

Верное решение задания 31 должно содержать уравнения четырёх описанных реакций. За верную запись каждого уравнения реакции можно получить 1 балл. Максимально за выполнение этого задания можно получить 4 балла.

Каждое верное уравнение реакции **должно содержать**:

1. Формулы всех веществ, участвующих в реакции
2. Коэффициенты перед формулами всех веществ, участвующих в реакции
3. Условия проведения реакции

При отсутствии знаков \uparrow и \downarrow оценка за уравнение реакции не снижается.

2016

1. Медь растворили в концентрированной азотной кислоте. Выделившийся газ пропустили над нагретым порошком цинка. Образовавшееся твёрдое вещество добавили к раствору гидроксида натрия. Через полученный раствор пропустили избыток углекислого газа, при этом наблюдали образование осадка. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
2. Соляную кислоту нейтрализовали карбонатом натрия. Полученный раствор подвергли электролизу. Газ, выделившийся на катоде, пропустили при нагревании над оксидом меди(II). Образовавшееся твёрдое вещество добавили к горячему раствору хлорида железа(III), при этом наблюдали растворение вещества. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
3. Железо сожгли в хлоре. Полученную соль добавили к раствору карбоната натрия, при этом выпал бурый осадок, который отфильтровали и прокалили. Полученное вещество растворили в иодоводородной кислоте. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
4. Бромоводородную кислоту нейтрализовали гидрокарбонатом калия. Полученная соль прореагировала с раствором, содержащим дихромат калия и серную кислоту. При взаимодействии образовавшегося простого вещества с алюминием получили соль. Эту соль растворили в воде и смешали с раствором сульфида натрия, в результате чего образовался осадок и выделился газ. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
5. Хлорид алюминия нагрели с калием. Полученный в результате металл поместили в раствор гидроксида калия. Через получившийся при этом раствор пропустили углекислый газ, в результате наблюдали выпадение белого осадка. К оставшемуся после отделения осадка раствору добавили раствор сульфата железа(III). Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
6. Алюминий прореагировал с бромом. Полученное вещество добавили к раствору карбоната натрия. Образовавшийся осадок обработали раствором гидроксида натрия. К раствору полученного вещества добавили избыток соляной кислоты. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
7. На твёрдый хлорид кальция подействовали концентрированной серной кислотой при нагревании. Выделившийся газ растворили в воде. При взаимодействии полученного концентрированного раствора с дихроматом калия выделился жёлто-зелёный газ. Этот газ пропустили через раствор хлорида железа(II). К полученному раствору добавили раствор карбоната натрия и наблюдали выпадение осадка и выделение газа. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

8. Фосфор смешали с кальцием и нагрели. Полученное при этом вещество поместили в воду. Выделившийся газ пропустили через раствор, содержащий перманганат натрия и гидроксид натрия, в результате раствор приобрёл зелёную окраску. Одну из полученных солей выделили и добавили к раствору сульфата натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
9. 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 прилили раствор бромида железа(III). Выделившийся при этом осадок отделили и поместили в раствор иодоводородной кислоты. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
10. Гидрокарбонат натрия смешали с раствором гидроксида натрия. К полученному раствору добавили раствор бромида хрома(III), в результате чего выпал осадок и образовался газ. Осадок отделили, поместили его в раствор, содержащий пероксид водорода и гидроксид калия, и нагрели. Полученную в результате соль поместили в раствор серной кислоты и наблюдали изменение окраски раствора. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
11. Гидрид калия растворили в воде. К полученному раствору добавили порошкообразный цинк. Образовавшийся прозрачный раствор выпарили, а затем прокалили. Сухой остаток растворили в серной кислоте. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
12. Гидрокарбонат натрия прокалили. Полученную соль растворили в воде и смешали с раствором бромида алюминия, в результате чего образовался осадок и выделился бесцветный газ. Осадок обработали избытком раствора азотной кислоты, а газ пропустили через раствор силиката калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
13. Хром сожгли в хлоре. Полученная соль прореагировала с раствором, содержащим пероксид водорода и гидроксид натрия. К образовавшемуся жёлтому раствору добавили избыток серной кислоты, цвет раствора изменился на оранжевый. Когда с этим раствором прореагировал оксид меди(I), цвет раствора стал сине-зелёным. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
14. При электролизе водного раствора сульфата меди(II) образовался металл. Металл растворили в концентрированной азотной кислоте. Образовавшуюся в результате соль выделили и прокалили. Полученный твёрдый остаток обработали соляной кислотой. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
15. К раствору нитрата серебра добавили раствор хлорида натрия. Выпавший осадок отделили, раствор выпарили, оставшуюся сухую соль прокалили на воздухе. Полученное твёрдое вещество растворили в воде и добавили раствор перманганата калия. Выпавший осадок растворили при нагревании в концентрированной соляной кислоте. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
16. Аммиак нагрели с кислородом в присутствии катализатора. Полученный газ прореагировал с кислородом. Образовавшийся в результате бурый газ пропустили через холодный раствор гидроксида натрия. Одна из образовавшихся солей вступила в реакцию с раствором, содержащим перманганат калия и гидроксид калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
17. К раствору нитрата кальция добавили раствор фосфата натрия. Выпавший осадок отделили, высушили и затем прокалили в присутствии углерода и оксида кремния. Полученное при этом простое вещество растворили в концентрированном растворе азотной кислоты, при этом выделился бурый газ. Полученный газ поглотили холодным раствором гидроксида бария. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

