

1. Водный раствор метилоранжа становится красным при пропускании в него газов:

- а) NH_3
- б) HCl
- в) NO_2
- г) N_2O

1) б, в 2) а, г 3) а, б 4) в, г

2. Осадок образуется при взаимодействии раствора гидроксида калия (избыток) с каждым веществом в ряду (электролиты взяты в виде водных растворов):

- 1) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2, \text{SO}_2, \text{CuSO}_4$;
- 2) $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2, \text{Al}, \text{FeCl}_2$;
- 3) $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2, \text{FeCl}_2, \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$;
- 4) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2, \text{MgSO}_4, \text{Al}(\text{OH})_3$.

3. Фенолфталеин приобретает малиновую окраску в водном растворе вещества, которое образуется в результате реакции соединения между:

- 1) Li и H_2SO_4 ;
- 2) Li и H_2O ;
- 3) Li_2O и H_2O ;
- 4) Li_2O и H_2SO_4 .

4. В отличие от разбавленной соляной кислоты разбавленная серная кислота реагирует с:

- 1) $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$;
- 2) FeS ;
- 3) $\text{Zn}(\text{OH})_2$;
- 4) Hg .

5. Метилловый оранжевый приобретает жёлтую окраску в водном растворе вещества, которое образуется в результате реакции соединения между:

- 1) K_2O и HI ;
- 2) K_2O и H_2O ;
- 3) K и H_2O ;
- 4) K и HI .

6. В отличие от разбавленной соляной кислоты разбавленная серная кислота реагирует с:

- 1) SrBr_2 ;
- 2) HgO ;
- 3) $\text{Zn}(\text{OH})_2$;
- 4) AgNO_3 .

7. При добавлении металла в водный раствор лакмуса окраска раствора изменилась. Химический символ металла:

- 1) Fe ;
- 2) Mg ;
- 3) Zn ;
- 4) Al ;
- 5) Na .

8. Бескислородная кислота образуется в результате химического превращения (электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):

- 1) $\text{NO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$;
- 2) $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \longrightarrow$;
- 3) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3 \longrightarrow$;
- 4) $\text{CaI}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$;
- 5) $\text{Zn}_5\text{O}_4 + \text{HBr} \longrightarrow$.

9. При добавлении металла в водный раствор фенолфталеина раствор приобретает окраску. Химический символ металла:

- 1) Cd ;
- 2) Al ;
- 3) Cu ;
- 4) Ba ;
- 5) Be .

10. Бескислородная кислота образуется в результате химического превращения (электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):

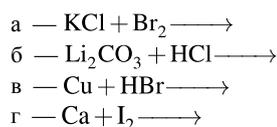
- 1) $\text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$;
- 2) $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$;
- 3) $\text{SrI}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$;
- 4) $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$;
- 5) $\text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{HNO}_3 \longrightarrow$.

11. Укажите вещества, водные растворы которых содержат одинаковые ионы (гидролиз веществ и диссоциацию воды не учитывайте):

- а) KH_2PO_4
- б) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- в) H_3PO_4
- г) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

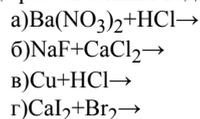
1) б, в 2) а, в 3) а, г 4) б, г

12. Укажите практически осуществимые реакции (все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):



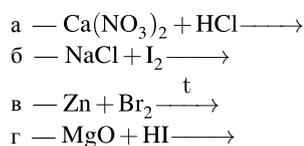
1) а, в 2) б, в 3) а, г 4) б, г

13. Укажите практически осуществимые реакции (все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):



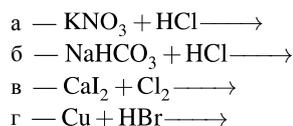
1) а,б 2) б,г 3) в,г 4) а,в

14. Укажите практически осуществимые реакции (все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):



1) а, г 2) б, в 3) в, г 4) а, б

15. Укажите практически осуществимые реакции (все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):



1) а, г 2) б, г 3) а, в 4) б, в

16. Число возможных попарных взаимодействий между водными растворами веществ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, KOH , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, FeSO_4 равно:

1) 4; 2) 5; 3) 3; 4) 2.

