

Элементы IA и IIA подгруппы

1. Верны ли следующие суждения о металлах IA и IIA групп периодической системы Д. И. Менделеева?
А. К щелочным металлам относятся все элементы IA группы.
Б. К щелочноземельным металлам относятся все элементы IIA группы.
1) Верно только А; 2) верно только Б; 3) верны оба суждения; 4) оба суждения неверны.
2. Число электронных слоев и число электронов на внешнем электронном слое атома кальция соответственно равны:
1) 2 и 4; 2) 4 и 2; 3) 20 и 2; 4) 4 и 20.
3. Электронная конфигурация атома калия:
1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^7$; 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$;
3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$; 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$.
4. Электронная конфигурация внешнего электронного слоя $\dots 3s^2 3p^1$ соответствует атому:
1) алюминия; 2) бора; 3) скандия; 4) галлия.
5. Верны ли следующие суждения о металлах IA и IIA групп периодической системы Д. И. Менделеева?
А. Щелочные металлы относятся к s-элементам.
Б. Щелочноземельные металлы относятся к z-элементам.
1) Верно только А; 2) верно только Б; 3) верны оба суждения; 4) оба суждения неверны.
6. Электронная конфигурация внешнего электронного слоя $\dots 3s^2 3p^6$ не соответствует частице:
1) Ca^{2+} ; 2) Sc^{2+} ; 3) K^+ ; 4) Ar^0 .
7. Элементу, электронная формула внешнего электронного слоя которого $\dots 3s^2 3p^1$, соответствует высший оксид, формула которого:
1) RO_2 ; 2) R_2O_3 ; 3) RO_3 ; 4) R_2O .
8. Наибольший радиус имеет атом:
1) калия; 2) магния; 3) кальция; 4) натрия.
9. Верны ли следующие суждения о металлах IA и IIA групп периодической системы Д. И. Менделеева?
А. Радиус атома калия больше радиуса атома кальция.
Б. Радиус атома магния меньше радиуса атома кальция.
1) Верно только А; 2) верно только Б; 3) верны оба суждения; 4) оба суждения неверны.
10. Наименьший радиус имеет атом:
1) калия; 2) алюминия; 3) магния; 4) натрия.
11. Ряд, в котором элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса:
1) $\text{Al} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Na}$; 2) $\text{Ca} \rightarrow \text{Ba} \rightarrow \text{Be}$; 3) $\text{K} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{Li}$; 4) $\text{K} \rightarrow \text{Ca} \rightarrow \text{Al}$.
12. Ряд, в котором элементы расположены в порядке уменьшения их атомного радиуса:
1) $\text{Ca} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Be}$; 2) $\text{Li} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{K}$; 3) $\text{Be} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Ca}$; 4) $\text{Al} \rightarrow \text{Ca} \rightarrow \text{K}$.
13. В ряду химических элементов
литий \rightarrow натрий \rightarrow калий:
1) уменьшается радиус атома;
2) усиливаются металлические свойства;
3) увеличивается степень окисления в оксидах;
4) уменьшается число электронов на внешнем электронном слое.
14. Оксид не образуется при взаимодействии кислорода:
1) с кальцием; 2) с алюминием; 3) с магнием; 4) с калием.
15. С наибольшей скоростью с водой взаимодействует:
1) литий; 2) калий; 3) натрий; 4) цезий.
16. С наибольшей скоростью с водой взаимодействует:
1) алюминий; 2) литий; 3) калий; 4) магний.