18. Пероксид водорода прореагировал с оксидом серебра. Выделившийся газ прореагировал при нагревании с сульфидом цинка. Образовавшееся при этом твёрдое вещество добавили к концентрированному раствору гидроксида натрия. Полученную соль выделили и прокалили. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
19. Смешали растворы хлорида бария и фосфата натрия. Выделившийся при этом осадок отделили и провели электролиз оставшегося раствора. Выделившийся на аноде газ пропустили через горячий раствор гидроксида калия. Одну из получившихся при этом солей выделили из раствора и сплавляли с оксидом хрома(III) и гидроксидом калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
20. Через раствор сульфата железа(II) пропустили аммиак. Образовавшийся при этом осадок отделили и обработали необходимым количеством концентрированной азотной кислоты, при этом наблюдали растворение осадка и выделение бурого газа. К полученному раствору добавили раствор карбоната калия, а бурый газ пропустили через раствор гидроксида кальция. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
21. Водород пропустили над нагретым оксидом меди(II). Полученное твёрдое вещество растворили в концентрированной серной кислоте при нагревании, при этом выделился газ с резким запахом и образовалась соль. Соль выделили и добавили к раствору иодида калия, а выделившийся газ смешали с хлором и пропустили смесь через избыток раствора гидроксида натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
22. Нитрат натрия прокалили. Твёрдый продукт реакции нагрели с иодидом аммония, при этом выделился газ, входящий в состав воздуха, и образовалась соль. Соль обработали раствором, содержащим пероксид водорода и серную кислоту. Образовавшееся простое вещество прореагировало при нагревании с раствором гидроксида натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
23. 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 четырёх описанных реакций.
24. Натрий сожгли в кислороде. Полученное вещество обработали оксидом углерода(IV). Газообразный продукт реакции прореагировал при нагревании с железом. Полученный чёрный порошок растворили в концентрированной азотной кислоте, при этом наблюдали выделение бурого газа. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
25. 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. К образовавшемуся раствору добавили йодоводородную кислоту, при этом наблюдали образование осадка и изменение цвета раствора. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
26. Газ, выделившийся при прокаливании гидрокарбоната натрия, прореагировал с раствором, полученным при добавлении алюминия к раствору гидроксида натрия. Образовавшийся при этом осадок отделили и к оставшемуся раствору добавили раствор гидроксида бария. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

27. Провели электролиз водного раствора нитрата меди(II). Выделившийся при этом газ прореагировал с натрием. Полученное при этом вещество растворили в холодной воде. К образовавшемуся раствору добавили раствор сульфата хрома(III) и нагрели, при этом раствор приобрёл жёлтый цвет. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
28. При взаимодействии оксида серы(VI) с водой получили кислоту. При обработке порошкообразного иодида калия концентрированным раствором этой кислоты образовались серые кристаллы простого вещества. Это вещество прореагировало с алюминием. Полученную соль растворили в воде и смешали с раствором карбоната натрия, в результате чего образовался осадок и выделился газ. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
29. Оксид меди(II) обработали раствором серной кислоты. При электролизе образовавшегося раствора на инертном аноде выделился газ. Газ смешали с оксидом азота(IV) и поглотили водой. К разбавленному раствору полученной кислоты добавили магний, в результате чего в растворе образовалось две соли, а выделения газообразных продуктов не происходило. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
30. Аммиак пропустили над нагретым оксидом меди(II). Полученное твёрдое вещество растворили в концентрированной серной кислоте при нагревании. Образовавшуюся соль выделили и добавили к раствору хлорида бария. Выпавший осадок отфильтровали, а к оставшемуся раствору добавили иодид калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