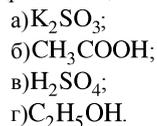
17. Правая часть уравнения реакции вещества X с гидроксидом натрия имеет вид: $\dots = 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{S}$. Молярная масса (г/моль) вещества X равна:

1) 51 2) 68 3) 96 4) 66

18. Число веществ из предложенных — H_2SO_4 (разб.), $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, NaOH , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, BaCl_2 , которые реагируют (20 °С) с раствором сульфата калия, равно:

1) 5 2) 2 3) 3 4) 4

19. Укажите вещества, водные растворы которых содержат одинаковые ионы (гидролиз веществ и диссоциацию воды не учитывайте):



1) а, в, г 2) а, г 3) б, в 4) а, в

20. Число веществ из предложенных — CaCl_2 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, Fe , Na_2S , $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, которые реагируют с раствором сульфата калия при нормальных условиях, равно:

1) 5 2) 2 3) 3 4) 4

21. Укажите соединение, которое может быть действующим компонентом средства для смягчения жесткой воды:

- 1) $Mg(NO_3)_2$ 2) $FeCO_3$ 3) $NaBr$ 4) Na_3PO_4

22. Одинаковое число ионов образуется при диссоциации 1 моль каждого из веществ в ряду (гидролиз веществ и диссоциацию воды не учитывайте):

- 1) $Ba(OH)_2, HI$ 2) $HNO_3, AlCl_3$ 3) $CuCl_2, CuSO_4$
4) $Na_2SO_4, BaCl_2$

23. Число веществ из предложенных — $K_2SO_3, BaI_2, Zn, LiCl, Pb(NO_3)_2$, которые реагируют (20 °C) с раствором сульфата натрия, равно:

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

24. Разбавленная фосфорная кислота вступает в реакции обмена с веществами:

- а — $CaCO_3$
б — NH_3
в — Zn
г — $Ba(OH)_2$

- 1) а, б 2) а, г 3) б, в 4) в, г

25. Укажите соединение, которое может быть действующим компонентом средства для смягчения жесткой воды:

- 1) Na_3PO_4 2) $Ca(NO_3)_2$ 3) KCl 4) $Mg(HCO_3)_2$

26. Укажите вещества, водные растворы которых содержат одинаковые ионы (гидролиз веществ и диссоциацию воды не учитывайте):

- а) K_2CO_3
б) KOH
в) H_3PO_4
г) $C_2H_5 - Cl$

- 1) а, б, г 2) а, б 3) б, в, г 4) а, в

27. Укажите соединение, которое может быть действующим компонентом средства для смягчения жесткой воды:

- 1) $CaCl_2$ 2) $Mg_3(PO_4)_2$ 3) $MgBr_2$ 4) K_3PO_4

28. Одинаковое число ионов образуется при диссоциации 1 моль каждого из веществ в ряду (гидролиз веществ и диссоциацию воды не учитывайте):

- 1) $NaOH, KCl$ 2) $NaCl, FeCl_2$ 3) $H_2SO_4, NaCl$
4) $BaCl_2, AlAl_3$

29. Правая часть уравнения реакции вещества X с гидроксидом калия имеет вид: $\dots = NH_3 + H_2O + KI$. Молярная масса (г/моль) вещества X равна:

- 1) 142 2) 106 3) 96 4) 145

30. Правая часть уравнения реакции вещества X с серной кислотой имеет вид: $\dots = (NH_4)_2SO_4 + H_2S$. Молярная масса (г/моль) вещества X равна:

- 1) 96 2) 68 3) 66 4) 51

31. Правая часть уравнения реакции вещества X с гидроксидом натрия имеет вид: $\dots = 3NH_3 + 3H_2O + Na_3PO_4$. Молярная масса (г/моль) вещества X равна:

- 1) 146 2) 132 3) 149 4) 115

32. К раствору гидроксида натрия объемом 1 дм³ с молярной концентрацией щелочи 0,02 моль/дм³ добавили фенолфталеин. Окрашенный в результате этого раствор обесцветится при добавлении к нему:

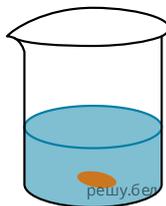
- 1) 0,03 моль NH_3 ; 2) 0,01 моль $BaCl_2$; 3) 0,005 моль CH_3COOH ;
4) 0,025 моль HI ; 5) 0,005 моль $Zn(OH)_2$.