17. С каким из веществ не взаимодействует кальций?
 1) Кислород; 2) вода; 3) оксид вольфрама (VI); 4) оксид калия.
18. С каким из веществ практически не взаимодействует магний?
 1) Оксид углерода (IV); 2) оксид натрия; 3) кислород; 4) соляная кислота.
19. Для вытеснения меди из раствора ее соли можно использовать:
 1) кальций; 2) литий; 3) алюминий; 4) натрий.
20. С раствором гидроксида калия взаимодействует:
 1) оксид азота (II); 2) оксид кальция; 3) оксид железа (III); 4) оксид азота (V).
21. С раствором гидроксида калия взаимодействует:
 1) нитрат бария; 2) хлорид калия; 3) сульфид лития; 4) хлорид аммония.
22. Гидроксид натрия взаимодействует:
 1) с алюминием; 2) с магнием; 3) с железом; 4) с медью.
23. Образование осадка, который растворяется в избытке щелочи, является признаком качественной реакции на ионы:
 1) Cr^{2+} и Cr^{3+} ; 2) Be^{2+} и Zn^{2+} ; 3) Al^{3+} и Ba^{2+} ; 4) Ca^{2+} и Mg^{2+} .
24. Неядовитым является:
 1) гидроксид бария; 2) хлорид бария; 3) сульфат бария; 4) нитрат бария.
25. Кальций реагирует (по отдельности) со всеми веществами набора
 1) Mg , H_2O , Na_2CO_3 , CO
 2) Br_2 , CaCO_3 , Na_2O , NO
 3) H_2 , KOH (раствор), CO_2 , NaNO_3
 4) O_2 , HCl (разб.), N_2 , графит
26. Осадок образуется в реакции
 1) $\text{CaCl}_2 + \text{CO}_2(\text{избыток}) \rightarrow \dots$
 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2(\text{избыток}) \rightarrow \dots$
 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2(\text{недостаток}) \rightarrow \dots$
 4) $\text{CaCl}_2 + \text{CO}_2(\text{недостаток}) \rightarrow \dots$
27. Из раствора гидрокарбоната кальция выпадет осадок при добавлении
 1) негашёной извести 3) углекислого газа
 2) гашёной извести 4) хлороводорода
28. Жёсткую воду, содержащую ионы Ca^{2+} , умягчают добавлением реактивов
 1) NaCl
 2) Na_2CO_3
 3) Na_3PO_4
 4) AgNO_3
29. Устранить временную жёсткость воды можно, если провести реакции
 1) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \dots$
 2) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \dots$
 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$
 4) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ (кипячение) $\rightarrow \dots$
30. Временную жесткость нельзя устранить
 1) добавлением питьевой соды
 2) кипячением
 3) добавлением известкового молока
 4) добавлением кальцинированной соды
31. При хранении щелочи NaOH на воздухе она «расплывается» от влаги и частично переходит в
 1) Na_3N 3) Na_2CO_3
 2) Na_2O 4) NaNO_3
32. Натрий в промышленности можно получить
 1) электролизом расплава поваренной соли
 2) прокаливанием питьевой соды NaHCO_3
 3) сплавлением алюминия с едким натром
 4) спеканием соды Na_2CO_3 с железом

33. Калий можно получить электролизом на угольных электродах
- 1) раствора KCl
 - 2) раствора KNO₃
 - 3) расплава KCl
 - 4) расплава смеси KCl и MgCl₂
34. Оксид кальция может реагировать (по отдельности) со всеми веществами
- 1) SiO₂, H₂O, N₂O₅, HCl
 - 2) MgCO₃, HNO₃, Na₂S, KOH
 - 3) O₂, BaO, H₂SO₄, NaOH
 - 4) HBr, SO₃, CuO, CsOH
35. Раствор гидроксида натрия взаимодействует с каждым веществом, указанным в ряду:
- 1) оксид кремния, сульфат натрия, хлор, гидроксид алюминия
 - 2) оксид железа(II), медь, серная кислота, гидроксид алюминия
 - 3) оксид кремния, алюминий, соляная кислота, гидроксид цинка
 - 4) оксид железа(II), медь, аммиак, гидроксид цинка
36. Гидроксид натрия не образуется:
- 1) при взаимодействии натрия с водой
 - 2) при электролизе водного раствора хлорида натрия
 - 3) при взаимодействии пероксида натрия с водой
 - 4) при взаимодействии растворов нитрата натрия и воды
37. При электролизе раствора хлорида калия на катоде происходит
- 1) восстановление воды
 - 2) окисление воды
 - 3) восстановление ионов калия
 - 4) окисление хлора
38. Верны ли следующие суждения об элементах IIА группы?
 А. Барий более активный металл, чем бериллий.
 Б. Основной характер оксидов в ряду BaO → CaO → MgO возрастает.
- 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) верны оба суждения
 - 4) оба суждения неверны
39. Взаимодействие оксида кальция с водой относится к реакциям
- 1) разложения
 - 2) соединения
 - 3) замещения
 - 4) обмена
40. Взаимодействие натрия с водой относится к реакциям
- 1) разложения
 - 2) соединения
 - 3) замещения
 - 4) обмена
41. При обычных условиях с наибольшей скоростью протекает реакция:
- 1) $2\text{Ba}_{(тв)} + \text{O}_{2(г)} = 2\text{BaO}_{(тв)}$
 - 2) $\text{Ba}_{(р-р)}^{2+} + \text{CO}_{3(р-р)}^{2-} = \text{BaCO}_{3\downarrow(тв)}$
 - 3) $\text{Ba}_{(тв)} + 2\text{H}^+_{(р-р)} = \text{Ba}_{(р-р)}^{2+} + \text{H}_{2(г)}$
 - 4) $\text{Ba}_{(тв)} + \text{S}_{(тв)} = \text{BaS}_{(тв)}$
42. Сокращенное ионное уравнение $\text{MgCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействию карбоната кальция с
- 1) азотной кислотой (р-р)
 - 2) водой
 - 3) кремниевой кислотой
 - 4) водородом
43. При комнатной температуре кальция взаимодействует с
- 1) кислородом
 - 2) углеродом
 - 3) серой
 - 4) азотом
44. Оксид лития взаимодействует с
- 1) CO
 - 2) CO₂
 - 3) NO
 - 4) CaO
45. Оксид бария не реагирует с
- 1) гидроксидом натрия
 - 2) водой
 - 3) фосфорной кислотой
 - 4) оксидом углерода (IV)