2015

31. Иодоводородную кислоту нейтрализовали гидрокарбонатом калия. Полученная соль прореагировала с раствором, содержащим дихромат калия и серную кислоту. При взаимодействии образовавшегося простого вещества с алюминием получили соль. Эту соль растворили в воде и смешали с раствором сульфида калия, в результате чего образовался осадок и выделился газ. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
32. Нитрат калия прокалили. Твёрдый продукт реакции нагрели с иодидом аммония, при этом выделился газ, входящий в состав воздуха, и образовалась соль. Соль обработали пероксидом водорода. Образовавшееся простое вещество прореагировало при нагревании с раствором гидроксида натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
33. При электролизе водного раствора нитрата меди(II) на катоде выделился металл. Металл нагрели с оксидом меди(II), при этом образовалось соединение красного цвета. Это соединение обработали необходимым количеством концентрированной серной кислоты при нагревании и наблюдали выделение газа с резким запахом. При добавлении к получившемуся раствору сульфида натрия образовался чёрный осадок. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
34. Карбид алюминия полностью растворили в бромоводородной кислоте. К полученному раствору добавили раствор сульфата калия, при этом наблюдали образование белого осадка и выделение бесцветного газа. Газ поглотили раствором дихромата калия в присутствии серной кислоты. Образовавшуюся соль хрома выделили и добавили к раствору нитрата бария, наблюдали выделение осадка. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
35. Оксид железа(III) прореагировал с азотной кислотой. Образовавшийся раствор выпарили, полученную соль прокалили. Твёрдый остаток обработали иодоводородной кислотой. Полученное простое вещество при нагревании вступило в реакцию с концентрированным раствором гидроксида натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

36. Оксид серы(IV) пропустили через раствор сероводорода. Образовавшийся при этом осадок обработали горячей концентрированной азотной кислотой. Выделившийся бурый газ пропустили через раствор гидроксида бария. При взаимодействии одной из образовавшихся солей с водным раствором перманганата калия образовался бурый осадок. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
37. К раствору сульфата меди(II) добавили раствор хлорида бария. Осадок отделили и провели электролиз оставшегося раствора. Образовавшийся на катоде металл прореагировал при нагревании с концентрированной серной кислотой. Выделившийся газ вступил в реакцию с раствором, содержащим перманганат калия и гидроксид калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
38. Через раствор бромида алюминия пропустили аммиак, при этом выпал осадок белого цвета. Полученный осадок отделили и подействовали на него раствором гидроксида калия, в результате чего осадок полностью растворился. В полученный раствор по каплям добавляли серную кислоту. Сначала происходило выпадение белого осадка, а затем при добавлении новой порции кислоты – его полное растворение. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
39. Хлорат калия прокалили в присутствии катализатора. Выделившийся бесцветный газ прореагировал с раскалённым железом с образованием железной окалины. Твёрдый остаток растворили в концентрированной азотной кислоте, при этом наблюдали выделение бурого газа. К образовавшемуся прозрачному раствору добавили раствор карбоната калия и наблюдали образование бурого осадка и выделение газа. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
40. Оксид железа(III) сплавляли с твёрдым карбонатом калия. Полученное в результате твёрдое вещество растворили в необходимом количестве раствора серной кислоты. Через образовавшийся раствор пропустили аммиак. Выпавший бурый осадок отфильтровали и прокалили. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
41. Газ, полученный при обработке сульфида алюминия водой, сожгли в недостатке кислорода. Полученное при этом твёрдое вещество растворили в горячей концентрированной азотной кислоте. Выделившийся бурый газ пропустили через раствор гидроксида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
42. Железную окалину растворили в концентрированной азотной кислоте. К полученному раствору добавили раствор гидроксида натрия. Выделившийся осадок отделили и прокалили. Образовавшийся твёрдый остаток сплавляли с железом. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
43. Гидросульфит калия обработали бромоводородной кислотой. Выделившийся в результате газ прореагировал с сероводородом с образованием простого вещества. Это вещество нагрели с концентрированной азотной кислотой. Выделившийся бурый газ пропустили через раствор гидроксида натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
44. Цинк полностью растворили в концентрированном растворе гидроксида калия. Образовавшийся прозрачный раствор выпарили, а затем прокалили. Твёрдый остаток растворили в необходимом количестве соляной кислоты. К образовавшемуся прозрачному раствору добавили сульфид аммония и наблюдали образование белого осадка. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