33. К раствору гидроксида калия объемом 1 дм^3 с молярной концентрацией щелочи $0,02 \text{ моль/дм}^3$ добавили фенолфталеин. Окрашенный в результате этого раствор обесцветится при добавлении к нему:

- 1) $0,01 \text{ моль } \text{KHCO}_3$; 2) $0,01 \text{ моль } \text{CaBr}_2$; 3) $0,03 \text{ моль } \text{HI}$
4) $0,005 \text{ моль } \text{Zn(OH)}_2$; 5) $0,015 \text{ моль } \text{NH}_3$.

34. В четыре стакана, наполненные водными растворами солей, поместили пластинку из железа. Масса пластинки увеличилась в растворах:

- а) $\text{Cr(NO}_3)_3$
б) CuSO_4
в) $\text{Ni(NO}_3)_2$
г) ZnSO_4



- 1) а, б 2) а, г 3) б, в 4) в, г

35. Цинковую пластинку погрузили в разбавленный водный раствор, в результате чего масса пластинки увеличилась. В исходном растворе находилось вещество:

- 1) сульфат никеля(II) 2) хлорид железа(II) 3) нитрат свинца(II)
4) хлороводород

36. Цинковую пластинку погрузили в разбавленный водный раствор, в результате чего масса пластинки увеличилась. В исходном растворе находилось вещество:

- 1) нитрат серебра(I) 2) серная кислота 3) хлорид железа(II)
4) сульфат меди(II)

37. Цинковую пластинку погрузили в разбавленный водный раствор, в результате чего масса пластинки увеличилась. В исходном растворе находилось вещество:

- 1) азотная кислота 2) сульфат меди(II) 3) бромид железа(II)
4) нитрат свинца(II)

38. Цинковую пластинку погрузили в разбавленный водный раствор, в результате чего масса пластинки уменьшилась. В исходном растворе находилось вещество:

- 1) нитрат серебра(I) 2) сульфат олова(II) 3) гидроксид натрия
4) бромид магния

39. Цинковую пластинку погрузили в разбавленный водный раствор, в результате чего масса пластинки уменьшилась. В исходном растворе находилось вещество:

- 1) серная кислота 2) нитрат свинца(II) 3) бромид кальция
4) сульфат олова(II)

40. Железный гвоздь погрузил в разбавленный водный раствор вещества X. При этом масса гвоздя НЕ изменилась. Веществом X является:

- 1) нитрат свинца (II) 2) сульфат ртути (II) 3) хлорид калия
4) бромоводород

41. Железный гвоздь погрузил в разбавленный водный раствор вещества X. При этом масса гвоздя НЕ изменилась. Веществом X является:

- 1) серная кислота 2) хлорид олова (II) 3) нитрат ртути (II)
4) хлорид натрия

42. Железный гвоздь погрузил в разбавленный водный раствор вещества X. При этом масса гвоздя НЕ изменилась. Веществом X является:

- 1) хлороводород 2) бромид калия 3) нитрат свинца (II)
4) сульфат ртути (II)

43. Установите соответствие между исходными веществами и суммой коэффициентов в полном ионном уравнении реакции. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- | | |
|--|--------|
| А) Zn и CuCl ₂ | 1 — 6 |
| Б) FeCl ₃ и AgNO ₃ | 2 — 8 |
| В) NH ₄ F и Ca(NO ₃) ₂ | 3 — 12 |
| Г) KOH и H ₃ PO ₄ (изб.) | 4 — 14 |
| | 5 — 17 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г2.

44. Установите соответствие между исходными веществами и суммой коэффициентов в полном ионном уравнении реакции. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- | | |
|---|--------|
| А) NH ₄ Cl и KOH | 1 — 6 |
| Б) NaOH и H ₃ PO ₄ (изб.) | 2 — 7 |
| В) Ca(OH) ₂ и HCl | 3 — 8 |
| Г) AgNO ₃ и KI | 4 — 12 |
| | 5 — 14 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г2.

