

**ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
КОМПЛЕКСНОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ “ ХИМИЯ”**

1. Азотная кислота имеет формулу:  
а)  $\text{HNO}_3$ ; б)  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ; в)  $\text{NaNO}_3$ ; г)  $\text{HNO}_2$ .
2. Формула аммоний нитрата:  
а)  $\text{NaNO}_2$ ; б)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ; в)  $\text{NaNO}_3$ ; г)  $\text{NH}_4\text{NO}_2$ .
3. Не реагирует с водой:  
а)  $\text{Na}_2\text{O}$ ; б)  $\text{SO}_3$ ; в)  $\text{FeO}$ ; г)  $\text{K}_2\text{O}$ .
4. В реакцию с соляной кислотой вступает:  
а)  $\text{H}_2\text{S}$ ; б)  $\text{Na}_2\text{O}$ ; в)  $\text{H}_2$ ; г)  $\text{Cl}_2$ .
5. В результате реакции  $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$  образуется:  
а)  $\text{H}_2\text{O} + \text{S}_2$ ; б)  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ; в)  $\text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ ; г)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ .
6. В результате реакции  $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow \dots$  образуется:  
а)  $\text{FeO} + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$ ; б)  $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2$ ; в)  $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ ; г)  $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .
7. Только соли находятся в ряду:  
а)  $\text{KCl}$ ,  $\text{NaHSO}_4$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ; б)  $\text{Al I}_3$ ,  $\text{NaHS}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;  
в)  $\text{KOH}$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{BaSO}_4$ ; г)  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$ .
8. Только щелочи находятся в ряду:  
а)  $\text{KOH}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ; б)  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ;  
в)  $\text{KOH}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ; г)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .
9. В состав простого вещества входят:  
а) атомы разных химических элементов, б) атомы одного химического элемента,  
в) молекулы разного состава, г) различные ионы.
10. Сульфиты – это соли:  
а) селеновой кислоты, б) сернистой кислоты, в) сероводородной кислоты, г) серной кислоты.
11. Валентное состояние атома P:  
а)  $..3s^23p^3$ , б)  $..3s^23p^1$ , в)  $..2s^22p^3$ , г)  $..2s^22p^1$ .
12. Валентное состояние атома Cl:  
а)  $..3s^23p^4$ , б)  $..3s^23p^5$ , в)  $...4s^24p^3$ , г)  $...4s^24p^5$ .
13. Атом Al содержит:  
а) 13  $\bar{e}$ , 13p, 14 n; б) 14  $\bar{e}$ , 13p, 13 n; в) 13  $\bar{e}$ , 14p, 14 n; г) 27  $\bar{e}$ , 27p, 14 n.
14. Радиусы атомов в ряду Mg, Ca, Sr, Ba последовательно:  
а) уменьшаются, б) увеличиваются, в) не изменяются, г) и увеличиваются, и уменьшаются.
15. Электроотрицательность элементов последовательно уменьшается в ряду:  
а) Li, Na, K; б) K, Na, Li; в) Na, Mg, Al; г) Al, Na, Mg.
16. К межмолекулярной химической связи относится:  
а) металлическая; б) ковалентная; в) ионная; г) водородная.
17. Ковалентная неполярная химическая связь образуется в молекуле:  
а)  $\text{H}_2$ ; б)  $\text{H}_2\text{O}$ ; в)  $\text{NaCl}$ ; г)  $\text{K}_2\text{O}$ .
18. Вещества только с ковалентной полярной химической связью находятся в ряду:  
а)  $\text{KCl}$ ,  $\text{NaHSO}_4$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ; б)  $\text{Al I}_3$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$ ;  
в)  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ; г)  $\text{CuO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .
19. В молекуле кислорода химическая связь:  
а) одинарная неполярная ковалентная; б) одинарная полярная ковалентная;  
в) двойная неполярная ковалентная; г) двойная полярная ковалентная.
20. Металлическая связь характерна для молекул:  
а) Mg, Na, K; б) K, N<sub>2</sub>, Li; в) O<sub>2</sub>, Mg, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; г) Al, Na, Cl<sub>2</sub>.
21. Раствор- это однородная система, которая состоит из:  
а) растворяемых веществ, растворителя, продуктов их взаимодействия;  
б) растворяемого вещества; в) воды и растворителя; г) смеси растворителей.
22. Молярная концентрация раствора измеряется в:  
а) моль/кг; б) г/моль; в) моль/л; г) г/л.
23. Единицы измерения г/мл имеет концентрация:  
а) титр; б) молярная концентрация; в) массовая доля; г) моляльная концентрация.