46. Гидроксид натрия взаимодействует с каждым из двух веществ:
- 1) MgO и HCl
 - 2) NH₃ и SO₃
 - 3) H₂S и KNO₃
 - 4) HNO₃ и Al
47. Гидроксид калия взаимодействует с каждым из двух веществ:
- 1) NH₃ и HCl
 - 2) CO₂ и CuCl₂
 - 3) H₂SO₄ и NaNO₃
 - 4) MgO и HNO₃
48. Гидроксид бария взаимодействует с
- 1) KNO₃
 - 2) SO₂
 - 3) Mg(OH)₂
 - 4) CaO
49. Гидроксид кальция взаимодействует с каждым из двух веществ:
- 1) оксидом кремния (IV) и хлоридом натрия
 - 2) оксидом железа (II) и серной кислотой
 - 3) оксидом кремния (IV) и гидроксидом цинка
 - 4) аммиаком и гидроксидом цинка
50. С водным раствором гидроксида натрия взаимодействует каждое из двух веществ:
- 1) Ba(OH)₂ и CO₂
 - 2) Al(OH)₃ и HCl
 - 3) Fe(OH)₂ и CaO
 - 4) Zn(OH)₂ и MgCO₃
51. Гидроксид кальция взаимодействует с каждым из двух веществ:
- 1) HNO₃ и CH₄
 - 2) MgO и H₂SO₄
 - 3) CO₂ и FeCl₂
 - 4) N₂ и HCl
52. Нитрат кальция можно получить при взаимодействии
- 1) оксида кальция и нитрата бария
 - 2) карбоната кальция и нитрата калия
 - 3) гидроксида кальция и азотной кислоты
 - 4) фосфата кальция и нитрата натрия

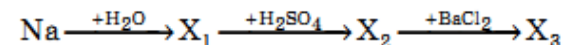
53. В схеме превращений



буквами «X» и «Y» обозначены вещества:

- 1) X — Cl₂ и Y — AgNO₃;
- 2) X — NaCl и Y — AgNO₃;
- 3) X — HCl и Y — Ag₂SO₄;
- 4) X — Cl₂ и Y — Ag₂CO₃.

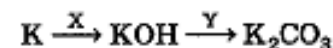
54. В схеме превращений:



веществами X₁, X₂, X₃ являются соответственно

- 1) Na₂O, Na₂SO₄, NaOH
- 2) Na₂O₂, NaOH, BaSO₄
- 3) Na₂O, Na₂SO₄, BaSO₄
- 4) NaOH, Na₂SO₄, BaSO₄

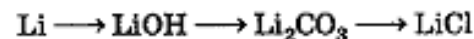
55. В схеме превращений



буквами «X» и «Y» обозначены вещества:

- 1) X — H₂O и Y — CaCO₃;
- 2) X — H₂O и Y — CO_{2(недост)};
- 3) X — H₂O и Y — CO_{2(изб)};
- 4) X — KOH и Y — K₂CO₃.