45. Правая часть сокращённого ионного уравнения имеет вид: $_ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$. Уравнению соответствует реакция между:

- 1) железом и соляной кислотой
- 2) оксидом железа(II) и раствором серной кислоты
- 3) оксидом железа(III) и раствором серной кислоты
- 4) гидроксидом железа(II) и раствором азотной кислоты

46. В водном растворе с молярной концентрацией катионов водорода 0,1 моль/дм³ в значительных концентрациях могут находиться ионы:

- а) HPO₄²⁻
- б) ClO₄⁻
- в) SiO₃²⁻
- г) Br⁻

- 1) а, в 2) б, в 3) в, г 4) б, г

47. Правая часть сокращённого ионного уравнения имеет вид: $_ = \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$. Уравнению соответствует реакция между:

- 1) магнием и соляной кислотой
- 2) гидроксидом магния и раствором серной кислоты
- 3) оксидом магния и раствором азотной кислоты
- 4) хлоридом магния и раствором гидроксида натрия

48. В водном растворе с молярной концентрацией катионов водорода 0,1 моль/дм³ в значительных концентрациях могут находиться ионы:

- а) S²⁻
- б) NO₃⁻
- в) HCO₃⁻
- г) Cl⁻

- 1) б, г 2) б, в 3) а, г 4) а, в

49. Правая часть сокращённого ионного уравнения имеет вид: $_ = \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$. Уравнению соответствует реакция между:

- 1) оксидом цинка и раствором серной кислоты
- 2) цинком и раствором серной кислоты
- 3) гидроксидом цинка и соляной кислотой
- 4) гидроксидом цинка и раствором гидроксида натрия

50. В водном растворе с молярной концентрацией катионов водорода 0,1 моль/дм³ в значительных концентрациях могут находиться ионы:

- а) HPO_4^{2-}
- б) NO_3^-
- в) HCO_3^-
- г) I^-

1) а, в 2) б, в 3) б, г 4) в, г

51. Правая часть сокращённого ионного уравнения имеет вид: ...
 $= \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$. Уравнению соответствует реакция между:

- 1) медью и раствором серной кислоты
- 2) оксидом меди(II) и раствором азотной кислоты
- 3) оксидом меди(I) и серной кислотой (конц.)
- 4) гидроксидом меди(II) и соляной кислотой

52. В водном растворе с молярной концентрацией катионов водорода 0,1 моль/дм³ в значительных концентрациях могут находиться ионы:

- а) HPO_4^{2-}
- б) NO_3^-
- в) Cl^-
- г) SiO_3^{2-}

1) а, в 2) б, в 3) в, г 4) б, г

53. Правая часть сокращённого ионного уравнения имеет вид: ...
 $= \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$. Уравнению соответствует реакция между:

- 1) медью и раствором серной кислоты
- 2) оксидом меди(II) и раствором азотной кислоты
- 3) оксидом меди(I) и раствором серной кислоты
- 4) гидроксидом меди(II) и соляной кислотой

54. Число возможных попарных взаимодействий в разбавленном водном растворе между ионами Na^+ , OH^- , H^+ , HCO_3^- равно:

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

55. Сокращённому ионному уравнению $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействие в водном растворе веществ:

- а — HNO_3 и KOH
- б — H_2SO_4 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- в — HCl и $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- г — HCl и $\text{Ba}(\text{OH})_2$

1) а, г 2) б 3) а, в, г 4) а, б, в, г

56. Сокращённое ионное уравнение реакции $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействию в водном растворе веществ:

- 1) HNO_2 и KOH
- 2) H_2SO_4 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 3) H_2SO_4 и $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- 4) HCl и $\text{Ba}(\text{OH})_2$

57. В водном растворе в значительных количествах совместно могут находиться ионы пары:

- 1) HCO_3^- и OH^-
- 2) HCO_3^- и H^+
- 3) HCO_3^- и Ca^{2+}
- 4) CO_3^{2-} и H^+

58. Повышение температуры от 20 °С до 80 °С приведет к увеличению растворимости в воде:

1) N_2 2) H_2SO_4 3) CO 4) AgNO_3

59. Сокращенное ионное уравнение реакции $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействию в водном растворе веществ:

- 1) H_2S и NaOH 2) H_2SO_4 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 3) HNO_3 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$
4) HNO_3 и $\text{Zn}(\text{OH})_2$

60. В водном растворе в значительных количествах совместно могут находиться ионы пары:

- 1) HCO_3^- и Ca^{2+} 2) MgOH^+ и H^+ 3) CO_3^{2-} и H^+ 4) HCO_3^- и OH^-

61. Повышение температуры от 20 °С до 80 °С приведет к увеличению растворимости в воде:

- 1) CO_2 2) HNO_3 3) NaBr 4) H_2

62. Сокращенное ионное уравнение реакции $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействию в водном растворе веществ:

- 1) H_2S и $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 2) HCl и $\text{Cr}(\text{OH})_2$ 3) HF и KOH
4) HNO_3 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$

63. В водном растворе в значительных количествах совместно не могут находиться ионы пары:

- 1) SO_3^{2-} и OH^- 2) SO_3^{2-} и H^+ 3) S^{2-} и Ba^{2+} 4) HPO_4^{2-} и H^+

64. Сокращенное ионное уравнение реакции $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействию в водном растворе веществ:

- 1) H_2SO_4 и $\text{Cr}(\text{OH})_2$ 2) HBr и $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 3) H_2SO_4 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
4) HNO_2 и KOH

65. В водном растворе в значительных количествах совместно могут находиться ионы пары:

- 1) S^{2-} и Ba^{2+} 2) HS^- и H^+ 3) H_2PO_4^- и OH^- 4) S^{2-} и H^+

66. Водный раствор дигидрофосфата натрия вступает в реакцию со всеми веществами, формулы которых:

- 1) Na_2O , KCl 2) N_2 , KOH 3) KOH , NaOH 4) NaNO_3 , KCl

67. Повышение температуры от 20 °С до 80 °С приведет к увеличению растворимости в воде:

- 1) CO_2 2) BaCl_2 3) H_2S 4) HNO_3

68. Сокращенное ионное уравнение реакции $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействию в водном растворе веществ:

- 1) HF и NaOH 2) HCl и $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 3) HNO_3 и LiOH
4) H_2SO_4 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$

69. В водном растворе в значительных количествах совместно могут находиться ионы пары:

- 1) SO_3^{2-} и H^+ 2) OH^- и Ca^{2+} 3) CO_3^{2-} и H^+ 4) HCO_3^- и Ca^{2+}

70. Число возможных попарных взаимодействий в разбавленном водном растворе между ионами Ba^{2+} , OH^- , Cu^{2+} , S^{2-} равно:

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

71. Сокращенному ионному уравнению $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействие в водном растворе веществ:

- а — HNO_3 и LiOH
б — NaHCO_3 и NaOH
в — HBr и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
г — H_2S и KOH

- 1) а 2) а, в 3) а, б, в 4) б, в, г

72. Число возможных попарных взаимодействий в разбавленном водном растворе между ионами Pb^{2+} , OH^- , H^+ , SO_3^{2-} равно:

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

73. Сокращенному ионному уравнению $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействие в водном растворе веществ:

- а — HNO_3 и $\text{Al}(\text{OH})_3$
б — H_2SO_4 и KOH
в — HI и NaOH
г — H_2SO_4 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$

- 1) а, б, г 2) а, б, в 3) в 4) а, в

74. Число возможных попарных взаимодействий в разбавленном водном растворе между ионами Na^+ , OH^- , H^+ , HS^- равно:

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

75. Сокращенному ионному уравнению $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействие в водном растворе веществ:

- а — HCl и KOH
б — HNO_3 и $\text{Mg}(\text{OH})_2$
в — H_2S и NaOH
г — H_2SO_4 и LiOH

- 1) а, г 2) а 3) а, б, г 4) б, в

76. Число возможных попарных взаимодействий в разбавленном водном растворе между ионами Fe^{2+} , OH^- , H^+ , S^{2-} равно:

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

77. Сокращенному ионному уравнению $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействие в водном растворе веществ:

- а — HNO_3 и LiOH
б — KHCO_3 и KOH
в — HCl и $\text{Zn}(\text{OH})_2$
г — H_2SO_4 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$

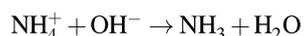
- 1) а, б, в 2) б, в, г 3) а 4) а, б

78. В водном растворе в значительной концентрации одновременно могут находиться ионы:

- а) Ba^{2+} , Br^- , SO_4^{2-} ;
б) H^+ , Cl^- , S^{2-} ;
в) K^+ , Cl^- , SO_4^{2-} ;
г) NH_4^+ , H^+ , NO_3^- .