45. Гидрид кальция растворили в воде. Выделившийся газ пропустили над раскалённым порошком оксида меди(II). Образовавшееся твёрдое вещество растворили при нагревании в концентрированной серной кислоте. Полученную соль выделили и добавили к раствору иодида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
46. Оксид цинка сплавляли с твёрдым карбонатом калия. Полученное в результате твёрдое вещество растворили в необходимом количестве раствора серной кислоты. В образовавшийся раствор добавили сульфид натрия, в результате чего образовался белый осадок. Осадок отделили, высушили, а затем сожгли в избытке кислорода. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
47. На перманганат натрия подействовали концентрированной бромоводородной кислотой. Образовавшееся простое вещество вступило в реакцию с нагретым порошком цинка. Полученное вещество растворили в воде и добавили раствор нитрата серебра(I). Выпавший осадок отделили, а к оставшемуся раствору прилили избыток раствора гидроксида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
48. Газ, полученный при обработке нитрида кальция водой, пропустили над нагретым оксидом меди(II). Полученное твёрдое вещество растворили в разбавленной азотной кислоте. Образовавшийся раствор соли подвергли электролизу. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
49. Железо сожгли в хлоре. Полученную соль добавили к раствору гидроксида натрия, при этом выпал бурый осадок. Осадок отделили и растворили в иодоводородной кислоте. Полученное простое вещество при нагревании вступило в реакцию с концентрированным раствором гидроксида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
50. Карбид алюминия сожгли в кислороде. Образовавшееся при этом твёрдое вещество обработали раствором гидроксида калия. Через полученный прозрачный раствор пропустили газ, который выделился при действии горячей концентрированной серной кислоты на медь. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
51. Кремниевую кислоту прокалили. Полученное твёрдое вещество смешали с углём и ортофосфатом кальция и прокалили. Образовавшееся простое вещество прореагировало с избытком хлора. Полученный продукт внесли в избыток раствора гидроксида бария. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
52. Натрий сожгли на воздухе. Образовавшееся вещество при нагревании обработали хлороводородом. Полученное простое вещество жёлто-зелёного цвета при нагревании вступило в реакцию с оксидом хрома(III) в присутствии гидроксида калия. При обработке раствора одной из образовавшихся солей хлоридом бария выпал жёлтый осадок. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
53. Фосфат кальция прокалили с песком и углём. Полученный газообразный оксид вступил в реакцию с железной окалиной. Образовавшееся простое вещество растворили в необходимом количестве горячей концентрированной серной кислоты, при этом наблюдали выделение газа с резким запахом. К полученному раствору добавили раствор карбоната натрия и наблюдали образование бурого осадка и выделение газа. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
54. Карбонат кальция обработали раствором соляной кислоты. Полученный газ пропустили при нагревании над раскалённым углём. Образовавшийся в результате газ смешали с хлором и пропустили смесь через избыток раствора гидроксида калия. Полученный раствор добавили к раствору бромида алюминия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

55. Алюминий смешали с серой и нагрели. Полученное при этом вещество растворили в соляной кислоте, при этом выделился газ. Избыток этого газа пропустили через раствор, который образовался при взаимодействии цинка с концентрированным раствором гидроксида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
56. Медь растворили в концентрированной азотной кислоте. В образовавшийся раствор поместили цинковую пластинку. По окончании реакции пластинку вынули, а к оставшемуся раствору добавили избыток раствора гидроксида натрия. Через полученный раствор пропустили избыток углекислого газа, при этом выпал белый осадок. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
57. Нитрат калия прокалили. При нагревании образовавшегося твёрдого остатка с бромидом аммония выделился газ, входящий в состав воздуха, и образовалась соль. Эту соль обработали концентрированной серной кислотой. При этом образовалось простое вещество красно-коричневого цвета. Это вещество прореагировало на холоду с раствором гидроксида натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
58. Гидрокарбонат натрия обработали раствором гидроксида натрия. Полученный раствор смешали с раствором бромида железа(III), в результате чего выпал бурый осадок и образовался газ. Осадок отделили и прокалили. Твёрдый остаток растворили в иодоводородной кислоте. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
59. Бромоводородную кислоту нейтрализовали карбонатом натрия. Полученный раствор подвергли электролизу. Газ, выделившийся на катоде, пропустили при нагревании над оксидом меди(II). Образовавшееся твердое вещество поместили в концентрированный раствор азотной кислоты. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
60. К раствору бромида железа(III) прилили раствор карбоната натрия. Образовавшийся осадок бурого цвета отфильтровали, промыли и прокалили. Получившийся после прокаливания порошок красно-коричневого цвета сплавил с гидроксидом калия. Полученное вещество обработали избытком соляной кислоты, в результате получили раствор желтого цвета. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

2014

61. 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 четырёх описанных реакций.
62. Хлорат калия нагрели в присутствии катализатора. Выделившийся бесцветный газ прореагировал с раскалённым железом с образованием железной окалины. Твёрдый 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 четырёх описанных реакций.
63. 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 четырёх описанных реакций.

