

2016

1. В 250 мл воды растворили 4,2 г лития, затем добавили 200 г 20%-ного раствора сульфата меди(II). Определите массовую долю соли в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
2. Смесь порошков железа и цинка реагирует с 153 мл 10%-ного раствора соляной кислоты ( $\rho = 1,05$  г/мл). На взаимодействие с такой же массой смеси требуется 40 мл 20%-ного раствора гидроксида натрия ( $\rho = 1,10$  г/мл). Определите массовую долю железа в смеси. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
3. Смесь порошков железа и алюминия реагирует с 806 мл 10%-ного раствора серной кислоты ( $\rho = 1,07$  г/мл). При взаимодействии такой же массы смеси с избытком раствора гидроксида натрия выделяется 14,78 л водорода (н.у.). Определите массовую долю железа в смеси. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
4. При нагревании образца гидрокарбоната натрия часть вещества разложилась. При этом выделилось 4,48 л (н.у.) газа и образовалось 63,2 г твёрдого безводного остатка. К полученному остатку добавили минимальный объём 20%-ного раствора соляной кислоты, необходимый для полного выделения углекислого газа. Определите массовую долю хлорида натрия в конечном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
5. При нагревании образца нитрата магния часть вещества разложилась. При этом образовался твёрдый остаток массой 53,6 г. К остатку добавили 200 г 24%-ного раствора гидроксида натрия. При этом образовался раствор с массой 206,4 г и массовой долей гидроксида натрия 15,5%. Определите объём смеси газов (в пересчёте на н.у.), выделившихся в результате частичного разложения нитрата магния. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
6. При нагревании образца нитрата железа(III) часть вещества разложилась. При этом образовалось 88,6 г твёрдого остатка. Этот остаток может прореагировать с 225 г 16%-ного раствора гидроксида натрия. Определите массу исходного образца нитрата железа(III) и объём выделившейся смеси газов (в пересчёте на н.у.). В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
7. При нагревании образца гидрокарбоната натрия часть вещества разложилась. При этом выделилось 0,448 л (н.у.) углекислого газа и образовалось 4,64 г твёрдого безводного остатка. Остаток добавили к 0,15%-ному раствору гидроксида кальция. При этом в полученном растворе не осталось ионов кальция и карбонат-анионов. Определите массовую долю гидроксида натрия в конечном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
8. При нагревании образца карбоната кальция часть вещества разложилась. При этом выделилось 4,48 л (н.у.) углекислого газа. Масса твёрдого остатка составила 41,2 г. Этот остаток добавили к 465,5 г раствора соляной кислоты, взятой в избытке. Определите массовую долю соли в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.

9. При нагревании образца нитрата магния массой 44,4 г часть вещества разложилась. При этом выделилось 13,44 л (в пересчёте на н.у.) смеси газов. К полученному твёрдому остатку добавили 124,1 г 20%-ного раствора соляной кислоты. Определите массовую долю соляной кислоты в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
10. При нагревании образца нитрата меди(II) часть вещества разложилась. При этом выделилось 5,6 л (в пересчёте на н.у.) смеси газов. Масса твёрдого остатка составила 26,8 г. К этому остатку последовательно добавили 50 мл воды и 10%-ный раствор гидроксида натрия в количестве, необходимом для полного осаждения ионов меди. Определите массовую долю нитрата натрия в образовавшемся растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
11. При нагревании образца нитрата меди(II) массой 94 г часть вещества разложилась. При этом выделилось 11,2 л (в пересчёте на н.у.) смеси газов. К полученному твёрдому остатку добавили 292 г 10%-ного раствора соляной кислоты. Определите массовую долю соляной кислоты в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
12. При нагревании образца нитрата серебра часть вещества разложилась. При этом выделилось 6,72 л (в пересчёте на н.у.) смеси газов. Масса твёрдого остатка составила 25 г. К этому остатку последовательно добавили 50 мл воды и 18,25 г 20%-ного раствора соляной кислоты. Определите массовую долю соляной кислоты в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
13. При нагревании образца нитрата меди(II) часть вещества разложилась. При этом образовался твёрдый остаток массой 50,8 г. К остатку добавили 150 г 20%-ного раствора гидроксида натрия. При этом образовался раствор с массой 159 г и массовой долей гидроксида натрия 13,84%. Определите объём смеси газов (в пересчёте на н.у.), выделившихся в результате частичного разложения нитрата меди(II). В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
14. При нагревании образца нитрата меди(II) часть вещества разложилась. При этом выделилось 2,8 л (в пересчёте на н.у.) смеси газов. Масса твёрдого остатка составила 32,2 г. К этому остатку последовательно добавили 50 мл воды и 160 г 10%-ного раствора гидроксида натрия. Определите массовую долю гидроксида натрия в образовавшемся растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
15. При нагревании образца нитрата цинка часть вещества разложилась. При этом выделилось 5,6 л (в пересчёте на н.у.) смеси газов. Масса твёрдого остатка составила 64,8 г. К остатку добавили минимальный объём 28%-ного раствора гидроксида натрия, необходимый для полного растворения этого остатка. Определите массовую долю нитрата натрия в конечном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.