- 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в, г; 4) в, г.

79. Сокращённое ионное уравнение реакции имеет вид:



В полном ионном уравнении могут присутствовать ионы:

- а) SO_4^{2-} и Cu^{2+} ;
б) SO_4^{2-} и K^+ ;
в) NO_3^- и Ca^{2+} ;
г) CO_3^{2-} и Ba^{2+} .

- 1) б, в; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, г.

80. В водном растворе в значительной концентрации одновременно могут находиться ионы:

- а) H^+ , Br^- , I^- ;
- б) K^+ , H^+ , OH^- ;
- в) K^+ , Cl^- , HCO_3^- ;
- г) K^+ , OH^- , HCO_3^- .

1) в, г; 2) а, г; 3) а, в; 4) б, в.

81. Сокращённое ионное уравнение реакции имеет вид:



В полном ионном уравнении могут присутствовать ионы:

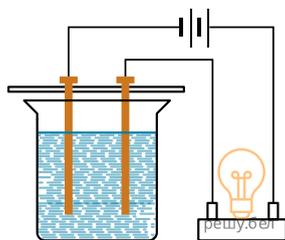
- а) SO_4^{2-} и Ba^{2+} ;
- б) SO_4^{2-} и K^+ ;
- в) Cl^- и Ba^{2+} ;
- г) F^- и Na^+ .

1) б, в; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, г.

82. Количество (моль) ионов, образующихся при диссоциации 2 моль сульфата алюминия в водном растворе (гидролиз не учитывайте), равно:

1) 5; 2) 10; 3) 15; 4) 20.

83. Лампочка прибора для определения электропроводности (см. рис.) может потухнуть, если в разбавленный раствор серной кислоты добавить:

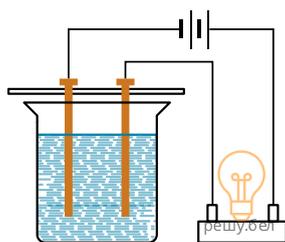


- 1) хлороводород;
- 2) оксид цинка;
- 3) нитрат железа(III);
- 4) карбонат бария.

84. В водном растворе, рН которого 1, в значительной концентрации НЕ могут присутствовать ионы:

1) Br^- ; 2) Na^+ ; 3) SO_3^{2-} ; 4) ClO_4^- .

85. Лампочка прибора для определения электропроводности (см. рис.) может потухнуть, если в разбавленный раствор серной кислоты добавить:



- 1) карбонат свинца(II);
- 2) оксид лития;
- 3) хлорид кальция;
- 4) муравьиная кислота.

86. В водном растворе, рН которого 1, в значительной концентрации НЕ могут присутствовать ионы:

1) K^+ ; 2) Na^+ ; 3) Cl^- ; 4) F^- .

87. В водном растворе гидроксида кальция ($w = 0,1\%$) имеются частицы:

- а) Ca^{2+} ;
- б) OH^- ;
- в) H_2O ;
- г) H^+ .

В порядке убывания молярной концентрации частицы представлены в ряду:

1) в, б, а, г; 2) г, б, а, в; 3) а, г, б, в; 4) б, а, в, г; 5) в, б, г, а.

88. Значение pH уменьшится при:

- 1) пропускании через воду угарного газа;
- 2) поглощении водой метиламина;
- 3) добавлении алюминия к раствору серной кислоты;
- 4) добавлении к соляной кислоте твердого карбоната натрия;
- 5) растворении в воде иодоводорода.

89. В водном растворе гидроксида бария ($w = 0,1\%$) имеются частицы:

- а) OH^- ;
- б) H_2O ;
- в) H^+ ;
- г) Ba^{2+} ;

В порядке убывания молярной концентрации частицы представлены в ряду:

- 1) а, в, г, б;
- 2) б, а, г, в;
- 3) б, г, а, в;
- 4) г, а, в, б;
- 5) в, а, г, б.