64. Оксид цинка сплавляли с твёрдым гидроксидом калия. Полученное в результате твёрдое вещество растворили в необходимом количестве раствора серной кислоты. В образовавшийся раствор добавили сульфид натрия, в результате чего образовался белый осадок. Осадок отделили, высушили, а затем сожгли в избытке кислорода. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
65. Гидрокарбонат натрия прокалили. Полученное после прокаливания твёрдое вещество растворили в воде и смешали с раствором бромиды железа(III), в результате чего выпал бурый осадок и образовался газ. Осадок отделили и прокалили. Твёрдый остаток растворили в иодоводородной кислоте. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
66. Железо растворили в разбавленном растворе серной кислоты, образовавшуюся соль выделили. При взаимодействии полученной соли со щелочным раствором перманганата калия наблюдается выпадение осадка и изменение цвета раствора на зелёный. Осадок отделили и растворили в соляной кислоте. Полученный раствор нагрели и поместили в него порошок меди, при этом наблюдали изменение цвета раствора. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
67. Гидросульфит калия обработали соляной кислотой. Выделившийся в результате газ прореагировал с сероводородом с образованием простого вещества. Это вещество нагрели с концентрированной азотной кислотой. Выделившийся бурый газ пропустили через раствор гидроксида натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
68. Нитрат серебра прокалили. К образовавшемуся твёрдому остатку добавили концентрированную азотную кислоту, при этом наблюдали интенсивное выделение бурого газа. Газ собрали и полностью поглотили раствором гидроксида калия при охлаждении. К образовавшемуся раствору прилили раствор дихромата калия, подкисленный серной кислотой. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
69. Оксид железа(III) сплавляли с твёрдым гидроксидом калия. Полученное в результате твёрдое вещество растворили в необходимом количестве раствора серной кислоты. Через образовавшийся раствор пропустили аммиак. Выпавший бурый осадок отфильтровали и прокалили. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
70. Перманганат калия прокалили. В избытке выделившегося газа сожгли сероводород. Газообразный продукт реакции смешали с сероводородом, при этом образовалось простое вещество желтого цвета. Это вещество нагрели с концентрированным раствором гидроксида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
71. Карбид алюминия сожгли в кислороде. Образовавшийся при этом газ пропустили через избыток раствора гидроксида натрия. К полученному раствору прилили раствор сульфата хрома(III), при этом наблюдали выпадение осадка и выделение бесцветного газа. Осадок отделили и обработали при нагревании раствором, содержащим пероксид водорода и гидроксид калия, при этом раствор приобрёл жёлтую окраску. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
72. Смесь оксида азота(IV) и кислорода пропустили через раствор гидроксида калия. Полученную при этом соль высушили и прокалили. Остаток, полученный после прокаливания соли, растворили в воде и смешали с раствором йодида калия и серной кислотой. Образовавшееся в ходе этой реакции простое вещество прореагировало с алюминием. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

73. При нагревании смеси хлорида аммония и гашёной извести выделился газ. Газ пропустили через водный раствор нитрата хрома(III), в результате чего образовался осадок. Осадок нагрели с концентрированным раствором, содержащим пероксид водорода и гидроксид калия, и раствор приобрёл жёлтую окраску. При добавлении к этому раствору разбавленной серной кислоты его окраска изменилась на оранжевую. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
74. При восстановлении оксида цинка угарным газом образовался металл. Металл прореагировал с концентрированным раствором гидроксида калия с образованием комплексной соли. Через раствор соли пропустили избыток сероводорода, при этом образовался осадок. При нагревании этого осадка с концентрированной азотной кислотой выделился бурый газ. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
75. В раствор сульфата меди(II) поместили железную пластинку. По окончании реакции пластинку вынули, а к образовавшемуся зеленоватому раствору добавляли по каплям раствор нитрата бария до тех пор, пока не прекратилось образование осадка. Осадок отфильтровали, раствор выпарили, оставшуюся сухую соль прокалили на воздухе. При этом образовалось твердое бурое вещество, которое обработали концентрированной иодоводородной кислотой. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
76. 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 четырёх описанных реакций.
77. При прокаливании нитрата меди(II) была получена смесь газов. Смесь поглотили водой, при этом образовалась кислота. При взаимодействии фосфида кальция с водой выделился газ, который пропустили через горячий концентрированный раствор этой кислоты. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
78. Железо растворили в соляной кислоте. Через образовавшийся раствор пропустили аммиак. Образовавшийся при этом осадок отделили и обработали пероксидом водорода без нагревания, при этом наблюдали изменение цвета осадка. Полученное бурое вещество сплавляли с твёрдым гидроксидом натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
79. Карбид алюминия полностью растворили в соляной кислоте. К полученному раствору добавили раствор сульфита натрия, при этом наблюдали образование белого осадка и выделение бесцветного газа. Газ поглотили раствором дихромата калия в присутствии серной кислоты. Образовавшуюся соль хрома выделили и добавили к раствору нитрата бария, наблюдали выделение осадка. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
80. Гидроксид железа(III) прореагировал с азотной кислотой. Образовавшийся раствор выпарили, полученную соль прокалили. Твёрдый остаток обработали иодоводородной кислотой. Полученное простое вещество при нагревании вступило в реакцию с концентрированным раствором гидроксида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
81. Сероводород пропустили через бромную воду. Образовавшийся при этом осадок обработали горячей концентрированной азотной кислотой. Выделившийся бурый газ пропустили через раствор гидроксида бария. При взаимодействии одной из образовавшихся солей с водным раствором перманганата калия образовался бурый осадок. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