56. Для осуществления превращений по схеме

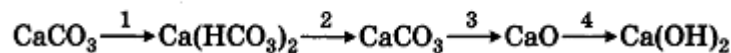


необходимо последовательно использовать:

- 1) воду, карбонат кальция, хлор;
- 2) гидроксид калия, оксид углерода (IV), соляную кислоту;
- 3) воду, оксид углерода (IV), соляную кислоту;
- 4) воду, карбонат калия, хлорид бария.

57. В схеме превращений $\text{Ca} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{A} \xrightarrow{\text{CO}_2(\text{нед.})} \text{B}$ кальцийсодержащие вещества А и В — это соответственно
- 1) CaO, Ca(HCO₃)₂
 - 2) Ca(OH)₂, Ca(HCO₃)₂
 - 3) CaO, CaCO₃
 - 4) Ca(OH)₂, CaCO₃

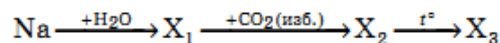
58. В схеме превращений



требуется добавление известковой воды на этапе

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

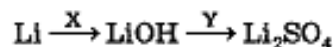
59. Конечным продуктом в цепочке превращений на основе соединений натрия



является

- 1) натрий
2) карбонат натрия
3) гидроксид натрия
4) гидрокарбонат натрия

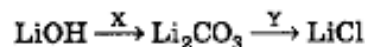
60. В схеме превращений



буквами «X» и «Y» обозначены вещества:

- 1) X — Ca(OH)₂ и Y — SO₃;
2) X — H₂O и Y — H₂SO₄;
3) X — Ba(OH)₂ и Y — K₂SO₄;
4) X — H₂O и Y — CaSO₄.

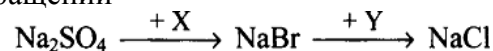
61. В схеме превращений



буквами «X» и «Y» обозначены вещества:

- 1) X — BaCO₃ и Y — Cl₂;
2) X — CO_{2(изб.)} и Y — HCl;
3) X — Na₂CO₃ и Y — BaCl₂;
4) X — CO_{2(изб.)} и Y — HCl.

62. В схеме превращений



веществами «X» и «Y» являются:

- 1) X — HBr; Y — Cl₂
2) X — SrBr₂; Y — HCl
3) X — BaBr₂; Y — Cl₂
4) X — NiBr₂; Y — CaCl₂

63. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами окислительно-восстановительной реакции.

Исходные вещества:

- А) барий и вода;
Б) алюминий и вода;
В) натрий и вода;
Г) магний и вода.

Продукты реакции:

- 1) малорастворимое основание и водород;
2) основной оксид и водород;
3) амфотерный гидроксид и водород;
4) амфотерный оксид и водород;
5) щелочь и водород.

64. Установите соответствие между схемой реакции и пропущенной формулой продукта окислительно-восстановительной реакции.

Схема реакции:

- А) $\text{Na} + \text{HNO}_{2(\text{оч. разб.})} \longrightarrow \longrightarrow \text{NaNO}_3 + \dots + \text{H}_2\text{O}$;
Б) $\text{Li} + \text{HNO}_{2(\text{разб.})} \xrightarrow{t^\circ} \longrightarrow \text{LiNO}_3 + \dots + \text{H}_2\text{O}$;
В) $\text{Al} + \text{HNO}_{2(\text{оч. разб.})} \longrightarrow \longrightarrow \text{Al(NO}_3)_3 + \dots + \text{H}_2\text{O}$;
Г) $\text{Mg} + \text{HNO}_{2(\text{разб.})} \longrightarrow \longrightarrow \text{Mg(NO}_3)_2 + \dots + \text{H}_2\text{O}$.

Формула продукта реакции:

- 1) N₂O₃;
2) NO;
3) NO₂;
4) N₂O;
5) NH₄NO₃;
6) N₂.

65. Установите соответствие между схемой реакции и пропущенной формулой продукта окислительно-восстановительной реакции.

Схема реакции:

- А) $\text{Li} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})} \longrightarrow \longrightarrow \text{Li}_2\text{SO}_4 + \dots + \text{H}_2\text{O}$;
Б) $\text{K} + \text{H}_2\text{S}_{(\text{жидк.})} \longrightarrow \longrightarrow \text{KHS} + \dots$;
В) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})} \longrightarrow \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \dots + \text{H}_2\text{O}$;
Г) $\text{K} + \text{NH}_{3(\text{г})} \longrightarrow \longrightarrow \text{KNH}_2 + \dots$.

Формула продукта реакции:

- 1) H₂S;
2) SO₃;
3) SO₂;
4) S;
5) H₂;
6) S, SO₃.

66. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

| Название вещества: | Реагенты: |
|----------------------|--|
| А) гидроксид натрия; | 1) KOH, HNO ₃ (конц.), H ₂ O; |
| Б) кальций; | 2) H ₂ O, C ₂ H ₅ OH, Cl ₂ ; |
| В) алюминий; | 3) KOH, HCl, Na ₂ O; |
| Г) оксид бериллия. | 4) H ₂ , KOH, S; |
| | 5) SO ₃ , HCl, Cl ₂ . |

67. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ |
|---|---|
| А) BaO + SO ₂ → | 1) BaSO ₃ |
| Б) BaO + SO ₃ → | 2) BaSO ₃ + H ₂ |
| В) BaO + H ₂ SO ₃ → | 3) BaSO ₃ + H ₂ O |
| Г) BaO + H ₂ SO ₄ → | 4) BaSO ₄ |
| | 5) BaSO ₄ + H ₂ |
| | 6) BaSO ₄ + H ₂ O |

68. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ |
|--------------------------------------|--|
| А) KOH + SO ₃ (изб.) → | 1) KHSO ₄ |
| Б) KOH + SO ₃ (недост.) → | 2) K ₂ SO ₃ |
| В) KOH + CO ₂ (изб.) → | 3) K ₂ CO ₃ и H ₂ O |
| Г) KOH + CO ₂ (недост.) → | 4) K ₂ SO ₄ и H ₂ O |
| | 5) KHCO ₃ |
| | 6) KHSO ₃ |

69. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ |
|---|---|
| А) Mg(OH) ₂ + HNO ₂ → | 1) MgSO ₄ + H ₂ |
| Б) Mg(OH) ₂ + HNO ₃ → | 2) MgSO ₄ + H ₂ O |
| В) Mg(OH) ₂ + H ₂ SO ₄ → | 3) MgSO ₃ + H ₂ |
| Г) Mg(OH) ₂ + H ₂ SO ₃ → | 4) MgSO ₃ + H ₂ O |
| | 5) Mg(NO ₂) ₂ + H ₂ O |
| | 6) Mg(NO ₃) ₂ + H ₂ O |

70. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ |
|--|--|
| А) Be(OH) ₂ + NaOH $\xrightarrow[\text{сплавление}]{t^\circ}$ | 1) BeSO ₃ + H ₂ |
| Б) Be(OH) ₂ + NaOH _(p-p) → | 2) BeSO ₃ + H ₂ O |
| В) Be(OH) ₂ + SO ₃ → | 3) Na ₂ [Be(OH) ₄] |
| Г) Be(OH) ₂ + SO ₂ → | 4) BeSO ₄ + H ₂ O |
| | 5) Na ₂ BeO ₂ + H ₂ |
| | 6) Na ₂ BeO ₂ + H ₂ O |

71. Гидроксид калия будет взаимодействовать:

- 1) с оксидом бария;
- 2) с сульфатом железа (III);
- 3) с кремниевой кислотой;
- 4) с оксидом азота (I);
- 5) с хлоридом бария;
- 6) с оксидом серы (VI).

72. Гидроксид калия реагирует с

- 1) медью
- 2) цинком
- 3) кислородом
- 4) оксидом магния
- 5) хлоридом аммония
- 6) гидросульфатом калия

73. Гидроксид натрия в растворе реагирует с

- 1) хлором
- 2) оксидом алюминия
- 3) нитратом калия
- 4) оксидом азота (V)
- 5) водородом
- 6) карбонатом магния

74. Оксид кальция реагирует с

- 1) SiO₂
- 2) Al₂O₃
- 3) Na₂O
- 4) KCl
- 5) HI
- 6) CuSO₄

75. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

$$\text{KNO}_3 + \text{Mg} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{Mg}(\text{OH})_2 + \dots$$
 Определите окислитель и восстановитель.
76. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

$$\text{Be} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots + \text{H}_2$$
 Определите окислитель и восстановитель.
77. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

$$\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{FeSO}_4 + \dots \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \dots + \dots$$
 Определите окислитель и восстановитель.
78. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

$$\text{Mg} + \text{HNO}_3 (\text{оч. разб.}) \rightarrow$$
 Определите окислитель и восстановитель.
79. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

$$\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.}) \rightarrow \text{MgSO}_4 + \dots + \dots$$
 Определите окислитель и восстановитель.
80. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