90. Значение pH увеличится при:

- 1) поглощении водой хлороводорода;
- 2) пропускании сероводорода через раствор сульфата меди(II);
- 3) добавлении карбида кальция к воде;
- 4) разбавлении водного раствора поваренной соли;
- 5) пропускании угарного газа через раствор щелочи.

91. Количество (моль) ионов, образующихся при полной диссоциации в воде вещества количеством 3 моль, формула которого $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ равно:

- 1) 14;
- 2) 24;
- 3) 36;
- 4) 96;
- 5) 112.

92. Количество (моль) ионов, образующихся при полной диссоциации в воде вещества количеством 4 моль, формула которого $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ равно:

- 1) 16;
- 2) 24;
- 3) 28;
- 4) 32;
- 5) 48.

93. Дано предложение с пропусками:

Водный раствор сероводорода имеет концентрацию (H^+) _____, чем концентрацию (OH^-), значение pH _____, окрашивает лакмус в _____ цвет, содержит больше _____-анионов, чем _____-анионов.

Выберите ряд, в котором последовательно указаны недостающие фрагменты предложения:

- 1) больше, равно 7, фиолетовый, S^{2-} , HS^-
- 2) меньше, больше 7, красный, S^{2-} , HS^-
- 3) больше, меньше 7, красный, HS^- , S^{2-}
- 4) меньше, меньше 7, желтый, HS^- , S^{2-}

94. К раствору, содержащему смесь сульфида натрия и хлорида калия, прибавили избыток хлороводородной кислоты. К полученному раствору добавили избыток раствора нитрата серебра(I). Какие ионы присутствуют в конечном растворе (растворимостью в воде образующихся газов и осадков пренебречь)?

- 1) Na^+ , K^+ , Ag^+ , NO_3^-
- 2) Na^+ , K^+ , H^+ , Ag^+ , Cl^- , NO_3^-
- 3) Na^+ , K^+ , S^{2-} , NO_3^-
- 4) Na^+ , K^+ , Ag^+ , H^+ , NO_3^-

95. Укажите правильные утверждения:

- а) водные растворы HCl и H_2SO_4 можно различить добавлением раствора питьевой соды;
- б) в водном растворе метиламина лакмус окрашивается в красный цвет;
- в) в водном растворе NaOH $c(\text{H}^+) < c(\text{OH}^-)$;
- г) водные растворы HCl и H_2SO_4 можно различить добавлением раствора нитрата бария.

- 1) а, г;
- 2) а, в;
- 3) б, в;
- 4) в, г.

96. К получению раствора с pH 4 может привести растворение в воде вещества, формула которого:

- 1) NaCl ;
- 2) Na ;
- 3) P_2O_5 ;
- 4) HCOONa ;
- 5) KNO_3 .

97. К получению раствора с pH 11 может привести растворение в воде вещества, формула которого:

- 1) SO_3 ; 2) FeCl_2 ; 3) H_2SO_4 ; 4) CH_3OH ; 5) NH_3 .

98. Правая часть сокращенного ионного уравнения имеет вид...
 $= \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

Это соответствует взаимодействию реагентов:

- 1) Na_2SO_3 и H_2SO_4 2) K_2SO_3 и H_2SO_3 3) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ и KOH
4) NaHSO_3 и NaOH

99. Составьте полные ионные уравнения реакций. Установите соответствие между реакцией и суммой коэффициентов в правой части полного ионного уравнения. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- | | |
|--|------|
| А) $\text{LiOH} + \text{HNO}_3 \longrightarrow$ | 1) 1 |
| Б) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KOH} \longrightarrow$ | 2) 2 |
| В) $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ | 3) 3 |
| Г) $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \longrightarrow$ | 4) 4 |
| | 5) 5 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г5.

100. Составьте полные ионные уравнения реакций. Установите соответствие между реакцией и суммой коэффициентов в правой части полного ионного уравнения. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- | | |
|---|------|
| А) $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ | 1) 1 |
| Б) $\text{AgF} + \text{NaBr} \longrightarrow$ | 2) 2 |
| В) $\text{MgCO}_3 + \text{HCl}$ (изб.) \longrightarrow | 3) 3 |
| Г) NH_3 (изб.) + $\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$ | 4) 4 |
| | 5) 5 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г5.