82. Газ, полученный при обработке сульфида алюминия водой, прореагировал с оксидом серы(IV). Полученное при этом твёрдое вещество растворили в горячей концентрированной азотной кислоте. Выделившийся бурый газ пропустили через раствор гидроксида натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
83. На перманганат натрия подействовали концентрированной хлороводородной кислотой. Образовавшееся простое вещество вступило в реакцию с нагретым порошком цинка. Полученное вещество растворили в воде и добавили раствор нитрата серебра(I). Выпавший осадок отделили, а к оставшемуся раствору прилили избыток раствора гидроксида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
84. При добавлении концентрированной хлороводородной кислоты к раствору дихромата натрия выделился газ. Образовавшийся зелёный раствор добавили к раствору карбоната калия. Выделившийся при этом газ пропустили через раствор силиката натрия. Полученный осадок отделили и нагрели. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
85. Оксид меди(II) обработали раствором соляной кислоты. При электролизе образовавшегося раствора на аноде выделился газ. Газ пропустили через раствор бромиды натрия. Полученное простое вещество прореагировало с горячим раствором гидроксида калия, в результате чего в растворе образовались две соли. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
86. На перманганат калия подействовали концентрированной соляной кислотой. Образовавшийся жёлто-зелёный газ пропустили над нагретым порошком меди. Полученное вещество растворили в воде и смешали с раствором нитрата серебра(I), выпавший при этом осадок отделили. К оставшемуся раствору добавили раствор иодида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
87. Газ, выделившийся при прокаливании гидрокарбоната натрия, прореагировал с раствором, полученным при добавлении алюминия к раствору гидроксида натрия. Образовавшийся при этом осадок отделили и к оставшемуся раствору добавили раствор азотной кислоты. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
88. Газ, выделившийся при нагревании нитрата натрия, прореагировал при нагревании с сульфидом цинка. Образовавшееся при этом твёрдое вещество добавили к концентрированному раствору гидроксида натрия. Полученную соль выделили и прокалили. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

2013

89. При взаимодействии цинка с водным раствором гидроксида калия выделился газ. Газ прореагировал с нагретым порошком оксида меди(II). Полученное простое вещество растворили при нагревании в концентрированной серной кислоте, при этом выделился газ с резким запахом. При пропускании этого газа через водный раствор перманганата калия наблюдали обесцвечивание раствора. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
90. Оксид хрома(VI) прореагировал с гидроксидом калия. Полученное вещество обработали серной кислотой, из образовавшегося раствора выделили соль оранжевого цвета. Эту соль обработали бромоводородной кислотой. Полученное простое вещество вступило в реакцию с сероводородом. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
91. Порошок магния нагрели в атмосфере азота. При взаимодействии полученного вещества с водой выделился газ. Газ пропустили через водный раствор сульфата хрома(III), в результате чего образовался серый осадок. Осадок отделили и обработали при нагревании раствором, содержащим пероксид водорода и гидроксид калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