16. При нагревании образца нитрата алюминия часть вещества разложилась. При этом выделилось 6,72 л (в пересчёте на н.у.) смеси газов. Масса твёрдого остатка составила 25,38 г. К остатку добавили минимальный объём 24%-ного раствора гидроксида натрия, необходимый для полного растворения этого остатка. Определите массовую долю нитрата натрия в конечном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
17. При нагревании образца нитрата магния часть вещества разложилась. При этом выделилось 10,08 л (в пересчёте на н.у.) смеси газов. Масса твёрдого остатка составила 69,36 г. К остатку последовательно добавили 100 мл воды и 240 г 20%-ного раствора гидроксида натрия. Определите массовую долю гидроксида натрия в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
18. Определите массовую долю веществ в растворе, полученном в результате последовательного растворения в 100 мл воды 4,6 г натрия и 6,48 г оксида цинка. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
19. Фосфор массой 9,3 г прореагировал при нагревании с избытком хлора. Полученный хлорид растворили в 700 г 20%-ного раствора гидроксида калия. Определите массовую долю веществ в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
20. При нагревании образца хлората калия в присутствии катализатора часть вещества разложилась. При этом выделилось 6,72 л (н.у.) газа. Масса твёрдого остатка составила 16 г. К остатку добавили 170 г 30%-ного раствора нитрата серебра. Определите массовую долю нитрата серебра в конечном растворе. Хлорат калия и хлорат серебра растворимы в воде. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
21. Газ, образовавшийся при гидролизе 36,4 г фосфида кальция, сожгли. Образовавшийся при этом продукт смешали с 50 мл раствора гидроксида натрия с массовой долей 25% и плотностью 1,28 г/см<sup>3</sup>. Определите состав образовавшейся соли и её массовую долю в растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
22. При нагревании образца карбоната бария часть вещества разложилась. При этом выделилось 4,48 л (н.у.) газа. Масса твёрдого остатка составила 50 г. К этому остатку последовательно добавили 100 мл воды и 200 г 20%-ного раствора сульфата натрия. Определите массовую долю гидроксида натрия в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
23. При нагревании образца карбоната бария часть вещества разложилась. При этом выделилось 1,12 л (н.у.) газа. Масса твёрдого остатка составила 27,35 г. К этому остатку добавили 73 г 30%-ного раствора соляной кислоты. Определите массовую долю соляной кислоты в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
24. Смесь карбоната магния и карбоната натрия прокалили. При этом выделилось 4,48 л (н.у.) газа и образовался твёрдый остаток. Этот остаток может прореагировать с 73 г 25%-ного раствора соляной кислоты. Определите массовую долю карбоната натрия в исходной смеси. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.