24. Кислота диссоциирует:
- а) на ионы металла и кислотный остаток; б) на ионы водорода и кислотный остаток;  
 в) на ионы металла и гидроксильные группы; г) на ионы водорода и гидроксильные группы.
25. Формула вещества, которое в водном растворе диссоциирует ступенчато:
- а)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; б)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ; в)  $\text{NaCl}$ ; г)  $\text{KOH}$ .
26. Гидролизу не подвергается:
- а)  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ; б)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ; в)  $\text{CuCl}_2$ ; г)  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ .
27. Соли, подвергающиеся необратимому гидролизу, находятся в ряду:
- а)  $\text{CuCl}_2, \text{KNO}_3, \text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$ ; б)  $\text{KNO}_3, \text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3, \text{Na}_3\text{PO}_4$ ;  
 в)  $\text{FeCl}_2, \text{NaNO}_3, \text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$ ; г)  $\text{Al}_2\text{S}_3, \text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3, \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ .
28. Катионный гидролиз протекает, если соль образована:
- а) слабым основанием и сильной кислотой; б) сильным основанием и слабой кислотой;  
 в) сильным основанием и сильной кислотой; г) слабым основанием и слабой кислотой.
29. Сокращенное ионное уравнение  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow$  соответствует взаимодействию:
- а)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ; б)  $\text{SO}_3 + \text{BaO}$ ; в)  $\text{BaS} + \text{H}_2\text{O}$ ; г)  $\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$ .
30. Реакции взаимодействия  $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \dots$  соответствует сокращенное ионное уравнение:
- а)  $\text{OH}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+$ ; б)  $\text{OH}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ ; в)  $\text{NaOH} + \text{H}^+ \rightarrow \text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O}$ ; г)  $\text{OH}^- + \text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}$ .
31. Степень окисления атома азота в  $\text{HNO}_3$ :
- а) -3; б) +5; в) +3; г) -5.
32. Водород имеет степень окисления -1 в формуле:
- а)  $\text{H}_2\text{S}$ ; б)  $\text{H}_2\text{O}$ ; в)  $\text{NaH}$ ; г)  $\text{H}_2\text{O}_2$ .
33. Процесс восстановления протекает в переходе:
- а)  $\text{S}^{2-} \rightarrow \text{S}^{4+}$ ; б)  $\text{Cl}^{5+} \rightarrow \text{Cl}^-$ ; в)  $\text{Na}^0 \rightarrow \text{Na}^+$ ; г)  $\text{P}^{3-} \rightarrow \text{P}^{3+}$ .
34. При переходе  $\text{N}^{3-} \rightarrow \text{N}^{5+}$ :
- а) азот окислитель, процесс восстановления; б) азот окислитель, процесс окисления;  
 в) азот восстановитель, процесс восстановления; г) азот восстановитель, процесс окисления.
35. Только окислительные свойства проявляет:
- а)  $\text{NaNO}_2$ ; б)  $\text{NH}_3$ ; в)  $\text{HNO}_3$ ; г)  $\text{H}_2\text{S}$ .
36. На смещение химического равновесия системы не влияет:
- а) концентрация реагирующих веществ; б) температура; в) катализатор; г) давление.
37. Константа скорости химической реакции не зависит от:
- а) концентрации реагирующих веществ; б) температуры; в) катализатора; г) давления.
38. Состояние химического равновесия в системе устанавливается, если:
- а)  $v_{\text{прямой}} > v_{\text{обратной}}$ ; б)  $v_{\text{прямой}} < v_{\text{обратной}}$ ;  
 в)  $v_{\text{прямой}} = v_{\text{обратной}}$ ; г) один из продуктов выпадает в осадок.
39. Гетерогенной является реакция:
- а)  $4\text{NH}_3(\text{г}) + \text{SO}_2(\text{г}) = 4\text{NO}(\text{г}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{г})$ ; б)  $\text{Zn}(\text{к}) + 2\text{HCl}(\text{ж}) = \text{ZnCl}_2(\text{ж}) + \text{H}_2(\text{г})$ ;  
 в)  $\text{CO}(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \leftrightarrow \text{CO}_2(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г})$ ; г)  $\text{CO}(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{COCl}_2(\text{г})$ .
40. Скорость химической реакции  $2\text{Fe}(\text{к}) + 3\text{Cl}_2(\text{г}) = 2\text{FeCl}_3(\text{ж})$  определяется:
- а)  $v = k \cdot [\text{Fe}]^2$ ; б)  $v = k \cdot [\text{Cl}_2]^3$ ; в)  $v = k \cdot [\text{FeCl}_3]^2$ ; г)  $v = k \cdot [\text{Fe}]^2 \cdot [\text{Cl}_2]^3$ .
41. К 1-ой аналитической группе анионов относятся:
- а)  $\text{Cl}^-, \text{NO}_3^-, \text{CO}_3^{2-}$ ; б)  $\text{NO}_3^-, \text{CO}_3^{2-}, \text{PO}_4^{3-}$ ; в)  $\text{NO}_2^-, \text{SO}_3^{2-}, \text{PO}_4^{3-}$ ; г)  $\text{SO}_4^{2-}, \text{CO}_3^{2-}, \text{SO}_3^{2-}$ .
42. К 3-ей аналитической группе катионов:
- а)  $\text{Cu}^{2+}, \text{K}^+, \text{Fe}^{3+}$ ; б)  $\text{K}^+, \text{Fe}^{2+}, \text{Na}^+$ ; в)  $\text{Fe}^{2+}, \text{Ni}^{2+}, \text{Zn}^{2+}$ ; г)  $\text{Al}^{3+}, \text{Fe}^{2+}, \text{Ca}^{2+}$ .
43. Групповым реагентом для 2-ой аналитической группы анионов является:
- а)  $\text{AgNO}_3$ ; б)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ; в)  $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$ ; г)  $\text{AlCl}_3$ .
44. Групповым реагентом для 2-ой аналитической группы катионов является:
- а)  $\text{CuCl}_2$ ; б)  $\text{KNO}_3$ ; в)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ; г)  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ .
45. Специфической реакцией является:
- а) обнаружение  $\text{Ba}^{2+}$  раствором  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  в присутствии  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ;  
 б) обнаружение  $\text{Ba}^{2+}$  раствором  $\text{NaOH}$ ;  
 в) обнаружение  $\text{Ba}^{2+}$  раствором  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  в присутствии  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ;  
 г) обнаружение  $\text{Ba}^{2+}$  раствором  $\text{HCl}$

