

1. Оксид меди (II) нагревали в токе угарного газа. Полученное простое вещество сожгли в атмосфере хлора. Продукт реакции растворили в воде. Полученный раствор разделили на две части. К одной части добавили раствор иодида калия, ко второй — раствор нитрата серебра. И в том, и в другом случае наблюдали образование осадка.

Напишите уравнения четырех описанных реакций.

2. Даны вещества: фосфор, хлор, водные растворы серной кислоты и гидроксида калия.

Напишите уравнения четырех возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

3. Серу сплавляли с железом. Продукт реакции растворили в водном растворе хлороводорода. Выделившийся при этом газ сожгли в избытке кислорода. Продукты горения поглотили водным раствором сульфата железа (III).

4. Кристаллическое вещество оранжевого цвета при нагревании значительно увеличивается в объеме за счет выделения бесцветного газа и образует твердое вещество темно-зеленого цвета. Выделившийся газ взаимодействует с литием даже при комнатной температуре. Продукт этой реакции гидролизуется водой с образованием газа с резким запахом, способного восстановить медь из ее оксида. Напишите уравнения описанных реакций.

5. Нитрат меди (II) прокалили, образовавшееся твердое вещество растворили в разбавленной серной кислоте. Раствор полученной соли подвергли электролизу. Выделившееся на катоде вещество растворили в концентрированной азотной кислоте. Растворение протекало с выделением бурого газа.

Напишите уравнения четырех описанных реакций.

6. Порошок сульфида хрома (III) растворили в серной кислоте. При этом выделился газ и образовался окрашенный раствор. К полученному раствору добавили избыток раствора аммиака, а газ пропустили через раствор нитрата свинца. Полученный при этом черный осадок побелел после обработки его пероксидом водорода. Запишите уравнения описанных реакций.

7. Нитрат калия нагрели с порошкообразным свинцом до прекращения реакции. Смесь продуктов отработали водой, а затем полученный раствор профильтровали. Фильтрат подкислили серной кислотой и обработали иодидом калия. Выделившееся простое вещество нагрели с концентрированной азотной кислотой. В атмосфере образовавшегося при этом бурого газа сожгли красный фосфор. Запишите уравнения описанных реакций.

8. Медь растворили в разбавленной азотной кислоте. К полученному раствору добавили избыток раствора аммиака, наблюдая сначала образование осадка, а затем — его полное растворение с образованием темно-синего раствора. Полученный раствор обработали серной кислотой до появления характерной голубой окраски солей меди. Запишите уравнения описанных реакций.

9. Магний растворили в разбавленной азотной кислоте, причем выделение газа не наблюдалось. Получившийся раствор обработали избытком раствора гидроксида калия при нагревании. Выделившийся при этом газ сожгли в кислороде. Запишите уравнения описанных реакций.

10. Смесь порошков нитрита калия и хлорида аммония растворили в воде и раствор осторожно нагрели. Выделившийся газ прореагировал с магнием. Продукт реакции внесли в избыток раствора соляной кислоты, при этом выделение газа не наблюдалось. Полученную магниевую соль в растворе обработали карбонатом натрия. Запишите уравнения описанных реакций.

11. Оксид алюминия сплавляли с гидроксидом натрия. Продукт реакции внесли в раствор хлорида аммония. Выделившийся газ с резким запахом поглощен серной кислотой. Образовавшуюся при этом среднюю соль прокалили.

Запишите уравнения описанных реакций.

12. Хлор прореагировал с горячим раствором гидроксида калия. При охлаждении раствора выпали кристаллы бертолетовой соли. Полученные кристаллы внесли в раствор соляной кислоты. Образовавшееся простое вещество прореагировало с металлическим железом. Продукт реакции нагрели с новой навеской железа.

Запишите уравнения описанных реакций.

13. Железо сожгли в атмосфере хлора. Полученное вещество обработали избытком раствора гидроксида натрия. Образовался бурый осадок, который отфильтровали и прокалили. Остаток после прокаливания растворили в иодоводородной кислоте.

Напишите уравнения четырех описанных реакций.

14. Порошок металлического алюминия смешали с твердым иодом и добавили несколько капель воды. К полученной соли добавили раствор гидроксида натрия до выпадения осадка. Образовавшийся осадок растворили в соляной кислоте. При последующем добавлении раствора карбоната натрия вновь наблюдали выпадение осадка.

Напишите уравнения четырех описанных реакций.

15. Кристаллы хлорида калия обработали концентрированной серной кислотой. К получившейся соли добавили гидроксид калия. К полученному продукту прилили раствор хлорида бария. Выпавший осадок отфильтровали, после чего прокалили с избытком угля.

Запишите уравнения описанных реакций.

16. Металлическую медь обработали при нагревании иодом. Полученный продукт растворили в концентрированной серной кислоте при нагревании. Образовавшийся раствор обработали гидроксидом калия. Выпавший осадок прокалили.

Запишите уравнения описанных реакций.

17. Иод при нагревании обработали хлорноватой кислотой. Продукт реакции осторожно нагрели. Образовавшийся оксид провзаимодействовал с угарным газом. Образовавшееся при этом простое вещество растворили в теплом щелочном растворе сульфита калия.

Запишите уравнения описанных реакций.

18. Осадок, полученный при взаимодействии растворов хлорида железа (III) и нитрата серебра, отфильтровали. Фильтрат обработали раствором едкого кали. Выпавший осадок бурого цвета отделили и прокалили. Полученное вещество при нагревании реагирует с алюминием с выделением тепла и света. Напишите уравнения описанных реакций.

19. При сжигании на воздухе простого вещества желтого цвета образуется газ с резким запахом. Этот газ выделяется также при обжиге некоторого минерала, содержащего железо, на воздухе. При действии разбавленной серной кислоты на вещество, состоящее из тех же элементов, что и минерал, но в другом соотношении, выделяется газ с характерным запахом тухлых яиц. При взаимодействии выделившихся газов друг с другом образуется исходное простое вещество. Напишите уравнения описанных реакций.

20. Две соли окрашивают пламя в фиолетовый цвет. Одна из них бесцветна, и при легком нагревании ее с концентрированной серной кислотой отгоняется жидкость, в которой растворяется медь; последнее превращение сопровождается выделением бурого газа. При добавлении к раствору второй соли раствора серной кислоты желтая окраска раствора изменяется на оранжевую, а при нейтрализации полученного раствора щелочью восстанавливается первоначальный цвет. Напишите уравнения описанных реакций.

21. Вещество, выделяющееся на катоде при электролизе расплава хлорида натрия, сожгли в кислороде. Полученный продукт поместили в газометр, наполненный углекислым газом. Образовавшееся вещество добавили в раствор хлорида аммония и раствор нагрели. Напишите уравнения описанных реакций.

22. Продукт взаимодействия азота и лития обработали водой. Выделившийся в результате реакции газ смешали с избытком кислорода и при нагревании пропустили над платиновым катализатором; образовавшаяся газовая смесь имела бурый цвет. Напишите уравнения описанных реакций.

23. Продукт взаимодействия фосфида магния с водой сожгли и продукты реакции поглотили водой. Образовавшееся вещество используется в промышленности для получения двойного суперфосфата из фосфорита. Напишите уравнения описанных реакций.

24. Магний порошок смешали с кремнием и нагрели. Продукт реакции обработали холодной водой и выделяющийся газ пропустили через горячую воду. Образовавшийся осадок отделили, смешали с едким натром и нагрели до плавления. Напишите уравнения описанных реакций.

