1. Нитрат цинка прокалили, твердый продукт реакции при нагревании обработали раствором едкого натра. Через образовавшийся раствор пропустили углекислый газ до прекращения выделения осадка, после чего обработали избытком концентрированного нашатырного спирта, при этом осадок растворился. Напишите уравнения описанных реакций.

2. Хром растворили в разбавленной азотной кислоте. К полученному раствору добавили избыток раствора карбоната натрия. Выделившийся осадок отфильтровали и растворили в избытке щелочи. К полученному раствору добавили пероксид водорода, в результате чего раствор приобрел желтый цвет. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

3. Железо растворили в разбавленной азотной кислоте. К полученному раствору добавили избыток раствора карбоната натрия. Выделившийся осадок отфильтровали и прокалили. Полученное вещество растерли в мелкий порошок вместе с алюминием и смесь подожгли. Она сгорела с выделением большого количества теплоты. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

4. Железо растворили в разбавленной азотной кислоте. К полученному раствору добавили избыток раствора карбоната натрия. Выделившийся осадок отфильтровали и прокалили. Полученное вещество растерли в мелкий порошок вместе с алюминием и смесь подожгли. Она сгорела с выделением большого количества теплоты. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

5. Щавелевую кислоту нагрели с небольшим количеством концентрированной серной кислоты. Выделившийся газ сначала пропустили над нагретым оксидом меди (II), а полученный газ пропускали через раствор гидроксида
кальция до тех пор, пока первоначально выпавший осадок не растворился. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

6. Щавелевую кислоту нагрели с небольшим количеством концентрированной серной кислоты. Выделившийся газ пропустили через раствор гидроксида кальция, в котором выпал осадок. Часть газа не поглотилась, ее пропустили над твердым веществом черного цвета, полученным при прокаливании нитрата меди. В результате образовалось твердое вещество темно-красного цвета. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

7. Медь растворили в разбавленной азотной кислоте. Выделившийся бесцветный газ собрали в колбе и добавили в нее газ, выделившийся при прокаливании перманганата калия. Образовавшийся в колбе газ пропустили через раствор щелочи. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

8. Сульфит натрия растворили в разбавленной серной кислоте. Выделившийся бесцветный газ растворили в воде и через полученный раствор пропустили газ, образовавшийся при растворении сульфида цинка в соляной кислоте. Осадок отфильтровали и растворили в концентрированной азотной кислоте. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

9. Порошок железа нагрели с порошком серы. Продукт реакции растворили в соляной кислоте, и к раствору добавили избыток щелочи. Выпавший осадок прокалили в атмосфере азота. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

10. Магний нагрели в атмосфере азота. При добавлении к полученному веществу воды выделился газ, который пропустили над нагретым оксидом свинца (II). Полученное твердое вещество темного цвета растворили в разбавленной азотной кислоте. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

11. На кристаллический хлорид натрия подействовали концентрированной серной кислотой. Образовавшийся газ растворили в воде и в получившийся раствор добавили необходимое количество оксида меди(II). Полученный раствор смешали с раствором нитрата серебра, выпавший при этом осадок отделили. К оставшемуся раствору добавили раствор иодида калия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

12. Хлорат калия нагрели в присутствии катализатора. Выделившийся бесцветный газ прореагировал с раскаленным железом с образованием железной окалины. Твердый остаток растворили в необходимом количестве концентрированной серной кислоты, при этом наблюдали выделение газа с резким запахом. К полученному прозрачному раствору добавили раствор карбоната калия и наблюдали образование бурого осадка и выделение газа. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

13. Через оксид меди (II) при нагревании пропустили оксид углерода (II). Образовавшееся в результате простое вещество растворили в концентрированном растворе азотной кислоты. Полученный в результате бурый газ поглотили раствором гидроксида натрия. К образовавшемуся раствору добавили подкисленный серной кислотой раствор дихромата натрия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

14. Дихромат калия прокалили при 600 ^{o}C.#8239;К твердому остатку добавили воду, и образовавшийся раствор отфильтровали и выпарили. Получили желтые кристаллы, которые при действии разбавленной соляной кислоты образуют раствор оранжевого цвета, а при добавлении к ним концентрированной соляной кислоты выделяется зеленоватый газ. Раствор желтых кристаллов в воде реагирует с нитратом серебра с образованием ярко-красного осадка. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

15. Марганец растворили в разбавленной азотной кислоте. Полученный раствор выпарили и прокалили, при этом выделился бурый газ и образовался темно-коричневый порошок. К порошку добавили концентрированную соляную кислоту, при нагревании выделился зеленоватый газ, который собрали в колбу. При добавлении в эту колбу нагретого красного фосфора происходит бурная экзотермическая реакция с образованием белого дыма. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

16. Фосфор нагрели с кальцием в инертной атмосфере. Полученный порошок растворили в соляной кислоте, а выделившийся при этом газ сожгли с образованием белого твердого вещества, которое растворили в избытке гидроксида натрия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