46. К методам количественного анализа не относится:  
 а) титриметрический метод; б) гравиметрический метод;  
 в) систематический и дробный анализ; г) газовольюметрический метод.
47. Стандартный раствор можно приготовить:  
 а) из фиксанала или аналитической навески в конической колбе;  
 б) из фиксанала или аналитической навески в мерной колбе;  
 в) из фиксанала или аналитической навески в химическом стакане;  
 г) из фиксанала или аналитической навески в бюретке.
48. В методе кислотно-основного титрования не используется индикатор:  
 а) фенолфталеин; б) метилоранж; в) универсальный; г) хромоген черный.
49. Гравиметрический метод не проводится следующим способом:  
 а) осаждение; б) растворение; в) выделение; г) отгонка.
50. Для расчетов в титриметрическом методе анализа используется закон:  
 а) з-н Бугера-Ламберта-Бера; б) ЗДМ (з-н действия масс); в) з-н эквивалентов; г) з-н Рауля.
51. Сернистая кислота имеет формулу:  
 а)  $\text{HNO}_3$ ; б)  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ; в)  $\text{NaNO}_3$ ; г)  $\text{HNO}_2$ .
52. Формула натрий нитрита:  
 а)  $\text{NaNO}_2$ ; б)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ; в)  $\text{NaNO}_3$ ; г)  $\text{NH}_4\text{NO}_2$ .
53. Не реагирует с водой:  
 а)  $\text{Na}_2\text{O}$ ; б)  $\text{CO}_2$ ; в)  $\text{N}_2\text{O}_3$ ; г)  $\text{Cu}_2\text{O}$ .
54. В реакцию с соляной кислотой вступает:  
 а)  $\text{H}_2\text{O}$ ; б)  $\text{K}_2\text{O}$ ; в)  $\text{H}_2\text{O}_2$ ; г)  $\text{Cl}_2$ .
55. В результате реакции  $\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \dots$  образуется:  
 а)  $\text{H}_2\text{O} + \text{S}_2$ ; б)  $\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ; в)  $\text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ ; г)  $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ .
56. В результате реакции  $\text{Na} + \text{HCl} \rightarrow \dots$  образуется:  
 а)  $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$ ; б)  $\text{NaCl} + \text{H}_2$ ; в)  $\text{Na} + \text{H}_2$ ; г)  $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$ .
57. Только соли находятся в ряду:  
 а)  $\text{KCl}$ ,  $\text{NaHSO}_4$ ,  $\text{FeCl}_3$ ; б)  $\text{AlI}_3$ ,  $\text{NaHS}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;  
 в)  $\text{KOH}$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{BaSO}_4$ ; г)  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$ .
58. Только щелочи находятся в ряду:  
 а)  $\text{LiOH}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ; б)  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ;  
 в)  $\text{KOH}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ; г)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .
59. В состав сложного вещества входят:  
 а) атомы разных химических элементов; б) атомы одного химического элемента;  
 в) молекулы разного состава; г) различные ионы.
60. Сульфаты – это соли:  
 а) селеновой кислоты, б) сернистой кислоты, в) сероводородной кислоты, г) серной кислоты.
61. Валентное состояние атома Al:  
 а)  $..3s^23p^3$ , б)  $..3s^23p^1$ , в)  $..2s^22p^3$ , г)  $..2s^22p^1$ .
62. Валентное состояние атома S:  
 а)  $..3s^23p^4$ , б)  $..3s^23p^5$ , в)  $...4s^24p^3$ , г)  $...4s^24p^5$ .
63. Атом N содержит:  
 а) 14  $\bar{e}$ , 14p, 14 n; б) 14  $\bar{e}$ , 14p, 7 n; в) 7  $\bar{e}$ , 14p, 14 n; г) 7  $\bar{e}$ , 7p, 7 n.
64. Радиусы атомов в ряду Li, Na, K, Cs последовательно:  
 а) уменьшаются, б) увеличиваются, в) не изменяются, г) и увеличиваются, и уменьшаются.
65. Электроотрицательность элементов последовательно увеличивается в ряду:  
 а) Li, Na, K; б) K, Li, Na; в) Na, Mg, Al; г) Al, Na, Mg.
66. К внутримолекулярной химической связи не относится:  
 а) металлическая; б) ковалентная; в) ионная; г) водородная.
67. Ковалентная полярная химическая связь образуется в молекуле:  
 а)  $\text{H}_2$ ; б)  $\text{H}_2\text{O}$ ; в)  $\text{NaCl}$ ; г)  $\text{K}_2\text{O}$ .
68. Вещества только с ковалентной неполярной химической связью находятся в ряду:  
 а)  $\text{KCl}$ ,  $\text{NaHSO}_4$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ; б)  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$ ;  
 в)  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ; г)  $\text{CuO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