25. Порошок серы массой 32 г смешали с порошком цинка массой 78 г и прокалили без доступа воздуха. К полученному твёрдому остатку добавили 365 г 30%-ного раствора соляной кислоты. Определите массовую долю хлороводорода в образовавшемся растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.
26. Порошок сульфида цинка массой 48,5 г прокалили на воздухе. К полученному твёрдому остатку добавили 460 г 14%-ного раствора гидроксида калия. Определите массовую долю гидроксида калия в образовавшемся растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.

2015

27. К раствору, полученному при добавлении 2,3 г натрия к 100 мл воды, прилили 100 мл 30%-ного раствора азотной кислоты ( $\rho = 1,18$  г/мл). Определите массовую долю соли в конечном растворе.
28. При взаимодействии 5,6 г гидроксида калия с 5,0 г хлорида аммония получили аммиак. Его растворили в 50 г воды. Определите массовую долю аммиака в полученном растворе. Определите объём 10%-ного раствора азотной кислоты с плотностью 1,06 г/мл, который потребуется для нейтрализации аммиака.
29. Карбид алюминия растворили в 250 г 20%-ного раствора серной кислоты. При этом выделился метан объёмом 4,48 л (н.у.). Вычислите массовую долю серной кислоты в полученном растворе.
30. Смешали 300 мл 7%-ного раствора карбоната натрия (плотностью 1,03 г/мл) и 200 мл 15%-ного раствора хлорида бария (плотностью 1,07 г/мл). Определите массовую долю хлорида натрия в образовавшемся растворе.
31. Смешали 200 мл 11%-ного раствора карбоната калия (плотностью 1,04 г/мл) и 250 мл 15%-ного раствора хлорида бария (плотностью 1,07 г/мл). Определите массовую долю хлорида бария в образовавшемся растворе.
32. В 1 л воды последовательно растворили сначала 10 л (н.у.) аммиака, затем 8 л (н.у.) хлороводорода. Определите массовую долю хлорида аммония в полученном растворе.
33. Смесь безводных сульфата алюминия и хлорида меди(II) растворили в воде и добавили к избытку раствора гидроксида натрия. При этом образовалось 19,6 г осадка. А если тот же раствор солей добавить к раствору нитрата бария, то выделится 69,9 г осадка. Определите массовую долю сульфата алюминия в исходной смеси.
34. При сливании 160 г 10%-ного раствора нитрата бария и 50 г 11%-ного раствора хромата калия выпал осадок. Рассчитайте массовую долю нитрата бария в образовавшемся растворе.
35. При растворении пероксида лития  $\text{Li}_2\text{O}_2$  в тёплой воде выделяется кислород. Определите массовую долю гидроксида лития в растворе, полученном растворением 2,3 г пероксида лития в 62 г воды. Какой максимальный объём углекислого газа (н.у.) может быть поглощён получившейся щёлочью?
36. В 60 г 18%-ной ортофосфорной кислоты растворили 2,84 г оксида фосфора(V) и полученный раствор прокипятили. К полученному раствору добавили 30 г гидроксида натрия. Определите массу образовавшейся соли.
37. В 880 г 4%-ной серной кислоты растворили 16 г оксида серы(VI). К полученному раствору добавили 11,2 г гидроксида калия. Определите массу образовавшейся соли.