92. Хлорат калия нагрели в присутствии катализатора, при этом выделился бесцветный газ. Сжиганием железа в атмосфере этого газа была получена железная окалина. Её растворили в избытке соляной кислоты. К полученному при этом раствору добавили раствор, содержащий дихромат натрия и соляную кислоту. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
93. Гидрид калия растворили в воде. К полученному раствору добавили порошкообразный цинк. Образовавшийся прозрачный раствор выпарили, а затем прокалили. На сухой остаток подействовали избытком раствора серной кислоты. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
94. При нагревании смеси сульфата аммония и гидроксида калия выделился газ. В результате взаимодействия поваренной соли с избытком концентрированного раствора серной кислоты выделился другой газ. Полученные газы прореагировали. Твёрдый продукт этой реакции смешали с нитритом натрия и нагрели. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
95. Аммиак пропустили через бромоводородную кислоту. К полученному раствору добавили раствор нитрата серебра. Выпавший осадок отделили и нагрели с порошком цинка. На образовавшийся в ходе реакции металл подействовали концентрированным раствором серной кислоты, при этом выделился газ с резким запахом. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
96. Натрий нагрели в атмосфере водорода. При добавлении к полученному веществу воды наблюдали выделение газа и образование прозрачного раствора. Через этот раствор пропустили бурый газ, который был получен в результате взаимодействия меди с концентрированным раствором азотной кислоты. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
97. Алюминий прореагировал с раствором гидроксида натрия. Выделившийся газ пропустили над нагретым порошком оксида меди(II). Образовавшееся простое вещество растворили при нагревании в концентрированной серной кислоте. Полученную соль выделили и добавили к раствору иодида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
98. К раствору гидроксида натрия добавили порошок алюминия. Через раствор полученного вещества пропустили избыток углекислого газа. Выпавший осадок отделили и прокалили. Полученный продукт сплавляли с карбонатом натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
99. Провели электролиз раствора хлорида натрия. К полученному раствору добавили хлорид железа(III). Выпавший осадок отфильтровали и прокалили. Твёрдый остаток растворили в иодоводородной кислоте. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
100. Фосфат кальция прокалили с кремнеземом и углём. Образовавшееся простое вещество прореагировало с избытком хлора. Полученный продукт внесли в избыток раствора гидроксида калия. На образовавшийся раствор подействовали известковой водой. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
101. Оксид алюминия сплавляли с содой. 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 четырёх описанных реакций.
102. К раствору сульфата железа(III) прибавили раствор гидроксида натрия. Выпавший бурый осадок отфильтровали и прокалили. Твёрдый остаток растворили в иодоводородной кислоте. Полученную соль выделили и добавили к раствору нитрата серебра. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

- 103.** При взаимодействии сульфида алюминия с водой выделился газ. Этот газ сожгли в избытке кислорода. Продукты сгорания поглотили избытком раствора гидроксида лития. Полученная соль прореагировала с раствором, содержащим дихромат калия и серную кислоту. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 104.** Фосфор сожгли в избытке хлора. Продукт реакции растворили в избытке раствора гидроксида натрия. К полученному раствору добавили раствор хлорида кальция. Образовавшийся осадок нагрели с избытком концентрированной серной кислоты. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 105.** К раствору хлорида железа(III) прибавили раствор карбоната натрия. Выпавший бурый осадок отфильтровали и прокалили. Над полученным твёрдым веществом при нагревании пропустили угарный газ. Газообразный продукт реакции пропустили через раствор силиката натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 106.** При электролизе водного раствора сульфата меди(II) на катоде выделился металл. Металл нагрели с оксидом меди(II), при этом образовалось соединение красного цвета. Это соединение обработали необходимым количеством концентрированной азотной кислоты при нагревании и наблюдали выделение бурого газа. При добавлении к получившемуся раствору сульфида натрия образовался чёрный осадок. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 107.** К раствору сульфата меди(II) добавили раствор нитрата бария. Осадок отделили и провели электролиз оставшегося раствора. Выделившийся на инертном аноде газ прореагировал при нагревании с серой. Образовавшееся вещество вступило в реакцию с раствором, содержащим перманганат калия и гидроксид калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

2012

- 108.** Кремний сожгли в атмосфере хлора. Полученный хлорид обработали водой. Выделившийся при этом осадок прокалили. Затем сплавляли с фосфатом кальция и углём. Составьте уравнения четырёх описанных реакций.
- 109.** Газ, полученный при обработке нитрида кальция водой, пропустили над раскалённым порошком оксида меди(II). Полученное при этом твёрдое вещество растворили в концентрированной азотной кислоте, раствор выпарили, а полученный твёрдый остаток прокалили. Составьте уравнения четырёх описанных реакций.
- 110.** Некоторое количество сульфида железа(II) разделили на две части. Одну из них обработали соляной кислотой, а другую подвергли обжигу на воздухе. При взаимодействии выделившихся газов образовалось простое вещество жёлтого цвета. Полученное вещество нагрели с концентрированной азотной кислотой, при этом выделился бурый газ. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 111.** При взаимодействии оксида алюминия с азотной кислотой образовалась соль. Соль высушили и прокалили. Образовавшийся при прокаливании твёрдый остаток подвергли электролизу в расплавленном криолите. Полученный при электролизе металл нагрели с концентрированным раствором, содержащим нитрат калия и гидроксид калия, при этом выделился газ с резким запахом. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 112.** Хлорат калия нагрели в присутствии катализатора. Полученную соль растворили в воде и подвергли электролизу. На аноде выделился жёлто-зелёный газ, который пропустили через раствор иодида натрия. Образовавшееся в результате этой реакции простое вещество прореагировало при нагревании с раствором гидроксида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