69. В молекуле хлора химическая связь:  
 а) одинарная неполярная ковалентная; б) одинарная полярная ковалентная;  
 в) двойная неполярная ковалентная; г) двойная полярная ковалентная.
70. Металлическая связь характерна для молекул:  
 а) Fe, Zn, Cu; б) K, N<sub>2</sub>, Li; в) O<sub>2</sub>, Mg, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; г) Al, Na, Cl<sub>2</sub>.
71. Растворение - это процесс:  
 а) физический;  
 б) химический; в) биологический; г) физико-химический.
72. Молярная концентрация эквивалента раствора измеряется в:  
 а) моль/кг; б) г/моль; в) моль/л; г) г/л.
73. Единицы измерения моль/л имеет концентрация:  
 а) титр; б) молярная концентрация; в) массовая доля; г) моляльная концентрация.
74. Основание диссоциирует:  
 а) на ионы металла и кислотный остаток; б) на ионы водорода и кислотный остаток;  
 в) на ионы металла и гидроксильные группы; г) на ионы водорода и гидроксильные группы.
75. Формула вещества, которое в водном растворе диссоциирует ступенчато:  
 а) H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>; б) HCl; в) NaCl; г) KOH.
76. Гидролизу не подвергается:  
 а) K<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>; б) NaCl; в) CuCl<sub>2</sub>; г) Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.
77. Соли, подвергающиеся необратимому гидролизу, находятся в ряду:  
 а) CuCl<sub>2</sub>, KNO<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>; б) KNO<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>;  
 в) FeCl<sub>2</sub>, NaNO<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>; г) Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>(SO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>.
78. Анионный гидролиз протекает, если соль образована:  
 а) слабым основанием и сильной кислотой; б) сильным основанием и слабой кислотой;  
 в) сильным основанием и сильной кислотой; г) слабым основанием и слабой кислотой.
79. Сокращенное ионное уравнение  $Ba^{2+} + SO_3^{2-} \rightarrow BaSO_3 \downarrow$  соответствует взаимодействию:  
 а) Ba(OH)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>; б) SO<sub>3</sub> + BaO; в) BaS + H<sub>2</sub>O; г) BaCl<sub>2</sub> + K<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>.
80. Реакции взаимодействия  $KOH + HCl \rightarrow \dots$  соответствует сокращенное ионное уравнение:  
 а)  $OH^- + H_2O \rightarrow H^+$ ; б)  $OH^- + H^+ \rightarrow H_2O$ ; в)  $KOH + H^+ \rightarrow K^+ + H_2O$ ; г)  $OH^- + HCl \rightarrow H^+ + H_2O$ .
81. Степень окисления атома азота в HNO<sub>2</sub>:  
 а) -3; б) +5; в) +3; г) -5.
82. Кислород имеет степень окисления -1 в формуле:  
 а) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; б) H<sub>2</sub>O; в) Na<sub>2</sub>O; г) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.
83. Процесс восстановления протекает в переходе:  
 а)  $S^{2-} \rightarrow S^{4+}$ ; б)  $N^{5+} \rightarrow N^{-3}$ ; в)  $K^0 \rightarrow K^+$ ; г)  $P^{3-} \rightarrow P^{3+}$ .
84. При переходе  $P^{3-} \rightarrow P^{5+}$ :  
 а) фосфор окислитель, процесс восстановления; б) фосфор окислитель, процесс окисления;  
 в) фосфор восстановитель, процесс восстановления; г) фосфор восстановитель, процесс окисления.
85. Только восстановительные свойства проявляет:  
 а) NaNO<sub>2</sub>; б) NH<sub>3</sub>; в) HNO<sub>3</sub>; г) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
86. Состояние химического равновесия системы возможно для:  
 а) обратимой реакции; б) необратимой реакции; в) обратимой и необратимой реакций.
87. Константа скорости химической реакции – это постоянная величина:  
 а) при данной концентрации реагирующих веществ; б) при данной температуре; в) при данной концентрации продуктов реакции.
88. Химическое равновесие в системе не смещается, если:  
 а) увеличить температуру; б) уменьшить температуру;  
 в) увеличить концентрацию веществ; г) использовать катализатор.
89. Гомогенной не является реакция:  
 а)  $4NH_3(g) + SO_2(g) = 4NO(g) + 6H_2O(g)$ ; б)  $Zn(k) + 2HCl(ж) = ZnCl_2(ж) + H_2(g)$ ;  
 в)  $CO(g) + H_2O(g) \leftrightarrow CO_2(g) + H_2(g)$ ; г)  $CO(g) + Cl_2(g) \leftrightarrow COCl_2(g)$ .
90. Скорость химической реакции  $2H_2(g) + O_2(g) = 2H_2O(g)$  определяется:  
 а)  $v = k \cdot [H]^2$ ; б)  $v = k \cdot [O_2]$ ; в)  $v = k \cdot [H_2O]^2$ ; г)  $v = k \cdot [H_2]^2 \cdot [O_2]$ .
91. К 2-ой аналитической группе анионов относятся:

- а)  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ; б)  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ; в)  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ; г)  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ .
- 92.** К 1-ой аналитической группе катионов:  
а)  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ; б)  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ; в)  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ; г)  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ .
- 93.** Групповым реагентом для 1-ой аналитической группы анионов является:  
а)  $\text{AgNO}_3$ ; б)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ; в)  $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$ ; г)  $\text{BaCl}_2$ .
- 94.** Групповым реагентом для 3-ой аналитической группы катионов является:  
а)  $\text{CuCl}_2$ ; б)  $\text{KNO}_3$ ; в)  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ ; г)  $\text{Cr}_2(\text{SO}_3)_3$ .
- 95.** Аналитической реакцией не является:  
а) реакция с образованием осадка;  
б) реакция с выделением газа;  
в) реакция, протекающая без внешних признаков;  
г) реакция с изменением окраски.
- 96.** К методам качественного анализа относится:  
а) титриметрический метод; б) гравиметрический метод;  
в) систематический и дробный анализ; г) газовольметрический метод.
- 97.** Стандартизацию рабочего раствора делают с помощью:  
а) стандартного раствора;  
б) фиксаля;  
в) аналитической навески;  
г) молярного раствора.
- 98.** В методе окислительно-восстановительного титрования используется индикатор:  
а) фенолфталеин; б) метилоранж; в) нет индикатора; г) хромоген черный.
- 99.** Гравиметрический метод - это:  
а) весовой анализ; б) объемный анализ; в) газовольметрический анализ;  
г) фотоколориметрический анализ.
- 100.** Для расчетов в фотоколориметрическом методе анализа используется закон:  
а) з-н Бугера-Ламберта-Бера; б) ЗДМ (з-н действия масс); в) з-н эквивалентов; г) з-н Рауля.
- 101.** Азотистая кислота имеет формулу:  
а)  $\text{HNO}_3$ ; б)  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ; в)  $\text{NaNO}_3$ ; г)  $\text{HNO}_2$ .
- 102.** Формула аммоний нитрита:  
а)  $\text{NaNO}_2$ ; б)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ; в)  $\text{NaNO}_3$ ; г)  $\text{NH}_4\text{NO}_2$ .
- 103.** Не реагирует с водой:  
а)  $\text{Na}_2\text{O}$ ; б)  $\text{SO}_3$ ; в)  $\text{CuO}$ ; г)  $\text{K}_2\text{O}$ .
- 104.** В реакцию с соляной кислотой вступает:  
а)  $\text{H}_2\text{S}$ ; б)  $\text{BaO}$ ; в)  $\text{H}_2$ ; г)  $\text{Cl}_2$ .
- 105.** В результате реакции  $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \dots$  образуется:  
а)  $\text{H}_2\text{O} + \text{S}_2$ ; б)  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ; в)  $\text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ ; г)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ .
- 106.** В результате реакции  $\text{K} + \text{HCl} \rightarrow \dots$  образуется:  
а)  $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$ ; б)  $\text{KCl} + \text{H}_2$ ; в)  $\text{K} + \text{H}_2$ ; г)  $\text{K} + \text{H}_2\text{O}$ .
- 107.** Только кислые соли находятся в ряду:  
а)  $\text{KCl}$ ,  $\text{NaHSO}_4$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ; б)  $\text{AlI}_3$ ,  $\text{NaHS}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;  
в)  $\text{KOH}$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{BaSO}_4$ ; г)  $\text{Cu}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{KHSO}_3$ ,  $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_3$ .
- 108.** Только нерастворимые основания находятся в ряду:  
а)  $\text{KOH}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ; б)  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ;  
в)  $\text{KOH}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ; г)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .
- 109.** В состав гидрида входят:  
а) атомы водорода и другого химического элемента; б) атомы одного химического элемента;  
в) молекулы разного состава; г) различные ионы.
- 110.** Сульфиды – это соли:  
а) селеновой кислоты, б) сернистой кислоты, в) сероводородной кислоты, г) серной кислоты.
- 111.** Валентное состояние атома С:  
а)  $..3s^23p^3$ , б)  $..3s^23p^1$ , в)  $..2s^22p^3$ , г)  $..2s^22p^2$ .
- 112.** Валентное состояние атома F:  
а)  $..3s^23p^4$ , б)  $..3s^23p^5$ , в)  $...4s^24p^3$ , г)  $...2s^22p^5$ .