38. Смешали 200 мл 5%-ного раствора гидроксида натрия (плотностью 1,05 г/мл) и 100 мл 10%-ного раствора азотной кислоты (плотностью 1,07 г/мл). Определите среду полученного раствора и массовую долю нитрата натрия в нём.
39. Смешали 100 мл 15%-ного раствора гидроксида калия (плотностью 1,10 г/мл) и 150 мл 10%-ного раствора соляной кислоты (плотностью 1,05 г/мл). Определите среду полученного раствора и массовую долю хлорида калия в нём.
40. Карбонат бария массой 1,97 г растворили в 150 мл 20%-ной бромоводородной кислоты ( $\rho = 1,12$  г/мл) при нагревании. Какова массовая доля бромида бария в образовавшемся растворе?
41. Карбонат кальция массой 10 г растворили в 150 мл хлороводородной кислоты ( $\rho = 1,04$  г/мл) с массовой долей 9%. Какова массовая доля хлорида кальция в образовавшемся растворе?
42. Раствор соляной кислоты объемом 150 мл (плотностью 1,08 г/мл) с массовой долей 16% нейтрализовали твердым гидроксидом кальция. Определите массовую долю хлорида кальция в образовавшемся растворе.
43. Медь, выделившаяся в результате реакции 2,6 г цинка с 160 г 5%-ного раствора сульфата меди(II), полностью прореагировала с 20 мл разбавленной азотной кислоты ( $\rho = 1,055$  г/мл). Определите массовую долю нитрата меди(II) в полученном растворе.
44. Смешали 134 мл 6%-ного раствора ортофосфата натрия ( $\rho = 1,02$  г/мл) и 76 мл 8%-ного раствора хлорида бария ( $\rho = 1,03$  г/мл). Определите массовую долю ортофосфата натрия в образовавшемся растворе.
45. Карбонат кальция массой 15 г растворили в 200 мл 15%-ной хлороводородной кислоты ( $\rho = 1,075$  г/мл) при нагревании. Какова массовая доля хлороводорода в образовавшемся растворе?
46. Хлорид фосфора(V) массой 4,17 г полностью прореагировал с водой. Какой объём раствора гидроксида калия с массовой долей 10% (плотностью 1,07 г/мл) необходим для полной нейтрализации полученного раствора?
47. Газ, выделившийся при взаимодействии 7,4 г нитрида кальция с 9 г воды, полностью поглощён 200 мл 3,5%-ного раствора соляной кислоты ( $\rho = 1,05$  г/мл). Определите массовую долю хлорида аммония в образовавшемся растворе.
48. При нагревании смеси 13,2 г сульфата аммония и 9,6 г гидроксида натрия выделился газ, который полностью поглотили 120 г 10%-ного раствора сульфата железа(III). Найдите массовую долю соли в образовавшемся растворе.
49. Газообразный аммиак, выделившийся при гидролизе нитрида магния, растворили в воде. На нейтрализацию полученного раствора пошло точно 150 г 8%-ной азотной кислоты. Определите объём (н.у.) выделившегося аммиака и массу исходного нитрида магния, вступившего в реакцию с водой.
50. Какой объём раствора азотной кислоты с массовой долей  $\text{HNO}_3$  32% ( $\rho = 1,2$  г/мл) потребовался для растворения смеси меди и оксида меди(II), если в результате реакции выделился бесцветный газ объёмом 4,48 л (н.у.), а массовая доля металлической меди в смеси – 50%?
51. В 110 мл 9%-ной хлороводородной кислоты (плотностью 1,04 г/мл) растворили газообразный аммиак, выделившийся при полном гидролизе 2,96 г нитрида кальция. Определите массовую долю хлороводорода в полученном при этом растворе.
52. Смесь хлорида натрия и бромида натрия может прореагировать с 4,48 л хлора (н.у.) или с 850 г 10%-ного раствора нитрата серебра. Определите массовую долю бромида натрия в исходной смеси.

53. Рассчитайте массовую долю азотной кислоты в растворе, полученном при пропускании 0,672 л (н.у.) сероводорода через 180 г 9%-ного раствора нитрата серебра.