25. Смесь азота и водорода последовательно пропустили над нагретой платиной и через раствор серной кислоты. В раствор добавили хлорид бария и после отделения выпавшего осадка — известковое молоко и нагрели. Напишите уравнения описанных реакций.

26. В двух сосудах находятся растворы неизвестных веществ. При добавлении к раствору первого вещества хлорида бария выпадает осадок белого цвета, нерастворимый в воде и кислотах. Осадок белого цвета выпадает также и при добавлении раствора нитрата серебра к пробе, отобранной из второго сосуда. При нагревании пробы первого раствора с гидроксидом натрия выделяется газ с резким запахом. При взаимодействии второго раствора с хроматом натрия выпадает осадок желтого цвета. Напишите уравнения описанных реакций.

27. Кальций нагрели в атмосфере водорода. Продукт реакции обработали водой, выделяющийся газ пропустили над нагретым оксидом цинка, а в раствор добавили кальцинированную соду. Напишите уравнения описанных реакций.

28. Газ, полученный при обработке нитрида кальция водой, пропустили над раскаленным порошком оксида меди (II). Полученное при этом твердое вещество растворили в концентрированной азотной кислоте, раствор выпарили, а полученный твердый остаток прокалили. Составьте уравнения четырех описанных реакций.

29. Даны вещества: железо, железная окалина, разбавленная соляная и концентрированная азотная кислоты.

Напишите уравнения *четырёх* возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

30. Даны: бромоводородная кислота, перманганат натрия, гидроксид натрия и бром.

Напишите уравнения *четырёх* возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

31. Даны четыре вещества: оксид серы (VI), вода, концентрированная серная кислота и иодид калия.

Напишите уравнения четырех возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

32. Даны вещества: хлорид железа (III), оксид алюминия, гидроксид калия, пероксид водорода, иодид калия.

Напишите уравнения четырех возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

33. Даны: хлорид меди (II), кислород, серная кислота (конц.) и иодоводородная кислота.

Напишите уравнения четырех возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

34. Даны разбавленные водные растворы веществ: хлора, сернистой кислоты, гидроксида стронция и ортофосфорной кислоты. Напишите уравнения четырех возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

35. Даны водные растворы: гексагидроксоалюмината калия $K_3[Al(OH)_6]$, хлорида алюминия, сероводорода и гидроксида рубидия.

Напишите уравнения четырех возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

36. Даны: сульфид меди (II), кислород, хлор, азотная кислота (конц.), серная кислота (конц.).

Напишите уравнения четырех возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

37. Даны вещества: углерод, водород, серная кислота (конц.), дихромат калия. Напишите уравнения *четырёх* возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

38. Даны вещества: алюминий, хлор, йодид калия и концентрированная серная кислота. Напишите уравнения *четырёх* возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

39. Даны вещества: кальций, фосфор, вода и концентрированная азотная кислота. Напишите уравнения *четырёх* возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

40. Даны вещества: сульфид натрия, озон, ортофосфорная кислота, железо. Напишите уравнения *четырёх* возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

41. Даны: сульфат марганца (II), перманганат натрия, гидроксид натрия и оксид фосфора (V). Напишите уравнения *четырёх* возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

42. Даны вещества: концентрированные бромоводородная кислота и гидроксид калия, перманганат калия, сера. Напишите уравнения *четырёх* возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

43. Даны вещества: углекислый газ, магний и растворы карбоната калия, гидрокарбоната калия, хлорида магния. Напишите уравнения *четырёх* возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

44. Даны вещества: дихромат калия, серная кислота (конц.), фторид натрия, гидроксид рубидия. Напишите уравнения *четырёх* возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

45. Даны вещества: кремний, соляная кислота, едкий натр, гидрокарбонат натрия. Напишите уравнения *четырёх* возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

46. Даны водные растворы: сульфида натрия, сероводорода, хлорида алюминия и хлора. Напишите уравнения *четырёх* возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

47. Даны: оксид серы (IV), кислород, хлорная вода, раствор гидроксида калия (горячий). Напишите уравнения *четырёх* возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

48. Железо сожгли в хлоре. Полученную соль добавили к раствору карбоната натрия, при этом выпал бурый осадок. Этот осадок отфильтровали и прокалили. Полученное вещество растворили в иодоводородной кислоте. Напишите уравнения *четырёх* описанных реакций.

49. Медь растворили в концентрированной азотной кислоте. К полученному раствору добавили избыток раствора аммиака, наблюдая сначала образование осадка, а затем — его полное растворение. Полученный раствор обработали избытком соляной кислоты. Запишите уравнения описанных реакций.

50. Даны *четыре* вещества: оксид серы (VI), вода, концентрированная серная кислота и йодид калия. Напишите уравнения *четырёх* возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

51. Даны: хлорид меди (II), кислород, серная кислота (конц.) и йодоводородная кислота.

Напишите уравнения четырех возможных реакций между всеми предложенными веществами, не повторяя пары реагентов.

52. Порошок алюминия нагрели с порошком серы, полученное вещество обработали водой. Выделившийся при этом осадок обработали избытком концентрированного раствора гидроксида калия до его полного растворения. К полученному раствору добавили раствор хлорида алюминия и вновь наблюдали образование белого осадка.

Запишите уравнения описанных реакций.

53. Оксид меди (II) нагрели в токе угарного газа. Полученное вещество сожгли в атмосфере хлора. Продукт реакции растворили в воде. Полученный раствор разделили на две части. К одной части добавили раствор иодида калия, ко второй — раствор нитрата серебра. И в том, и в другом случае наблюдали образование осадка.

Напишите уравнения четырех описанных реакций.

54. Железо сожгли в атмосфере хлора. Полученное вещество обработали избытком раствора гидроксида натрия. Образовался бурый осадок, который отфильтровали и прокалили. Остаток после прокаливания растворили в йодоводородной кислоте.

Напишите уравнения четырех описанных реакций.

55. Порошок металлического алюминия смешали с твердым иодом и добавили несколько капель воды. К полученной соли добавили раствор гидроксида натрия до выпадения осадка. Образовавшийся осадок растворили в соляной кислоте. При последующем добавлении раствора карбоната натрия вновь наблюдали выпадение осадка.

Напишите уравнения четырех описанных реакций.

56. В результате неполного сгорания угля получили газ, в токе которого нагрели оксид железа (III). Полученное вещество растворили в горячей концентрированной серной кислоте. Образовавшийся раствор соли подвергли электролизу.

Напишите уравнения четырех описанных реакций.

57. Некоторое количество сульфида цинка разделили на две части. Одну из них обработали соляной кислотой, а другую подвергли обжигу на воздухе. При взаимодействии выделившихся газов образовалось простое вещество. Это вещество нагрели с концентрированной азотной кислотой, причем выделился бурый газ.

Напишите уравнения четырех описанных реакций.

58. Раствор иодида калия обработали избытком хлорной воды, при этом наблюдали сначала образование осадка, а затем — его полное растворение. Образовавшуюся при этом иодсодержащую кислоту выделили из раствора, высушили и осторожно нагрели. Полученный оксид прореагировал с угарным газом. Запишите уравнения описанных реакций.