17. Алюминий растворили в 20%-й азотной кислоте. Полученный раствор выпарили, а твердый остаток прокалили. Образовавшееся твердое вещество сплавили с карбонатом натрия, а выделившийся при этом газ поглотили известковой водой. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

18. На кристаллический хлорид натрия подействовали концентрированной серной кислотой. Образовавшийся газ растворили в воде и в получившийся раствор добавили необходимое количество оксида меди (II). Полученный раствор смешали с раствором нитрата серебра, выпавший при этом осадок отделили. К оставшемуся раствору добавили раствор иодида калия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

19. При сливании водных растворов сульфита калия и перманганата калия выпал осадок. Осадок при нагревании обработали концентрированной соляной кислотой, при этом наблюдалось образование газа. Полученный газ прореагировал с алюминием. Продукт данной реакции растворили в избытке раствора гидроксида натрия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

20. Твердый сульфат бария прокалили с избытком углерода. К полученному твердому веществу добавили разбавленную азотную кислоту. Образовавшийся раствор выпарили, сухой остаток прокалили. Твердый продукт прокаливания растворили в воде. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

21. Серебро растворили в разбавленной азотной кислоте. В полученный раствор опустили медную пластинку и выдерживали ее до прекращения изменения массы. Пластинку вынули, а образовавшийся раствор выпарили и полученное вещество прокалили. Над твердым остатком пропустили при нагревании ток аммиака. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

22. Алюминий растворили в разбавленной серной кислоте, к полученному раствору добавили избыток водного раствора аммиака. Выпавший осадок прокалили, и твердый остаток сплавили с карбонатом натрия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

23. Марганец растворили в 20%-й азотной кислоте. Полученный раствор выпарили, а твердый остаток прокалили. К образовавшемуся черно-бурому веществу добавили концентрированную соляную кислоту и наблюдали выделение желто-зеленого газа, который пропустили через нагретый раствор щелочи. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

24. Фосфат кальция смешали с оксидом кремния и углеродом, полученную смесь прокалили. Газообразные продукты охладили до комнатной температуры, твердый остаток сожгли и продукт добавляли к воде до получения твердого вещества. К этому веществу добавили твердый иодид натрия и смесь нагрели, получив газообразный продукт. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

25. Марганец растворили в разбавленной азотной кислоте. Образовавшийся раствор выпарили, и полученное вещество прокалили - в газовой фазе было получено единственное вещество бурого цвета. К твердому остатку добавили концентрированную соляную кислоту. Выделившийся газ пропустили через горячий раствор щелочи, при охлаждении полученного раствора выпал белый осадок. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

26. Медь растворили в концентрированной азотной кислоте, полученный газ смешали с кислородом и растворили в воде. В полученном растворе растворили оксид цинка, затем к раствору прибавили большой избыток раствора гидроксида натрия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

27. Кристаллический перманганат калия обработали концентрированной соляной кислотой. Выделившийся газ пропустили над нагретой медью. Образовавшееся твердое вещество растворили в воде и добавили раствор гидроксида калия. Выпавший при этом осадок отфильтровали и прокалили. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

28. Алюминий растворили в разбавленной азотной кислоте, при этом выделения газа не наблюдалось. К полученному раствору добавили избыток водного раствора аммиака. Выпавший осадок прокалили, а твердый остаток сплавили с сульфитом калия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

29. Порошок хрома растворили в разбавленной азотной кислоте при нагревании. К полученному раствору добавили избыток раствора карбоната натрия. Выделившийся осадок отфильтровали и растворили в избытке щелочи. Через полученный раствор пропускали хлор в течение длительного времени, в результате чего раствор приобрел желтый цвет. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

30. К твердому перманганату калия добавили концентрированную соляную кислоту. После прекращения выделения газа к раствору добавили избыток щелочи, выделившийся осадок отфильтровали и прокалили. Полученное твердое вещество нагрели с углем и получили металл. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

31. Твердое вещество, полученное при разложении основного карбоната меди, поместили в горизонтальную стеклянную трубку. После этого через трубку, нагреваемую горелкой, пропустили газ, полученный нагреванием муравьиной кислоты с концентрированной серной кислотой. Газ, выходящий из стеклянной трубки, поглотили известковой водой. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

32. Оксид хрома (III) сплавили с карбонатом натрия в атмосфере кислорода. Выделившийся газ поглотили известковой водой, а твердый остаток растворили в воде и к полученному раствору добавили гидроксид бария. Выпал ярко-желтый осадок, который растворяется в азотной кислоте с образованием оранжевого раствора. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

33. Смешали растворы нитрата бария и карбоната аммония. Выпавший осадок прокалили, а к твердому остатку добавили разбавленную серную кислоту. Образовавшееся твердое вещество отфильтровали, а затем поместили в горизонтальную стеклянную трубку и нагревали в токе водорода в течение длительного времени. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

34. Железо нагрели в токе хлора. Полученное вещество растворили в воде и прилили раствор карбоната натрия. Выпавший осадок отфильтровали, добавили к нему щелочной раствор гипохлорита натрия и смесь нагревали до полного растворения осадка. Из полученного раствора под действием хлорида бария выпадает фиолетовый осадок. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

