

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 s-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; 3) оксид вольфрама (VI);
 2) вода; 4) оксид калия.
18. С каким из веществ практически не взаимодействует магний?
 1) Оксид углерода (IV); 3) кислород;
 2) оксид натрия; 4) соляная кислота.
19. Для вытеснения меди из раствора ее соли можно использовать:
 1) кальций; 3) алюминий;
 2) литий; 4) натрий.
20. С раствором гидроксида калия взаимодействует:
 1) оксид азота (II); 3) оксид железа (III);
 2) оксид кальция; 4) оксид азота (V).
21. С раствором гидроксида калия взаимодействует:
 1) нитрат бария; 3) сульфид лития;
 2) хлорид калия; 4) хлорид аммония.
22. Гидроксид натрия взаимодействует:
 1) с алюминием; 3) с железом;
 2) с магнием; 4) с медью.
23. Образование осадка, который растворяется в избытке щелочи, является признаком качественной реакции на ионы:
 1) Cr^{2+} и Cr^{3+} ; 3) Al^{3+} и Ba^{2+} ;
 2) Be^{2+} и Zn^{2+} ; 4) Ca^{2+} и Mg^{2+} .
24. Неизвестным является:
 1) гидроксид бария; 3) сульфат бария;
 2) хлорид 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) $\text{CaCl}_2 + \text{CO}_2$ (избыток) $\rightarrow \dots$
 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2$ (избыток) $\rightarrow \dots$
 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2$ (недостаток) $\rightarrow \dots$
 4) $\text{CaCl}_2 + \text{CO}_2$ (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+} , смягчают 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

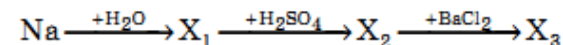
53. В схеме превращений



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.

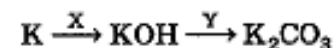
54. В схеме превращений:



веществами X₁, X₂, X₃ являются соответственно

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

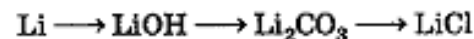
55. В схеме превращений



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

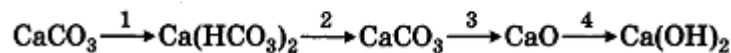


необходимо последовательно использовать:

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

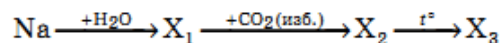
58. В схеме превращений



требуется добавление известковой воды на этапе

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

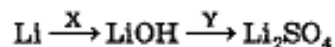
59. Конечным продуктом в цепочке превращений на основе соединений натрия



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.

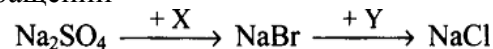
61. В схеме превращений



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 $\xrightarrow[\text{сплавление}]{}^{\circ}$	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 бромид 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.