59. Раствор нитрата меди(II) подвергли электролизу на инертном аноде. Выделившееся на катоде простое вещество растворили в концентрированной серной кислоте, при этом наблюдали выделение бесцветного газа с резким запахом. Газ собрали и пропустили через раствор сероводородной кислоты, в результате чего в осадок выпало простое вещество желтого цвета. Это вещество прореагировало с расплавленным гидроксидом калия.

Напишите уравнения четырех описанных реакций.

60. Медь растворили в разбавленной азотной кислоте. К полученному раствору добавили избыток раствора аммиака, наблюдая сначала образование осадка, а затем его полное растворение с образованием темно-синего раствора. Полученный раствор обработали серной кислотой до появления характерной голубой окраски солей меди.

Запишите уравнения описанных реакций.

61. Смесь порошков нитрита калия и хлорида аммония растворили в воде, и раствор осторожно нагрели. Выделившийся газ прореагировал с магнием. Продукт реакции внесли в избыток раствора соляной кислоты, при этом выделение газа не наблюдалось. Полученную магниевую соль в растворе обработали карбонатом натрия.

62. Магний растворили в разбавленной азотной кислоте, причем выделение газа не наблюдалось. Получившийся раствор обработали избытком раствора гидроксида калия при нагревании. Выделившийся при этом газ сожгли в кислороде без катализатора.

Запишите уравнения описанных реакций.

63. Нитрат калия нагрели с порошкообразным свинцом до прекращения реакции. Смесь продуктов обработали водой, а затем полученный раствор профильтровали. Фильтрат подкислили серной кислотой и обработали иодидом калия. Выделившееся простое вещество нагрели с концентрированной азотной кислотой. В атмосфере образовавшегося при этом бурого газа сожгли красный фосфор.

Запишите уравнения описанных реакций.

64. Порошок сульфида хрома (III) растворили в серной кислоте. При этом выделился газ и образовался окрашенный раствор. К полученному раствору добавили избыток раствора аммиака, а газ пропустили через раствор нитрата свинца. Полученный при этом черный осадок побелел после обработки его пероксидом водорода.

Запишите уравнения описанных реакций.

65. Хлор прореагировал с горячим раствором гидроксида калия. При охлаждении раствора выпали кристаллы бертолетовой соли. Полученные кристаллы внесли в раствор соляной кислоты. Образовавшееся простое вещество прореагировало с металлическим железом. Продукт реакции нагрели с новой навеской железа.

66. Раствор иодида калия обработали избытком хлорной воды, при этом наблюдали сначала образование осадка, а затем его полное растворение. Образовавшуюся при этом иодсодержащую кислоту выделили из раствора, высушили и осторожно нагрели. Полученный оксид прореагировал с угарным газом.

67. Порошок алюминия нагрели с порошком серы, полученное вещество обработали водой. Выделившийся при этом осадок обработали избытком концентрированного раствора гидроксида калия до его полного растворения. К полученному раствору добавили раствор хлорида алюминия и вновь наблюдали образование белого осадка.

Запишите уравнения описанных реакций.

68. Оксид алюминия сплавляли с гидроксидом натрия. Продукт реакции внесли в раствор хлорида аммония. Выделившийся газ с резким запахом поглощен серной кислотой. Образовавшуюся при этом среднюю соль прокалили.

Запишите уравнения описанных реакций.

69. Медь растворили в концентрированной азотной кислоте. К полученному раствору добавили избыток раствора аммиака, наблюдая сначала образование осадка, а затем его полное растворение. Полученный раствор обработали избытком соляной кислоты.

Запишите уравнения описанных реакций.

70. При электролизе водного раствора нитрата меди(II) получили металл. Металл обработали концентрированной серной кислотой при нагревании. Выделившийся в результате газ прореагировал с сероводородом с образованием простого вещества. Это вещество нагрели с концентрированным раствором гидроксида калия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

71. Магний растворили в разбавленной азотной кислоте, при этом выделение газа не наблюдалось. К полученному раствору добавили избыток щелочи и нагрели, в результате выпал осадок и выделился газ. Осадок отфильтровали и прокалили. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

72. Газ, выделившийся на аноде при электролизе раствора хлорида натрия, собрали в колбу, в которую затем опустили небольшой кусочек нагретого фосфора. После окончания реакции в колбу добавили воду и получили раствор, при добавлении к которому нитрата серебра выпал белый творожистый осадок. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

73. При нагревании смеси нитрита натрия и хлорида аммония выделился газ, который пропустили над нагретым магнием. При добавлении воды к полученному твердому веществу выделился другой газ, который пропустили над нагретым оксидом меди (II), в результате чего последний превратился в вещество красного цвета. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

74. Натрий сожгли в атмосфере кислорода. Полученное твердое вещество растворили в разбавленной серной кислоте и к раствору добавили иодид натрия. Раствор приобрел темную окраску, которая исчезла после добавления к нему сероводородной воды. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

75. Через раствор гидроксида натрия пропустили избыток углекислого газа. Полученное при этом вещество выделили из раствора, высушили и прокалили. Образовавшуюся после прокаливания соль растворили в воде и к этому раствору прилили раствор бромиды железа (III). Выделившийся при этом осадок отделили и поместили в раствор иодоводородной кислоты. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

76. Сернистый газ пропустили через раствор дихромата калия, подкисленный серной кислотой. К полученному раствору добавили раствор соды. Выпавший осадок отфильтровали и нагрели до прекращения потери массы. Образовавшееся твердое вещество сплавляли с карбонатом натрия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

77. Порошки железа и серы смешали и подожгли. Вещество, полученное в результате бурной реакции, растворили в соляной кислоте, а выделившийся газ пропустили через раствор медного купороса. Выпал черный осадок, который нерастворим в разбавленных кислотах, но растворяется в концентрированной азотной кислоте. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

78. Газ, выделившийся при взаимодействии концентрированной соляной кислоты с оксидом марганца (IV), пропустили через известковую воду. Полученный раствор разделили на две части. К первой добавили раствор карбоната натрия и получили белый осадок. Ко второй части прилили раствор иодида калия, подкисленный серной кислотой, в результате чего раствор приобрел темную окраску. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

79. Газ, выделившийся при взаимодействии концентрированной соляной кислоты с перманганатом калия, пропускали через раствор бромиды натрия до появления устойчивой желтой окраски. Через полученный раствор пропустили газ, выделившийся при растворении сульфата натрия в серной кислоте, в результате чего желтая окраска исчезла. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

80. К раствору медного купороса добавили раствор гидрокарбоната натрия. Выпал зеленоватый осадок, и выделился газ. Осадок отфильтровали и прокалили. Твердый остаток нагрели и пропустили над ним газ, полученный при взаимодействии растворов хлорида аммония и гидроксида калия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

81. Твердое вещество, образовавшееся при разложении дихромата аммония, растворили в концентрированной щелочи. При добавлении брома к полученному раствору последний приобрел желтый цвет, а после подкисления серной кислотой — оранжевый. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

82. Провели электролиз раствора нитрата меди (II). Выделившийся газ прореагировал с натрием. Полученное вещество растворили в холодной воде. К образовавшемуся раствору добавили раствор сульфата хрома (III) и нагрели. При этом окраска раствора изменилась на желтую. Напишите уравнения описанных реакций.