35. Концентрированную серную кислоту добавили к твердому сульфиту натрия. Выделившийся газ пропустили через бромную воду, которая обесцветилась. К полученному раствору добавили хлорид бария. Выпавший осадок отделили и выдержали при сильном нагревании в токе водорода в течение длительного времени. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

36. Газ, полученный действием концентрированной серной кислоты на твердый хлорид натрия, пропускали в течение длительного времени над нагретым железом. Полученное твердое вещество растворили в воде, добавили щелочь, выпавший осадок прокалили в инертной атмосфере. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

37. Железо нагрели в токе газообразного хлора. Полученное вещество растворили в воде и прилили избыток раствора карбоната натрия. Выпавший осадок отфильтровали и прокалили. Полученное твердое вещество выдерживали при сильном нагревании в токе водорода, смешанного с парами воды. Получили черный порошок, представляющий собой бинарное соединение. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

38. Хром растворили в соляной кислоте в присутствии кислорода воздуха. К полученному раствору добавили избыток карбоната натрия, выпавший осадок отфильтровали и прокалили. Полученное твердое вещество смешали с углем и выдержали в токе хлора при нагревании. Получили порошок, представляющий собой соль металла. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

39. К фосфиду алюминия прилили соляную кислоту. К получившемуся раствору прилили раствор сульфита калия и наблюдали выпадение белого осадка и выделение газа. Выделившийся газ разделили на две части. На первую часть подействовали концентрированной азотной кислотой, а на вторую — подкисленным раствором бихромата натрия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

40. Натрий нагрели с кислородом. Полученное твердое вещество обработали подкисленным серной кислотой раствором перманганата калия. Газ, образовавшийся в ходе реакции, прореагировал с пиритом при нагревании. Полученное твердое вещество растворили в растворе иодоводорода. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

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

42. 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 разбавленной соляной кислоты. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

43. 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 четырёх описанных реакций.

44. Сульфид меди(II) растворили при нагревании в концентрированной серной кислоте, выделившийся газ пропустили через иодную воду, в результате чего раствор обесцветился. Раствор, оставшийся после реакции с серной кислотой, разбавили водой и добавили к нему бесцветный раствор, полученный из иодной воды. Образовался тёмный раствор, из которого выпал осадок. Последний отфильтровали и растворили в аммиачной воде. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

45. Сульфид железа(II) растворили в избытке соляной кислоты. Выделившийся газ пропустили через иодную воду, в результате чего раствор обесцветился и помутнел. Через раствор, оставшийся после реакции с соляной кислотой, пропускали воздух до тех пор, пока раствор не приобрёл тёмно-коричневый цвет. После этого к нему добавили бесцветный раствор, полученный из иодной воды. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

46. Кусочек малахита растворили в серной кислоте. Выделившийся газ разделили на две части. Первую пропустили через концентрированный раствор аммиака, а вторую — над пероксидом натрия. К раствору, образовавшемуся после растворения малахита, добавили избыток раствора аммиака, после чего раствор приобрёл сине-фиолетовый цвет. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

47. Нитрат натрия нагрели с избытком свинца, при этом выделения газа не наблюдалось. Полученная твёрдая смесь частично растворилась в воде. К раствору добавили иодид натрия и подкислили серной кислотой. Образовался тёмный раствор, который обесцвечивается при пропускании газа, выделяющего в процессе обжиге сульфида железа(II). Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

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

49. 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 твёрдое 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-зелёный. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

50. Железо растворили в концентрированной азотной кислоте при нагревании. Полученный раствор выпарили, а твёрдое вещество прокалили. Остаток от прокаливания смешали с карбонатом натрия, смесь прокалили. К полученному веществу добавили воду, в результате выпал бурый осадок. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

51. Оксид железа(III) растворили в расплаве смеси гидроксида калия и нитрата калия, после реакции расплав охладили и растворили в воде. К образовавшемуся раствору прилили раствор хлорида бария, выпал фиолетовый осадок. К нему добавили концентрированную соляную кислоту, а выделившийся жёлто-зелёный газ пропустили через холодную известковую воду. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

52. Алюминий обработали горячей концентрированной серной кислотой. Образовавшееся простое вещество обработали горячей концентрированной азотной кислотой. Выделившийся бурый газ пропустили через холодный раствор гидроксида бария. При взаимодействии одной из образовавшихся солей с оксидом марганца(IV) и серной кислотой наблюдали образование белого осадка. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

53. Медь прокалили в токе газа, образовавшегося при термическом разложении нитрата аммония. Полученный красный порошок растворили в избытке концентрированного раствора аммиака. Образовавшийся раствор при стоянии на воздухе постепенно приобрёл сине-фиолетовую окраску. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

54. Марганец растворили в разбавленной серной кислоте. К полученному раствору добавили избыток щёлочи, при этом образовался бледно-розовый осадок. При добавлении к полученной смеси гипохлорита калия осадок растворился, а раствор приобрёл тёмно-зелёный цвет. Подкисление раствора серной кислотой привело к изменению цвета раствора на фиолетовый и образованию тёмно-коричневого осадка. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.