- 113.** Атом С содержит:
- а) 6 ē, 6р, 12 n; б) 6 ē, 6р, 6 n; в) 12 ē, 12р, 12 n; г) 6 ē, 12р, 12 n.
- 114.** Радиусы атомов в ряду F, Cl, Br, I последовательно:
- а) уменьшаются, б) увеличиваются, в) не изменяются, г) и увеличиваются, и уменьшаются.
- 115.** Электроотрицательность элементов последовательно уменьшается в ряду:
- а) F, Cl, Br; б) K, F, Cl; в) F, Cl, Al; г) Al, F, Cl.
- 116.** К видам внутримолекулярной химической связи не относится:
- а) металлическая; б) ковалентная; в) ионная; г) водородная.
- 117.** Ковалентная полярная химическая связь не образуется в молекуле:
- а) H<sub>2</sub>S; б) H<sub>2</sub>O; в) NaCl; г) N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.
- 118.** Вещества только с ионной химической связью находятся в ряду:
- а) KCl, NaHSO<sub>4</sub>, Fe(OH)<sub>3</sub>; б) Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>;  
в) NH<sub>3</sub>, HCl, H<sub>2</sub>O; г) CuO, K<sub>2</sub>O, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.
- 119.** В молекуле брома химическая связь:
- а) одинарная неполярная ковалентная; б) одинарная полярная ковалентная;  
в) двойная неполярная ковалентная; г) двойная полярная ковалентная.
- 120.** Металлическая связь характерна для молекул:
- а) Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>; б) K, Fe, Ni; в) O<sub>2</sub>, Mg, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; г) Al, Na, Cl<sub>2</sub>.
- 121.** Состав раствора невозможно выразить, используя:
- а) титр растворяемого вещества; б) массовую долю растворяемого вещества в техническом образце;  
в) мольную долю растворяемого вещества; г) массовую долю растворяемого вещества в растворе.
- 122.** Молярная концентрация раствора измеряется в:
- а) моль/кг; б) г/моль; в) моль/л; г) г/л.
- 123.** Единицы измерения % имеет концентрация:
- а) титр; б) молярная концентрация; в) массовая доля; г) молярная концентрация.
- 124.** Соль диссоциирует:
- а) на ионы металла и кислотный остаток; б) на ионы водорода и кислотный остаток;  
в) на ионы металла и гидроксильные группы; г) на ионы водорода и гидроксильные группы.
- 125.** Формула вещества, которое в водном растворе диссоциирует ступенчато:
- а) K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; б) H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>; в) KCl; г) KOH.
- 126.** Гидролизу не подвергается:
- а) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; б) K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>; в) MgCl<sub>2</sub>; г) Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.
- 127.** Соли, подвергающиеся необратимому гидролизу, находятся в ряду:
- а) Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, KNO<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>; б) Cr<sub>2</sub>(SO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, KNO<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>;  
в) Fe<sub>2</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>(SO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, FeCl<sub>2</sub>; г) Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>(SO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>.
- 128.** Катионно-анионный гидролиз протекает, если соль образована:
- а) слабым основанием и сильной кислотой; б) сильным основанием и слабой кислотой;  
в) сильным основанием и сильной кислотой; г) слабым основанием и слабой кислотой.
- 129.** Сокращенное ионное уравнение Ca<sup>2+</sup> + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> → CaSO<sub>4</sub>↓ соответствует взаимодействию:
- а) Ca(OH)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>; б) SO<sub>3</sub> + CaO; в) CaS + H<sub>2</sub>O; г) CaCl<sub>2</sub> + K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
- 130.** Реакции взаимодействия NaOH + HBr → ... соответствует сокращенное ионное уравнение:
- а) OH<sup>-</sup> + H<sub>2</sub>O → H<sup>+</sup>; б) OH<sup>-</sup> + H<sup>+</sup> → H<sub>2</sub>O; в) NaOH + H<sup>+</sup> → Na<sup>+</sup> + H<sub>2</sub>O; г) OH<sup>-</sup> + HBr → H<sup>+</sup> + H<sub>2</sub>O.
- 131.** Степень окисления атома азота в NH<sub>3</sub>:
- а) -3; б) +5; в) +3; г) -5.
- 132.** Водород имеет степень окисления -1 в формуле:
- а) H<sub>2</sub>S; б) KOH; в) KH; г) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.
- 133.** Процесс восстановления протекает в переходе:
- а) S<sup>2+</sup> → S<sup>4+</sup>; б) Cl<sup>5+</sup> → Cl<sup>3+</sup>; в) K<sup>0</sup> → K<sup>+</sup>; г) N<sup>3-</sup> → N<sup>3+</sup>.
- 134.** При переходе N<sup>3+</sup> → N<sup>3-</sup>:
- а) азот окислитель, процесс восстановления; б) азот окислитель, процесс окисления;  
в) азот восстановитель, процесс восстановления; г) азот восстановитель, процесс окисления.
- 135.** Только окислительные свойства проявляет:
- а) NaNO<sub>2</sub>; б) NH<sub>3</sub>; в) HNO<sub>2</sub>; г) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
- 136.** На смещение химического равновесия системы влияет:

а) степень диссоциации реагирующих веществ; б) температура; в) катализатор; г) агрегатное состояние веществ.

**137.** Константа скорости химической реакции зависит от:

а) концентрации реагирующих веществ; б) температуры; в) pH раствора.

**138.** Состояние химического равновесия в системе не устанавливается, если:

а)  $V_{\text{прямой}} > V_{\text{обратной}}$ ; б) реакция обратима;

в)  $V_{\text{прямой}} = V_{\text{обратной}}$ ; г) реакция условно обратима.

**139.** Гетерогенной является реакция:

а)  $4\text{NH}_3(\text{г}) + \text{SO}_2(\text{г}) = 4\text{NO}(\text{г}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{г})$ ; б)  $\text{Fe}(\text{к}) + 2\text{HCl}(\text{ж}) = \text{FeCl}_2(\text{ж}) + \text{H}_2(\text{г})$ ;

в)  $\text{CO}(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \leftrightarrow \text{CO}_2(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г})$ ; г)  $\text{CO}(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{COCl}_2(\text{г})$ .

**140.** Скорость химической реакции  $\text{Zn}(\text{к}) + 2\text{HCl}(\text{ж}) = \text{ZnCl}_2(\text{ж}) + \text{H}_2(\text{г})$  определяется:

а)  $v = k \cdot [\text{Zn}]$ ; б)  $v = k \cdot [\text{ZnCl}_2]$ ; в)  $v = k \cdot [\text{HCl}]^2$ ; г)  $v = k \cdot [\text{Zn}] \cdot [\text{HCl}]^2$ .

**141.** К 3-ей аналитической группе анионов относятся:

а)  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ; б)  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ; в)  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ; г)  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ .

**142.** К 2-ой аналитической группе катионов:

а)  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ; б)  $\text{K}^+$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ; в)  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ; г)  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ .

**143.** Групповым реагентом для 3-ей аналитической группы анионов является:

а)  $\text{BaCl}_2$ ; б)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ; в)  $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$ ; г) нет.

**144.** Групповым реагентом для 1-ой аналитической группы катионов является:

а)  $\text{CuCl}_2$ ; б) нет; в)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ; г)  $\text{Cr}_2(\text{SO}_3)_3$ .

**145.** Условием проведения аналитической реакции не является:

а) степень диссоциации;

б) температура;

в) pH;

г) концентрация.

**146.** К методам качественного анализа не относится:

а) сухой метод; б) мокрый метод; в) систематический и дробный анализ;

г) титриметрический метод.

**147.** Стандартизированный раствор готовят:

а) с приблизительной концентрацией;

б) с точной концентрацией;

в) с приблизительной концентрацией, а затем оттитровывают стандартным раствором;

г) из фиксаля или аналитической навески в бюретке.

**148.** В методе комплексонометрического титрования используется индикатор:

а) фенолфталеин; б) метилоранж; в) универсальный; г) хромоген черный.

**149.** Гравиметрический метод используется:

а) в качественном анализе; б) в количественном анализе;

в) в качественном и количественном анализе.

**150.** Для определения скорости химической реакции используется закон:

а) з-н Бугера-Ламберта-Бера; б) ЗДМ (з-н действия масс); в) з-н эквивалентов; г) з-н Рауля.