$$\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \dots + \dots + \dots$$
 Определите окислитель и восстановитель.
81. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

$$\text{P} + \dots + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots + \text{KH}_2\text{PO}_2$$
 Определите окислитель и восстановитель.
82. Натрий растворили в воде. Раствор нейтрализовали серной кислотой и добавили хлорид бария. Осадок отфильтровали, раствор выпарили. Твердый остаток расплавили и пропустили через расплав электрический ток. Напишите уравнения описанных реакций.
83. Натрий нагрели в атмосфере водорода. Продукт реакции растворили в воде. Раствор нейтрализовали соляной кислотой и выпарили. Твердый остаток нагрели с избытком концентрированной серной кислоты. Напишите уравнения описанных реакций.
84. Через раствор гидроксида калия пропустили избыток сернистого газа и нейтрализовали раствором гидроксида калия. В полученный раствор добавили избыток соляной кислоты и выпарили. Через расплавленный остаток пропустили электрический ток. Напишите уравнения описанных реакций.
85. К хлориду натрия добавили подкисленный серной кислотой раствор перманганата калия. Полученный газообразный продукт реакции пропустили через горячий раствор гидроксида натрия. Раствор охладили. Выделившиеся кристаллы отфильтровали, смешали с оксидом марганца (IV) и нагрели. В образовавшемся бесцветном газе сожгли серу. Напишите уравнения описанных реакций.
86. Расплав гидроксида натрия подвергли электролизу. Полученное на катоде вещество нагрели с водородом и продукт реакции подвергли гидролизу. Через полученный раствор пропустили смесь бурого газа и кислорода. Напишите уравнения описанных реакций.
87. Натрий сожгли в кислороде. К продукту реакции добавили новую порцию натрия и вещества нагрели. Образовавшееся вещество нагрели с углекислым газом. Продукт реакции растворили в воде и через раствор пропустили избыток углекислого газа. Напишите уравнения описанных реакций.
88. Раствор хлорида натрия подвергли электролизу. Через раствор, образовавшийся в электролизере, пропустили на холоде хлор. Одну из полученных солей выделили из раствора и обработали при нагревании концентрированной серной кислотой. При этом выделился бесцветный газ с резким запахом. Образовавшуюся соль восстановили при нагревании водородом. Напишите уравнения описанных реакций.
89. Гидрокарбонат калия прокалили. К раствору полученной соли добавили раствор бромида алюминия. После выделения газа и отделения образовавшегося осадка раствор оставшейся соли подвергли электролизу. Выделившееся на аноде вещество прореагировало при нагревании с гидроксидом калия. Напишите уравнения описанных реакций.
90. Фосфид кальция обработали соляной кислотой. Полученный газ сожгли. К продукту горения добавили раствор гидроксида натрия в недостатке. К образовавшемуся веществу прилили избыток раствора гидроксида натрия. Напишите уравнения описанных реакций.

- 91.** Ортофосфат кальция прокалили с коксом и песком. Полученное простое вещество окислили подкисленным раствором перманганата калия. К полученной кислой соли добавили избыток раствора гидроксида калия, а затем – раствора хлорида кальция, при этом выпал осадок белого цвета. Напишите уравнения описанных реакций.
- 92.** Через раствор гидроксида бария пропустили избыток сероводорода. Образовавшееся вещество нейтрализовали избытком гидроксида бария. Полученную соль подвергли гидролизу при нагревании. Образовавшаяся щелочь прореагировала при нагревании с фосфором. Напишите уравнения описанных реакций.
- 93.** Сульфат бария восстановили при нагревании с водородом. К полученной соли прилили соляную кислоту. Образовавшийся раствор подвергли электролизу. Выделившийся на аноде желто-зеленый газ прореагировал при нагревании с раствором, образовавшимся в электролизере. Напишите уравнения описанных реакций.
- 94.** Карбонат магния растворили в соляной кислоте. Полученный раствор выпарили, к остатку добавили натрия и нагрели. Продукт реакции нагрели с серой. Образовавшееся вещество обработали горячим концентрированным раствором перекиси водорода. Напишите уравнения описанных реакций.
- 95.** Барий растворили в воде. Через образовавшийся раствор пропустили сернистый газ. Выпавший белый осадок отфильтровали и растворили в соляной кислоте. К раствору добавили серную кислоту. Напишите уравнения описанных реакций.