83. Медный купорос растворили в воде и добавили раствор карбоната натрия, при этом началось выделение газа и образовался осадок. Осадок отфильтровали и прокалили. Твердый остаток черного цвета растворили в соляной кислоте. При пропускании через полученный раствор сернистого газа выпал белый осадок, содержащий два элемента. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

84. Марганец растворили в разбавленной серной кислоте. Через полученный раствор пропускали воздух и одновременно добавляли раствор гидроксида натрия. Выпавший коричневый осадок отфильтровали и растворили в концентрированной соляной кислоте, а выделившийся при этом газ собрали в колбу, в которую затем внесли нагретый фосфор. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

85. К раствору нитрата серебра добавили раствор гидроксида калия. Выпавший осадок отфильтровали и растворили в аммиачной воде. Полученный раствор разделили на две части. К первой добавили пероксид водорода и наблюдали выделение газа. Ко второй части прилили избыток соляной кислоты. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

86. Навеску основного карбоната меди прокалили. Твердый остаток растворили в соляной кислоте. К полученному раствору добавили медные стружки и смесь нагревали до исчезновения окраски раствора. Выпавший осадок отфильтровали и растворили в аммиачной воде. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

87. Навеску белого фосфора растворили в концентрированном растворе гидроксида калия. Выделившийся газ сожгли в кислороде, при этом образовалось белое твердое вещество, которое представляет собой одноосновную кислоту. К оставшемуся раствору добавляли бромную воду до полного обесцвечивания, а затем раствор нитрата серебра, после чего выпал желтоватый творожистый осадок. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

88. Газ, выделившийся на аноде при электролизе раствора хлорида натрия, ввели в колбу с нагретым фосфором. Полученную в колбе жидкость растворили в воде. Образовавшийся раствор обесцвечивает бромную воду. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

89. К твердому нитрату натрия добавили избыток цинка и прилили концентрированный раствор гидроксида натрия. Выделившийся при нагревании газ пропустили над раскаленным оксидом меди(II). Через оставшийся раствор пропускали углекислый газ до прекращения выделения осадка. Осадок отфильтровали и прокалили. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

90. Нитрат натрия нагрели с избытком свинца, при этом выделения газа не наблюдалось. Полученная твердая смесь частично растворилась в воде. К раствору добавили иодид натрия и подкислили серной кислотой. Полученный темный раствор обесцвечивается при пропускании газа, полученного действием соляной кислоты на сульфид железа (II). Напишите уравнения четырех описанных реакций.

91. Оксид алюминия сплавляли с карбонатом натрия. Полученный продукт растворили в избытке соляной кислоты. К образовавшемуся раствору добавили избыток аммиачной воды. Выпавший осадок отделили и обработали избытком раствора гидроксида калия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

92. К раствору сульфата магния добавили раствор хлорида бария. Выпавший осадок отфильтровали, смешали с избытком угля и прокалили в вытяжном шкафу в течение длительного времени. Полученное твердое вещество растворили в соляной кислоте, а выделившийся газ пропустили через раствор хлорида железа (III), в результате чего последний помутнел и изменил цвет с грязно-бурого на светло-зеленый. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

93. Газ, полученный при взаимодействии сульфита натрия с концентрированной серной кислотой, смешали с газом, полученным при нагревании оксида марганца (IV) с концентрированной соляной кислотой. В присутствии катализатора (активированного угля) газы прореагировали с образованием бесцветной жидкости. Полученная жидкость взаимодействует с водой, образуя сильнокислый раствор. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

94. Гашеную известь сплавляли с твердым хлоридом аммония, образовавшийся при этом газ пропустили над нагретым оксидом меди (II). Получившееся при этом твердое вещество обработали разбавленной азотной кислотой (при этом выделился бесцветный газ), а оставшийся раствор подвергли электролизу. Напишите уравнения четырех указанных реакций.

95. Основной карбонат цинка нагрели до постоянной массы. Полученное твердое вещество прокалили с углем. Твердый остаток от прокаливания растворили в концентрированном растворе щелочи, а выделившийся при прокаливании газ пропустили над нагретым оксидом свинца (II). Напишите уравнения четырех описанных реакций.

96. Нитрат натрия нагрели со свинцом. К полученному твердому веществу добавили воду. Нерастворившийся осадок отделили, а водный раствор подкислили серной кислотой и прилили раствор иодида натрия, после чего раствор мгновенно окрасился в темный цвет. Выделившийся газ на воздухе приобретает бурый цвет. К раствору темного цвета прилили сероводородную воду, в результате он обесцветился. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

97. Марганец растворили в соляной кислоте. Через полученный раствор пропустили аммиак, при этом образовался бледно-розовый осадок, который при добавлении щелочи и брома растворился, а раствор приобрел темно-зеленый цвет. Пропускание углекислого газа через полученный раствор приводит к изменению цвета раствора на фиолетовый и образованию темно-коричневого осадка. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

98. Цинк растворили в щелочном растворе нитрата натрия. Выделившийся газ при нагревании прореагировал с оксидом меди (II), а к раствору добавили избыток азотной кислоты, затем прилили раствор сульфида аммония, при этом образовался белый осадок. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

99. Смешали водные растворы нитрата серебра и гидроксида калия. Выпавший осадок отфильтровали и растворили в аммиачной воде. К полученному раствору добавили раствор сульфида аммония. Выпавший черный осадок нерастворим в обычных кислотах, но растворяется в горячей азотной кислоте. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

100. Газ, полученный при взаимодействии сульфита натрия с серной кислотой, пропустили через раствор хлорида меди (II). Выпавший белый осадок отфильтровали и растворили в водном растворе аммиака. К полученному раствору добавили раствор сульфида аммония и наблюдали образование черного осадка. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

101. Карбид алюминия сожгли. Полученное твердое вещество поместили в раствор гидроксида натрия. Через образовавшийся прозрачный раствор пропустили газ, полученный при действии на магниевый концентрированной серной кислоты. При пропускании газа происходило выпадение белого осадка и образование соли бескислородной кислоты. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

102. Натрий растворили в воде. Образовавшееся газообразное вещество при нагревании пропустили через железную окалину. Получившееся простое вещество при нагревании растворили в необходимом количестве концентрированной серной кислоты, при этом образовался бесцветный газ с резким запахом. К полученному раствору добавили раствор карбоната калия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

103. К подкисленному раствору дихромата калия добавляли порошок алюминия до тех пор, пока раствор не окрасился в светло-голубой цвет. К полученному раствору добавили избыток щелочи, и образовался желтый осадок. При пропускании через фильтрат углекислого газа выпал белый осадок. Напишите уравнения четырех реакций, соответствующих описанным превращениям.

104. К подкисленному раствору перманганата калия добавляли порошок цинка до получения почти бесцветного раствора. К полученному раствору добавили избыток щелочи, и образовался серый осадок. При пропускании через фильтрат углекислого газа выпал белый осадок. Напишите уравнения четырех реакций, соответствующих описанным превращениям.

105. Нитрат меди прокалили до постоянной массы. Затем полученное твердое вещество прокалили при более высокой температуре, получив красный порошок, не обладающий электропроводностью. Порошок растворили в аммиаке, образовался прозрачный раствор, из которого при добавлении соляной кислоты выпал белый осадок. Напишите уравнения четырех реакций, соответствующих описанным превращениям.

106. Ртуть растворили в концентрированной азотной кислоте. К полученному раствору добавили сероводородную воду, выпал черный осадок. Осадок отфильтровали и прокалили на воздухе. Газ, выделившийся при прокаливании, обесцветил раствор хлорида железа (III). Напишите уравнения четырех реакций, соответствующих описанным превращениям.

