au}}^0 = +1,70\text{В}$.
200. Какая формула отражает состав комплексного соединения: хлорид дигидроксоакватриамминплатины (IV)?
201. Какой ряд представлен только формулами простых веществ?
 а) S_8 , O_3 , P_4 , Cl_2 ; б) SO_2 , HNO_3 , H_2O ; в) NaCl , H_2SO_4 , OF_2 ; г) HF , NH_3 , NaN .
202. Относительная атомная масса элемента равна 75. Какой это элемент?
203. Что является единицей измерения количества вещества?
204. Какова стехиометрическая валентность Mn в соединении состава KMnO_4 ?
205. Чему равна сумма коэффициентов в уравнении реакции, протекающей по схеме: $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{NH}_4\text{OH} + \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{BaSO}_4$?
206. Приведите электронную структуру атома элемента ${}_{25}\text{Mn}$.
207. Среди элементов: Ca , Mn , I , Th , Co , Sb , Fe , Np – выберите те, что относятся к f -электронному семейству.
208. В каком ряду элементы расположены в порядке возрастания их атомных радиусов?
 а) Na , Mg , Al , Si ; б) C , O , N , F ;
 в) O , S , Se , Te ; г) I , Br , Cl , F .
209. В каком соединении имеется ионная связь?
 а) CCl_4 ; б) HF ; в) NaNO_3 ; г) SO_3 .
210. Какие свойства в окислительно-восстановительных реакциях проявляют атомы элементов в промежуточных степенях окисления?
211. Чему равна степень окисления азота в соединении $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$?
212. В каком ионе степень окисления хрома равна +6?
 а) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$; б) $\text{Cr}(\text{OH})_2^+$; в) CrO_2^- ; г) $[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-}$.
213. Укажите соединение, в котором хлор может проявлять только восстановительные свойства.
 а) KClO_2 ; б) HCl ; в) $\text{Ca}(\text{ClO})_2$; г) KClO_3 .
214. Какая схема отражает процесс восстановления?
 а) $\text{MnSO}_4 \rightarrow \text{MnO}_2$; б) $\text{HS}^- \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$; в) $\text{BrO}_3^- \rightarrow \text{Br}^-$; г) $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3$.
215. Вместо точек вставьте пропущенные символы: $\text{N}_2^0 \dots \rightarrow 2\text{N}^{-3}$.
216. Какую массу уксусной кислоты нужно растворить в 250г воды для приготовления раствора с моляльной концентрацией 0,1 моль/кг H_2O ? ($M(\text{CH}_3\text{COOH}) = 60\text{г/моль}$).
217. От какого фактора не зависит величина константы диссоциации?
218. Раствор какой соли дает кислую реакцию среды в результате гидролиза?
 а) NH_4CN ; б) CdCl_2 ; в) Na_2CO_3 ; г) K_3PO_4 .
219. Во сколько стадий протекает полная диссоциация хлорноватой кислоты HClO_4 ?
220. Среди перечисленных веществ укажите те, которые относятся к сильным электролитам. а) NH_4OH и $\text{Mg}(\text{OH})_2$; б) H_2S и H_2SO_3 ; в) K_2SO_4 и NaOH ; г) CaO и CO_2 .
221. Как называется процесс, протекающий при постоянном объеме?

222. Как изменяется энтропия при переходе вещества из одного агрегатного состояния в другое, а также при полиморфных превращениях?
223. Какую функцию выполняет твердый MnO_2 , при внесении которого в жидкий пероксид водорода происходит мгновенное разложение H_2O_2 ?
224. Медные пластинки одинаковой массы опущены в растворы солей: NaNO_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 , $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$. В каком случае масса пластинки увеличится, если стандартные электродные потенциалы равны:
 $\mathcal{E}_{\text{Na}^+/\text{Na}}^0 = -2,71\text{В}$; $\mathcal{E}_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^0 = -0,4\text{В}$; $\mathcal{E}_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^0 = +0,80\text{В}$; $\mathcal{E}_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = -0,76\text{В}$; $\mathcal{E}_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = +0,3\text{В}$.
225. Какая координационная формула соответствует составу вещества $\text{AuCN}\cdot\text{KCN}$?
226. К какому типу металлов принадлежит натрий?
227. Относительная атомная масса элемента равна 24. Какой это элемент?
228. Какая физическая величина определяется числом структурных частичек вещества?
229. Какова стехиометрическая валентность Fe в соединении состава FeCl_3 ?
230. Чему равна сумма коэффициентов в уравнении реакции, протекающей по схеме:
 $\text{K}_3\text{PO}_4 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{HPO}_4$?
231. Приведите электронную структуру атома элемента ${}_{40}\text{Zr}$.
232. Среди элементов: Cd, Ba, Ge, Co, Pb, Nb, He, Na – выберите те, что относятся к p-электронному семейству.
233. Что называется сродством к электрону называют?
234. В каком соединении осуществляется ионная связь?
 а) SCl_2 ; б) CsF ; в) HBr ; г) CO_2 .
235. Какой процесс в ОВР сопровождается понижением степени окисления?
236. Чему равна степень окисления хлора в $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$?
237. В каком ионе степень окисления марганца равна +7?
 а) MnO_4^- ; б) $\text{Mn}(\text{OH})_3^+$; в) MnO_3^{2-} ; г) MnO_4^{2-} .
238. Укажите соединение, в котором бром может проявлять только восстановительные свойства. а) FeBr_3 ; б) NaBrO_3 ; в) Br_2 ; г) NaBrO_4 .
239. Какая схема отражает процесс восстановления?
 а) $\text{V}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{VO}_3^-$; б) $\text{VCl}_3 \rightarrow \text{VO}_3^-$; в) ; г) $\text{VO}^{2+} \rightarrow \text{VCl}_2$.
240. Вместо точек вставьте пропущенные символы: $\text{As}^{+5} \dots \rightarrow \text{As}^{-3}$.
241. Для нейтрализации 20мл 0,1н раствора NaOH израсходовано 10мл раствора H_2SO_4 . Чему равна нормальная (эквивалентная) концентрация серной кислоты?
242. Как называется величина, которая количественно характеризует состояние равновесия в растворах слабых электролитов?
243. Какая соль не подвергается гидролизу?
 а) Li_2S ; б) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$; в) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; г) KNO_3 .
244. Во сколько стадий может протекать полная диссоциация гидроксида марганца (IV) $\text{Mn}(\text{OH})_4$?
245. Какой гидроксид проявляет амфотерные свойства?
 а) $\text{Sr}(\text{OH})_3$; б) $\text{Co}(\text{OH})_2$; в) NH_4OH ; г) $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
246. Какая термодинамическая функция (U, H, S, G,) является полным критерием возможности самопроизвольного протекания процесса?
247. Как формулируется Первое следствие из закона Гесса?
248. Как и почему влияет изменение давления на состояние химического равновесия в системе $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{т}) + 4\text{H}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 3\text{Fe}(\text{т}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{г})$?
249. Исходя из значений стандартных электродных потенциалов, определите, катион какого металла проявляет окислительные свойства в наибольшей степени: $\mathcal{E}_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^0 = -0,44\text{В}$; $\mathcal{E}_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = +0,34\text{В}$; $\mathcal{E}_{\text{Co}^{2+}/\text{Co}}^0 = -0,28\text{В}$; $\mathcal{E}_{\text{Au}^{3+}/\text{Au}}^0 = +1,70\text{В}$.
250. Дайте название комплексному соединению состава $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_4\text{Cl}_2]$.