101. Установите соответствие между формулами реагентов и суммой коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции между ними в разбавленном водном растворе.

- | | |
|---|------|
| А) BaCl_2 и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ | 1) 6 |
| Б) CuO и HCl | 2) 7 |
| В) K_2CO_3 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | 3) 3 |
| Г) CaF_2 и HBr | 4) 4 |
| | 5) 5 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

102. Установите соответствие между формулами реагентов и суммой коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции между ними в разбавленном водном растворе.

- | | |
|---|------|
| А) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и HCl | 1) 6 |
| Б) FeBr_3 и AgNO_3 | 2) 7 |
| В) NaHCO_3 и NaOH | 3) 3 |
| Г) MgSO_4 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | 4) 4 |
| | 5) 5 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

103. Установите соответствие между схемой химической реакции, протекающей в водном растворе, и суммой коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции.

СХЕМА РЕАКЦИИ	Сумма коэффициентов
А) $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$	1) 3
Б) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{KOH}(\text{изб.}) + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	2) 4
В) $\text{Mg} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow$	3) 5
Г) $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow$	4) 6
	5) 7
	6) 12

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В5Г1.

104. Установите соответствие между сокращенным ионным уравнением реакции и парой веществ, которые необходимо взять для ее осуществления.

А) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$	1) NH_3 и HCl
Б) $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	2) HNO_3 и $\text{Sr}(\text{OH})_2$
В) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	3) CuCO_3 и H_2SO_4
	4) K_2CO_3 и HI
	5) NH_4Br и LiOH

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3.

105. Выберите верные утверждения.

1	все кислоты полностью диссоциируют в воде
2	раствор ZnCl_2 проводит электрический ток
3	можно получить раствор, содержащий только анионы и нейтральные молекулы
4	NH_4NO_3 — это сильный электролит
5	степень диссоциации слабого электролита увеличивается при разбавлении его раствора
6	концентрация анионов в растворе всегда равна концентрации катионов

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 136.

106. Выберите верные утверждения.

1	концентрация анионов в растворе может быть больше концентрации катионов
2	можно получить раствор, содержащий только катионы и нейтральные молекулы
3	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ — это слабый электролит
4	все кислоты — сильные электролиты
5	электропроводность чистой воды меньше электропроводности раствора BaBr_2
6	степень диссоциации слабого электролита увеличивается при разбавлении его раствора

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 123.

107. Концентрированный раствор гидроксида натрия может стать разбавленным, если:

- 1) растворить в нем порцию Na_2O ;
- 2) упарить раствор;
- 3) тщательно перемешать раствор;
- 4) растворить в нем порцию NaOH ;
- 5) добавить в раствор воды.

108. Установите соответствие между раствором электролита и количеством (моль) катионов в 1 дм³ раствора этого электролита. Молярная концентрация каждого раствора 2 моль/дм³. (Гидролиз не учитывать).

- | | |
|--------------------------------------|------|
| А) H ₂ SO ₄ | 1) 6 |
| Б) CaI ₂ | 2) 2 |
| В) Al(NO ₃) ₃ | 3) 3 |
| Г) Na ₃ PO ₄ | 4) 4 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В2Г1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

109. Концентрированный раствор гидроксида калия может стать разбавленным, если:

- 1) добавить в раствор воды;
- 2) растворить в нем порцию КОН;
- 3) растворить в нем порцию K₂O;
- 4) упарить раствор;
- 5) тщательно перемешать раствор.

110. Установите соответствие между раствором электролита и количеством (моль) катионов в 1 дм³ раствора этого электролита. Молярная концентрация каждого раствора 2 моль/дм³. (Гидролиз не учитывать).

- | | |
|------------------------------------|------|
| А) Na ₃ PO ₄ | 1) 6 |
| Б) Li ₂ SO ₄ | 2) 2 |
| В) BaI ₂ | 3) 3 |
| Г) NH ₄ Cl | 4) 4 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В2Г1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.