107. К раствору сульфата хрома (III) добавили раствор сульфита натрия и наблюдали образование осадка и выделение бесцветного газа. Полученный газ поглотили раствором перманганата калия, подкисленным серной кислотой, а осадок обработали раствором, содержащим пероксид водорода и гидроксид натрия, и нагрели. В полученный при этом желтый раствор добавили раствор серной кислоты. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

108. Натрий сожгли в избытке кислорода. Полученное вещество растворили в растворе перманганата калия, подкисленного серной кислотой. Выделившийся газ смешали с пиритом. Полученное твердое вещество поместили в раствор иодоводородной кислоты. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

109. Нитрат хрома (III) прокалили. Образовавшееся при этом твердое вещество нагрели с хлоридом натрия и гидроксидом натрия. Одно из полученных веществ прореагировало с концентрированным раствором хлороводородной кислоты. Образовавшуюся при этом соль хрома выделили, растворили в воде и полученный раствор прилили к раствору карбоната натрия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

110. Цинк растворили в разбавленной серной кислоте. К полученному раствору добавили раствор карбоната натрия, при этом выпал белый осадок и выделился газ. Осадок отфильтровали и прокалили. Газ, образовавшийся при прокаливании, пропустили через известковую воду и наблюдали ее помутнение. Напишите уравнения четырех реакций, соответствующих описанным превращениям.

111. Зеленый порошок, образовавшийся при разложении дихромата аммония, смешали с порошком угля, взятым в избытке, и нагрели в атмосфере хлора. Полученное вещество растворили в воде и добавили избыток щелочи. Через образовавшийся раствор пропускали хлор до тех пор, пока раствор не приобрел желтую окраску. Напишите уравнения четырех реакций, соответствующих описанным превращениям.

112. Марганец растворили в соляной кислоте. К полученному бледно-розовому раствору добавили бром и раствор щелочи. Выпавший черно-бурый осадок отфильтровали, высушили и сплавляли с нитратом калия в присутствии карбоната калия. Получили ярко-зеленое вещество, которое растворили в воде. При пропускании через полученный раствор углекислого газа выпал черный осадок, а раствор приобрел малиновый цвет. Напишите уравнения четырех реакций, соответствующих описанным превращениям.

113. Железо растворили в соляной кислоте. К полученному раствору добавили раствор карбоната натрия, при этом выпал белый осадок, а выделение газа не наблюдалось. Осадок отфильтровали и растворили в концентрированной азотной кислоте. Образовавшийся раствор темно-бурого цвета выпарили, а твердый остаток прокалили. Напишите уравнения четырех реакций, соответствующих описанным превращениям.

114. Газ, полученный при нагревании муравьиной кислоты с концентрированной серной кислотой, смешали с газом, полученным при взаимодействии оксида марганца с концентрированной соляной кислотой. Смесь газов нагрели и пропустили над катализатором. Полученный газ взаимодействует с газообразным аммиаком, образуя белый дым, состоящий из частиц хлорида аммония и еще одного вещества, используемого в качестве азотного удобрения. Напишите уравнения четырех реакций, соответствующих описанным превращениям.

115. Газ, полученный при взаимодействии нитрита натрия с иодидом натрия в серноокислом растворе, смешали с газом, образовавшимся при действии концентрированной соляной кислоты на твердый перманганат калия. В результате образовался желто-оранжевый газ, который легко взаимодействует с водой, давая сильноокислый раствор. Напишите уравнения четырех реакций, соответствующих описанным превращениям.

116. Сульфид марганца (II) растворили в соляной кислоте, выделившийся газ пропустили через аммиачный раствор оксида серебра. Образовавшийся осадок отфильтровали и прокалили на воздухе, а твердый остаток растворили, также на воздухе, в концентрированном растворе цианида натрия. Напишите уравнения четырех реакций, соответствующих описанным превращениям.

117. К раствору сульфата меди прилили небольшой избыток раствора щелочи, а к образовавшейся смеси добавили гидразин. При этом выделился газ и образовался красный осадок, который отфильтровали и растворили в концентрированном растворе аммиака. Через полученный раствор пропустили сероводород, и выпал темно-серый осадок. Напишите уравнения четырех реакций, соответствующих описанным превращениям.

118. Серу растворили в концентрированной азотной кислоте при нагревании. Выделившийся при этом бурый газ пропустили над нагретым порошком меди. Полученное твердое вещество растворили в соляной кислоте. Затем к образовавшемуся раствору добавили иодоводородную кислоту, при этом наблюдали образование осадка и изменение цвета раствора. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

119. Оксид железа (III) растворили в расплаве смеси гидроксида калия и нитрата калия, полученный расплав охладили и растворили в воде. К образовавшемуся раствору прилили раствор нитрата бария, выпал фиолетовый осадок. К нему прилили концентрированную соляную кислоту. Выделившийся при этом газ пропустили через холодную известковую воду. Напишите уравнения четырех реакций, соответствующих описанным превращениям.

120. Фосфид алюминия растворили в соляной кислоте. К образовавшемуся раствору добавили избыток гидроксида калия. Через образовавшийся раствор пропустили газ с резким запахом, образовавшийся при полном растворении сульфида меди (I) в концентрированной серной кислоте. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

121. К раствору иодида калия прилили нитрит калия, подкисленный серной кислотой. Выделившийся газ поместили в сосуд, через некоторое время газ в сосуде приобрел бурый цвет. Полученный бурый газ поместили в воду и продули кислород. К образовавшейся кислоте поместили пирит. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

122. Оксид хрома (III) сплавляли с гидроксидом калия в присутствии хлората калия, полученный расплав охладили и растворили в воде. К полученному раствору прилили раствор нитрата бария, выпал осадок. Осадок отфильтровали, обработали раствором серной кислоты, образовался оранжевый раствор и остался белый осадок. Через оранжевый раствор пропустили сернистый газ, после чего цвет раствора изменился на зеленый. Напишите уравнения четырех реакций, соответствующих описанным превращениям.

123. Карбонат свинца прокалили на воздухе при высокой температуре и получили ярко-красный порошок. К нему добавили разбавленную азотную кислоту, образовавшийся темно-коричневый осадок отфильтровали, промыли и высушили. К фильтрату прилили раствор иодида калия, и выпал ярко-желтый осадок. К темно-коричневому веществу добавили концентрированную соляную кислоту и наблюдали выделение желто-зеленого газа. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

124. Смесь оксида железа (III) и карбоната натрия прокалили при высокой температуре. Продукт реакции охладили и внесли в стакан с водой. Выпавший осадок отфильтровали, добавили к нему щелочной раствор гипохлорита натрия и нагрели. Получили ярко-фиолетовый раствор, при подкислении которого серной кислотой наблюдалось выделение газа, поддерживающего горение. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

125. При электролизе водного раствора нитрата меди (II) получили металл. Металл обработали концентрированной серной кислотой при нагревании. Выделившийся в результате газ прореагировал с сероводородом с образованием простого вещества. Это вещество нагрели с концентрированным раствором гидроксида калия. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

126. Нитрит бария разделили на две части. Первую часть растворили в воде и добавили раствор сульфата аммония. Выпавший осадок отфильтровали, а фильтрат прокалили, при этом твердого остатка не оказалось. Вторую часть нитрита бария прокалили в инертной атмосфере до постоянной массы. Образовавшееся твердое вещество сильно нагрели на воздухе и обнаружили, что масса твердого вещества увеличилась. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