- 113.** Твёрдый хлорид лития нагрели с концентрированной серной кислотой. Выделившийся при этом газ растворили в воде. При взаимодействии полученного раствора с перманганатом калия образовалось простое газообразное вещество жёлто-зелёного цвета. При горении железной проволоки в этом веществе получили соль. Соль растворили в воде и смешали с раствором карбоната натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 114.** Медь растворили в концентрированной азотной кислоте. Выделившийся газ пропустили над нагретым порошком цинка. Образовавшееся твёрдое вещество добавили к раствору гидроксида натрия. Через полученный раствор пропустили избыток сероводорода, при этом наблюдали образование белого осадка. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 115.** При восстановлении оксида цинка оксидом углерода(II) образовался металл. Металл прореагировал с концентрированным раствором гидроксида калия с образованием комплексной соли. Через раствор соли пропустили избыток сероводорода, при этом образовался осадок. При нагревании этого осадка с концентрированной азотной кислотой выделился бурый газ. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 116.** К раствору дигидроортофосфата кальция добавили избыток раствора гидроксида кальция. Выпавший осадок отделили, высушили и прокалили с песком и углём. Образовавшееся простое вещество сожгли в избытке хлора. Продукт этой реакции обработали избытком водного раствора гидроксида лития. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 117.** К раствору хлорида железа(III) прибавили раствор карбоната натрия. Выпавший бурый осадок отфильтровали и прокалили. Над полученным веществом при нагревании пропустили угарный газ. Газообразный продукт реакции поглотили известковой водой, при этом образовался прозрачный раствор. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 118.** Водный раствор гидрокарбоната натрия прокипятили до прекращения выделения газа. К полученному раствору добавили раствор сульфата хрома(III), в результате чего образовался осадок. Осадок отделили и обработали при нагревании концентрированным раствором, содержащим пероксид водорода и гидроксид натрия. Полученный желтый раствор смешали с раствором хлорида бария, при этом образовался осадок. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 119.** Железо растворили в разбавленном растворе серной кислоты, образовавшуюся соль отделили. При взаимодействии полученной соли со щелочным раствором перманганата калия наблюдается выпадение осадка и изменение цвета раствора на зелёный. Осадок отделили и растворили в соляной кислоте. Через полученный раствор пропустили сернистый газ. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 120.** При нагревании смеси твердых хлорида аммония и гидроксида кальция выделился газ, который поглотили водным раствором хлорида железа(III). Выпавший осадок отделили и растворили в разбавленной серной кислоте. Через полученный раствор пропустили сернистый газ. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 121.** Оксид марганца(IV) прореагировал при нагревании с концентрированной соляной кислотой. Выделившийся газ пропустили через раствор гидроксида натрия на холоде. Полученный раствор разделили на две части. К одной части раствора прибавили раствор нитрата серебра, в результате чего выпал белый осадок. К другой части раствора прибавили раствор йодида калия, в результате чего выпал тёмно-бурый осадок. Составьте уравнения четырёх описанных реакций.

- 122.** Порошок железа растворили в соляной кислоте. Через полученный раствор пропустили хлор, в результате чего раствор приобрел желтоватую окраску. К данному раствору прилили раствор сульфида аммония, в результате чего выпал осадок. На полученный осадок подействовали раствором серной кислоты, при этом часть осадка растворилась. Нерастворившаяся часть осадка имела жёлтый цвет. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 123.** К раствору хлорида железа(III) прилили раствор карбоната натрия. Образовавшийся осадок бурого цвета отфильтровали, промыли и прокалили. Получившийся после прокаливания порошок красно-коричневого цвета сплавил с гидроксидом натрия. Полученный плав обработали избытком воды, в результате чего вновь получили бурый осадок. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 124.** В результате взаимодействия раствора сульфата меди(II) с железом образовалась соль. Соль нагрели с концентрированной серной кислотой, в результате чего образовалась новая соль. Эту соль растворили в воде и смешали с раствором карбоната натрия, в результате чего образовался бурый осадок. Осадок отфильтровали, высушили и прокалили. Напишите уравнения четырех описанных реакций.