127. К свежеприготовленному раствору хлорида железа (II) добавили раствор карбоната аммония. Выпавший осадок отфильтровали и прокалили на воздухе. Остаток разделили на две части: одну растворили в соляной кислоте, другую — в концентрированной азотной. В первом случае образовались две соли, во втором — одна. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

128. Газ, полученный при действии концентрированной соляной кислоты на твердый перманганат калия, пропустили через горячий крепкий раствор карбоната калия, в процессе реакции из раствора выделялся газ. При охлаждении полученного раствора из него выделились кристаллы, которые отфильтровали и высушили на воздухе. Кристаллы нагрели с красным фосфором, а продукты реакции растворили в воде и получили раствор, имеющий кислую среду. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

129. Белый фосфор подожгли на воздухе в условиях недостатка кислорода. Полученное твердое вещество растворили в воде. Раствор разделили на две части. К первой добавили подкисленный раствор перманганата калия и наблюдали обесцвечивание. Вторую часть раствора выпарили и полученное вещество сильно нагрели, при этом выделился газ. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

130. Железную проволоку нагрели в атмосфере хлора. Полученный и очищенный препарат разделили на две части. Одну растворили в воде и добавили раствор карбоната натрия, наблюдали образование бурого осадка и выделение газа. Вторую часть нагрели в токе водорода, полученное вещество растворили в воде и снова добавили карбонат натрия, при этом образовался белый осадок, а газ не выделялся. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

131. Дихромат калия нагрели с порошком серы, реакция протекала без выделения газа. Из полученной твердой смеси путем добавления воды и фильтрования выделили зеленый порошок, который измельчили, смешали с алюминием и подожгли. Полученный металл нагрели в токе хлора, а образовавшееся вещество нагрели в токе сероводорода и получили черное твердое вещество, состоящее из двух элементов. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

132. Иод нагрели с 30%-м раствором пероксида водорода. Полученный раствор упарили, а затем охладили. Выпал осадок, который высушили и прокалили. Над твердым остатком от прокаливания пропустили газ, полученный нагреванием муравьиной кислоты с концентрированной серной кислотой, и наблюдали потемнение твердого вещества. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

133. Марганец растворили в разбавленной азотной кислоте. Полученный раствор выпарили и прокалили до постоянной массы. Полученное темно-коричневое вещество смешали с хлоратом калия и карбонатом калия, твердую смесь прокалили, в результате выделился газ и образовалось зеленое вещество, которое растворили в воде. При добавлении к полученному раствору разбавленной соляной кислоты выпал темный осадок, а раствор окрасился в малиновый цвет. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

134. Медь растворили в концентрированной серной кислоте. Полученный раствор разбавили водой и добавили иодид калия. Раствор потемнел, и выпал серый осадок, который отфильтровали. Осадок растворяется в растворе аммиака, а при хранении на воздухе темнеет. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

135. При смешивании растворов перманганата калия и хлорида марганца (II) выпал темно-коричневый осадок, который отфильтровали и высушили. Полученное вещество разделили на три части. Первую часть добавили к раствору пероксида водорода, что привело к бурному выделению газа. Вторую часть смешали с нитратом калия и гидроксидом калия, смесь прокалили, а твердый остаток растворили в воде и получили темно-зеленый раствор. Третью часть смешали с порошком алюминия и полученную смесь подожгли. Реакция протекала бурно, с выделением большого количества теплоты. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

136. Через насыщенный раствор хлорида натрия в 10%-й аммиачной воде пропускали углекислый газ до прекращения выделения осадка. Осадок отфильтровали и нагревали до постоянной массы. Твердый остаток от прокаливания смешали с оксидом алюминия и прокалили. Полученный твердый остаток растворили в воде. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

137. Сульфат бария смешали с избытком углерода, полученную смесь прокалили, а твердый остаток добавили к 20%-й иодоводородной кислоте. После окончания реакции через полученный раствор начали пропускать хлор. Раствор сначала окрасился в темный цвет, но по мере дальнейшего пропуска хлора обесцветился. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

138. К твердому нитрату натрия добавили концентрированную серную кислоту и нагрели смесь. Выделившиеся пары сконденсировали, полученную жидкость прилили к иоду и нагрели до растворения последнего. Твердое вещество, полученное при выпаривании раствора, поместили в две пробирки. В одну добавили иодоводородную кислоту, в другую — подкисленный раствор сульфата железа (II). В обеих пробирках наблюдали изменение цвета раствора. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

139. К пентахлориду фосфора добавили избыток красного фосфора и нагрели смесь. Выделившиеся пары сконденсировали, несколько капель полученной жидкости добавили к воде. Образовавшийся раствор нейтрализовали карбонатом натрия, а затем добавили раствор нитрата серебра и нагрели, в результате выпал темный осадок. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

140. Серебро растворили в разбавленной азотной кислоте. Через полученный раствор пропустили сероводород, из раствора выпал черный осадок. Осадок отфильтровали и прокалили на воздухе. Газ, выделившийся при прокаливании, поглотили известковой водой, в результате из раствора выпал осадок. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

141. Черное вещество, образовавшееся при прокаливании нитрата меди, растворили в соляной кислоте. Через полученный раствор пропустили сернистый газ, в результате выпал белый осадок, который растворяется в аммиачной воде. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

142. Фосфид калия растворили в воде. К полученному раствору добавили газ с неприятным запахом, который получили в результате взаимодействия иодида калия с концентрированной серной кислотой. К образовавшейся соли калия добавили раствор сульфата алюминия. Запишите уравнения четырех описанных реакций.

143. Оксид меди (II) растворили в серной кислоте. Через образовавшийся раствор пропустили газ, полученный в результате взаимодействия раствора хлорида алюминия с раствором сульфида натрия. Выпавший после пропуска газа черный осадок отделили и обработали концентрированным раствором азотной кислоты при нагревании. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

144. Твердый остаток, образовавшийся при прокаливании нитрата алюминия, поместили в концентрированный раствор гидроксида калия. Через полученный прозрачный раствор пропустили газ с резким запахом, полученный при действии на бромид натрия концентрированной серной кислоты. При этом наблюдали образование белого осадка. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

145. Гидроксид калия прореагировал с раствором бромида железа (II). Полученная соль прореагировала с концентрированным раствором серной кислоты. Полученное простое вещество разделили на две части. Первую часть добавили к раствору гидроксида калия и нагрели. Вторую часть добавили к раствору, содержащему сульфит калия и гидроксид натрия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

146. Железо растворили в концентрированной азотной кислоте при нагревании. В образовавшийся раствор опустили медную пластинку и выдерживали до тех пор, пока коричневая окраска раствора не исчезла. Затем медную пластинку вынули, а к раствору добавили избыток водного раствора аммиака. Выпал осадок, а раствор приобрел насыщенный васильково-синий цвет. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

147. Железо сторело в атмосфере хлора. Полученные после охлаждения кристаллы растворили в воде, и через полученный раствор пропускали сернистый газ до почти полного исчезновения окраски. К образовавшемуся раствору добавили раствор карбоната натрия, при этом выпал белый осадок, а выделение газа не наблюдалось. Осадок отфильтровали и добавили к нему раствор цианида калия. Осадок растворился, а раствор приобрел желтый цвет. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

148. Раствор нитрата бария смешали с раствором сульфата железа(III). Осадок отделили, а оставшийся раствор упарили и прокалили. Через полученное твердое вещество пропустили иодоводород. Простое вещество, образовавшееся в результате реакции, добавили в концентрированный раствор гидроксида калия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

149. Фосфид алюминия растворили в соляной кислоте. К полученному при этом раствору добавили избыток раствора гидроксида калия. Через получившийся раствор пропустили газ с резким запахом, образовавшийся в результате полного растворения сульфида меди(I) в концентрированной серной кислоте. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

150. В раствор нитрата меди опустили свинцовую пластинку и выдерживали до полного обесцвечивания раствора. После этого пластинку вынули, а раствор разделили на две части. Первую часть выпарили, а твердый остаток прокалили. Образовавшееся твердое вещество сплавляли с гидроксидом натрия. Ко второй части раствора добавили раствор карбоната натрия и наблюдали образование белого осадка и выделение газа. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

151. В раствор ацетата серебра опустили свинцовую пластинку и выдерживали продолжительное время. Затем пластинку вынули, а к полученному раствору добавили раствор сульфида аммония. Выпавший осадок отфильтровали, высушили и разделили на две части. Первую часть выдержали в токе водорода при нагревании до прекращения потери массы, а вторую — в токе озонированного воздуха до полного изменения цвета на белый. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

152. К ортофосфату кальция добавили 50%-ю серную кислоту и смесь нагрели. Полученный раствор слили с осадка, добавили к твердому иодиду натрия и нагрели. Первую порцию выделяющегося газа пропустили через раствор ацетата свинца, а последующую порцию — через раствор перманганата калия. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

153. К концентрированной соляной кислоте добавили жидкое стекло. Полученный раствор нагрели, осадок отфильтровали и смешали с порошком алюминия. Смесь подожгли. Образовавшееся в результате бурной реакции простое вещество отделили, поместили в стеклянную трубку и пропустили через трубку ток хлора, образовавшуюся жидкость отогнали. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

154. К смеси красного фосфора и небольшого количества воды из капельной воронки добавили бром и слегка нагрели реакционную смесь. Выделяющийся газ пропускали через аммиачный раствор оксида серебра до прекращения выделения светло-желтого осадка. Осадок отфильтровали и прокалили с оксидом бария. К образовавшейся смеси добавили воду, а нерастворившийся остаток, представляющий собой простое вещество, отделили и растворили в разбавленной азотной кислоте. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

155. Оксид хрома (III) сплавляли со смесью гидроксида калия и нитрата калия. Твёрдый остаток растворили в воде и добавили раствор хлорида бария. Выпал жёлтый осадок, который отделили и растворили в концентрированной соляной кислоте. При этом выделился желто-зелёный газ и образовался зелёный раствор. Газ пропустили через горячий раствор гидроксида бария. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

156. Оксид меди(II) прокалили при очень высокой температуре и получили красное вещество, не проводящее электричество. Треть вещества растворили в концентрированном растворе аммиака. При действии сероводорода на полученный раствор выпал чёрный осадок, который отфильтровали и высушили. Чёрный порошок смешали с остатком красного порошка и прокалили. В результате выделился газ и образовался красный порошок, проводящий электричество. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

157. Железо растворили в разбавленной азотной кислоте. От полученного раствора отобрали ровно четверть. В отобранную жидкость опустили железную пластинку и выдерживали до полного осветления раствора. Затем смешали два раствора — полученный и исходный — и добавили концентрированный раствор аммиака. Выделившийся осадок отфильтровали, высушили и смешали с порошком алюминия. При поджигании твёрдой смеси произошла яркая вспышка. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

158. Алюминий прореагировал с раствором гидроксида натрия. Через образовавшийся прозрачный раствор пропустили газ, который получился при реакции серы с концентрированной серной кислотой. Образовавшийся осадок отделили, а к оставшемуся раствору добавили перманганат натрия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

159. Газ, полученный при взаимодействии сульфита натрия с серной кислотой, пропустили через раствор хлорида меди(II). Выпавший белый осадок отфильтровали и растворили в концентрированной соляной кислоте. Через полученный бесцветный раствор пропускали сероводород до прекращения выделения чёрного осадка. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

160. Оксид хрома(III) сплавляли с карбонатом калия, полученное твёрдое вещество растворили в воде, а через образовавшийся раствор пропускали хлор до появления устойчивой жёлтой окраски. К раствору добавили раствор нитрата серебра, и выпал красный осадок. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций

161. Алюминат калия растворили в серной кислоте. К полученному раствору добавили раствор сульфита натрия. Выделившийся в ходе реакции газ разделили на две части. Одну часть поглотили подкисленным серной кислотой раствором дихромата натрия. Другую часть газа поглотили бромной водой. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

162. Водный раствор гидрокарбоната натрия прокипятили до прекращения выделения газа. К полученному раствору добавили раствор сульфата хрома(III), в результате образовался осадок. Осадок отделили и обработали при нагревании концентрированным раствором, содержащим пероксид водорода и гидроксид натрия. Полученный в результате раствор жёлтого цвета смешали с раствором хлорида бария, при этом образовался осадок. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

163. Через подкисленный серной кислотой раствор дихромата калия пропускали сернистый газ до появления устойчивой темно-зеленой окраски. К полученному раствору прилили раствор карбоната натрия. Выпавший осадок отфильтровали и прокалили. Полученное твердое вещество нагрели с избытком угля в атмосфере хлора. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

164. К раствору сульфата меди добавили гидразин N_2H_4 и раствор щелочи. При этом выделился газ и образовался красный осадок, который отфильтровали и разделили на две части. Первую часть полностью растворили в избытке концентрированной соляной кислоты, а вторую — в концентрированном растворе аммиака. Через последний раствор пропускали воздух, в результате чего раствор приобрел темно-синюю окраску. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций

165. Перманганат калия прокалили до постоянной массы. К полученной твердой смеси добавили воду, темный осадок отфильтровали. К осадку добавили мелкий порошок алюминия и подожгли смесь, произошла бурная реакция. Образовавшееся твердое вещество растворяется в соляной кислоте с выделением водорода. Через зелёный раствор, полученный после отделения осадка в первом опыте, пропустили углекислый газ. Выпал осадок, а раствор приобрел темно-фиолетовую окраску. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

166. Порошок марганца растворили в разбавленной серной кислоте. Через полученный раствор пропустили аммиак, при этом образовался бледно-розовый осадок, который при добавлении раствора хлората натрия превратился в темно-коричневое вещество, нерастворимое в воде. Его отфильтровали и добавили к раствору пероксида водорода, наблюдали бурную реакцию с выделением газа. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

167. Смесь порошков фосфата кальция и угля прокалили без доступа воздуха. К твердому остатку добавили соляную кислоту, а выделяющийся газ поглотили избытком бромной воды. При добавлении к полученному раствору небольшого количества нитрата серебра выпал бледно-желтый осадок. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

168. Белый фосфор сожгли в недостатке хлора. Полученное вещество растворили в небольшом количестве воды. Раствор выпарили, твердый остаток прокалили. Выделяющийся газ пропустили через раствор нитрата серебра и наблюдали образование черного осадка. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

169. Порошок нашатыря (хлорида аммония) смешали с гидроксидом кальция, полученную смесь нагрели. Выделившийся газ смешали с газом, образовавшимся при добавлении пероксида натрия к горячей воде. В смесь газов внесли нагретый катализатор — зеленый порошок, образовавшийся при разложении дихромата аммония. В результате наблюдали «золотой дождь» — интенсивную реакцию между газами, сопровождающуюся разогревом катализатора. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

170. Газ, полученный прокаливанием эквимольной смеси цинка и карбоната кальция, не реагирует с известковой водой. Этот газ смешали с газом, полученным взаимодействием концентрированной соляной кислоты с твердым перманганатом калия. При добавлении катализатора оба газа прореагировали с образованием бесцветного газа, который легко реагирует с аммиаком, давая белый дым и твердое вещество, которое является азотным удобрением. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

171. Иодид меди(I) поместили в концентрированный раствор азотной кислоты, при этом образовался бурый газ, соль и окрашенное простое вещество. Получившуюся соль выделили, высушили и прокалили. Окрашенное простое вещество, образовавшееся в первой реакции, нагрели с концентрированной азотной кислотой. Выделившийся при этом бурый газ смешали с кислородом и пропустили через раствор гидроксида калия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

172. Поток газа, полученного добавлением концентрированной серной кислоты к сульфиту натрия, разделили на две части. Первую часть смешали с хлором в присутствии катализатора, а вторую часть пропустили в колбу с хлоридом фосфора(V). После окончания реакции в колбе продукт отогнали и добавили к медному купоросу, который в результате обесцветился. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

173. Серу сплавили с дихроматом калия в мольном соотношении 1:1, при этом выделения газа не наблюдалось. К охлажденному расплаву добавили воду, осадок отфильтровали, а раствор выпарили. Осадок нагрели с углеродом в атмосфере хлора, а вещество, полученное при выпаривании, прокалили в потоке газа, образовавшегося на катоде при электролизе раствора щёлочи. Напишите молекулярные уравнения четырех описанных реакций.

174. Навеску нитрата хрома(III) разложили при нагревании. Выделившийся при этом окрашенный газ при нагревании прореагировал с медным порошком. Образовавшееся при этом вещество черного цвета поместили в раствор, содержащий йодид натрия, и добавили разбавленную серную кислоту. Полученное при этом простое вещество прореагировало с раствором гидросульфида калия с образованием желтого осадка. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

175. Железо сожгли в кислороде. Образовавшееся твердое вещество растворили при нагревании в концентрированной азотной кислоте. Выделившийся газ пропустили над раскаленным цинком. Образовавшееся твердое вещество сплавили с твердым карбонатом калия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

176. К раствору сульфата меди(II) добавили раствор хлорида бария, образовавшийся осадок отделили. Оставшийся раствор подвергли электролизу. При этом на аноде выделился газ. Газ пропустили через раствор бромид натрия. Полученное простое вещество прореагировало с горячим раствором гидроксида калия, в результате чего в растворе образовалось две соли. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

177. Водный раствор сульфата меди подвергли электролизу. В образовавшемся газе сожгли натрий. Над полученным твердым веществом при нагревании пропустили углекислый газ. Образовавшееся твердое вещество растворили в воде и через полученный раствор пропустили избыток оксида серы(IV). Напишите уравнения четырех описанных реакций

178. Осадок, полученный при смешении растворов перманганата натрия и сульфата марганца (II), отделили, высушили и прокалили с кристаллическим хлоратом калия. Остаток после прокаливания внесли в стакан с водой, отделили осадок и провели электролиз полученного раствора до обесцвечивания выделяющихся газов. Образовавшийся раствор нагрели до кипения и внесли в него навеску аморфного кремния. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

179. Перманганат калия прокалили на воздухе. Полученное простое вещество прореагировало с газообразным продуктом взаимодействия фосфида кальция и соляной кислоты. Полученное вещество прореагировало с гидрофосфатом кальция. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

180. Через раствор, содержащий перманганат калия, пропустили избыток сероводорода. Образовавшийся раствор отделили от осадка и добавили к раствору сульфата алюминия. Образовавшийся осадок добавили к раствору гидроксида калия, в результате чего наблюдали его растворение. К полученному раствору добавили раствор хлорида цинка, в результате чего наблюдали образование белого аморфного осадка. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

181. Раствор сульфата алюминия был по каплям добавлен к избытку водного раствора тетрагидроксиалюмината натрия, при этом наблюдалось выделение осадка белого цвета. Полученный осадок отделили, высушили и прокалили. Образовавшийся в результате этого твердый остаток растворили в количестве концентрированной азотной кислоты. Образовавшийся раствор выпарили досуха, полученное вещество прокалили. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

182. Раствор гидрокарбоната бария смешали с раствором сульфата алюминия. Выделившийся при этом газ пропустили через раствор силиката натрия, при этом газ поглотился не полностью, а в результате реакции выпал студенистый осадок. Полученный осадок отфильтровали, высушили и прокалили. Твердый остаток смешали с фосфатом кальция, коксом и подвергли сплавлению. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

183. Навеску манганата бария обработали большим избытком концентрированной соляной кислоты. К образовавшемуся раствору добавили сульфат аммония. Выпавший осадок отфильтровали, высушили и прокалили при высокой температуре с избытком кокса. Получившуюся соль внесли в избыток концентрированной азотной кислоты и нагревали до окончания реакции. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

184. К водному раствору гидроксида натрия добавили избыток водного раствора сульфата хрома(III). Образовавшийся осадок отделили и обработали раствором, содержащим гидроксид калия и пероксид водорода. В результате этого наблюдали растворение осадка и образование раствора желтого цвета. К полученному раствору добавили избыток серной кислоты, в результате чего наблюдали изменение окраски раствора на оранжевую. В образовавшийся раствор добавили оксид меди(I). Запишите уравнения четырех описанных реакций.

185. К раствору гидроксида бария добавили раствор гидрокарбоната натрия, в результате чего в образовавшемся растворе не обнаруживались гидроксид-ионы. К полученному раствору добавили раствор сульфата алюминия. В выделившийся в результате этого газ поместили горящий магний. Образовавшееся черное вещество смешали с оксидом кремния(IV), фосфатом кальция, после чего полученную смесь прокалили. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

186. Карбид алюминия подвергли щелочному гидролизу действием избытка водного раствора гидроксида калия. Через полученный раствор пропустили избыток углекислого газа. Образовавшийся осадок отделили, высушили и совместно прокалили с твердым гидроксидом натрия. Полученный в результате сплавления твердый продукт реакции растворили в концентрированной азотной кислоте. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

187. Хлор поглотили горячим раствором гидроксида калия, при этом образовался нейтральный раствор. К полученному раствору добавили серную кислоту. В избытке выделившегося газа сожгли фосфор. Образовавшееся вещество поместили в раствор гидроксида бария. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

188. Осадок, полученный при смешении растворов перманганата натрия и сульфата марганца(II), отделили высушили и прокалили с кристаллическим хлоратом калия. Остаток после прокаливания внесли в стакан с водой, отделили осадок и провели электролиз полученного раствора до обесцвечивания выделяющихся газов. Образовавшийся раствор нагрели до кипения и внесли в него навеску серы.

189. Сернистый газ пропустили через трубку с пероксидом натрия. Содержимое трубки растворили в воде с образованием нейтрального раствора, который подвергли электролизу. Образовавшийся раствор нагрели до кипения и внесли последовательно питьевую соду, затем сульфат алюминия. Запишите уравнения четырех описанных реакций.

190. Навеску серы поместили в раствор концентрированной серной кислоты. Выделившийся газ пропустили через раствор гидроксида бария, взятый в недостатке. Затем в получившийся раствор добавили навеску брома, при этом наблюдали обесцвечивание смеси и выпадение осадка. Полученный осадок отделили, высушили и прокалили при очень высокой температуре в потоке водорода. Напишите уравнения четырех описанных реакций.