2014

54. При взаимодействии 20 г пиролюзита (минерала, содержащего диоксид марганца) с избытком концентрированной соляной кислоты выделился хлор, поглощённый избытком горячего раствора гидроксида натрия. Последующее добавление к получившемуся раствору избытка раствора нитрата серебра привело к образованию 47,84 г осадка хлорида серебра. Какова массовая доля диоксида марганца в пиролюзите?
55. Определите массовую долю соли в растворе, полученном в результате последовательного растворения в 150 мл воды 10,34 г оксида калия и 6,5 г цинка.
56. Определите массовую долю тетрагидроксоалюмината натрия в растворе, полученном при последовательном растворении в 220 мл воды 8,05 г натрия и 8,1 г алюминия.
57. Технический сульфат аммония массой 2,04 г, содержащий 3% примесей, нагревают с твёрдым гидроксидом натрия массой 1,6 г. Выделившийся в результате газ поглотили 29,4 г раствора с массовой долей фосфорной кислоты 10%. Вычислите массовую долю соли в образовавшемся растворе.
58. Сухая смесь сульфата аммония и гидроксида натрия содержит 42% щёлочи по массе. В результате нагревания 22,86 г этой смеси выделился газ, который полностью прореагировал с гидрокарбонатом аммония, содержащимся в 234 г раствора. Определите массовую долю гидрокарбоната аммония в этом растворе.
59. В 500 мл воды растворили 8 г гидрида калия. Полученный раствор полностью поглотил 1,12 л (н.у.) сернистого газа. Определите массовые доли веществ в образовавшемся растворе.
60. Хлор, выделившийся при взаимодействии 43,5 г оксида марганца(IV) с раствором HCl объёмом 500 мл (плотностью 1,18 г/мл) с массовой долей 36%, полностью поглощён горячим раствором гидроксида калия массой 600 г с массовой долей 28%. Определите массовую долю хлората калия в полученном растворе.
61. Фосфор массой 12,42 г прореагировал при нагревании с избытком хлора. Полученный хлорид растворили в 700 г 20%-ного раствора гидроксида натрия. Определите массовую долю гидроксида натрия в полученном растворе.
62. Смесь кремния и алюминия определённой массы обработали избытком разбавленной серной кислоты. При этом выделилось 0,336 л (н.у.) газа. Если эту же смесь обработать избытком раствора гидроксида натрия, то выделится 0,672 л (н.у.) газа. Рассчитайте массовую долю алюминия в исходной смеси.
63. Смесь кремния и алюминия определённой массы обработали избытком соляной кислоты. При этом выделилось 4,48 л (н.у.) газа. Если эту же смесь обработать избытком раствора гидроксида калия, то выделится 6,72 л (н.у.) газа. Рассчитайте массовую долю кремния в исходной смеси.
64. Оксид алюминия массой 10,2 г сплавляли с карбонатом натрия массой 21,2 г. Весь плав растворили в 250 мл хлороводородной кислоты (плотностью 1,10 г/мл) с массовой долей 20%. Рассчитайте массовую долю хлороводорода в полученном растворе.
65. Хлор, выделившийся в результате взаимодействия 8,7 г оксида марганца(IV) с 112,9 мл 30%-ной соляной кислоты плотностью 1,16 г/мл, вступил в реакцию с железом массой 2,8 г. Образовавшуюся соль растворили в 200 г воды. Определите массовую долю соли в растворе.

66. При растворении 5,75 г натрия в воде получили раствор с массовой долей вещества 20%. К этому раствору добавили 44,5 г 15%-ного раствора хлорида алюминия. При этом образовался тетрагидроксоалюминат натрия. Определите массовую долю щёлочи в полученном растворе.
67. К раствору, полученному при добавлении 24 г гидрида натрия к 1 л воды, прилили 100 мл 30%-ного раствора азотной кислоты ( $\rho = 1,18$  г/мл). Определите массовые доли веществ в конечном растворе.
68. К карбиду алюминия добавили 400 мл воды. При этом выделился газ объёмом 13,44 л (н.у.). К полученной смеси прилили 160 г 30%-ного раствора гидроксида натрия. Определите массовые доли веществ в образовавшемся растворе.
69. В 250 мл воды растворили 13,8 г натрия, затем добавили 50 г 59%-ного раствора ортофосфорной кислоты. Определите массовую долю соли в полученном растворе.
70. При взаимодействии 24,3 г бромоводорода с 80 мл 95%-ной серной кислоты (плотностью 1,8 г/мл) выделился оксид серы(IV). Этот газ полностью поглотили раствором гидроксида бария массой 570 г с массовой долей 15%. Вычислите массовую долю гидроксида бария в полученном растворе.
71. Диоксид марганца массой 26,1 г добавили при нагревании к 250 мл 34%-ной соляной кислоты ( $\rho = 1,16$  г/мл). Вычислите массу 15%-ного горячего раствора карбоната калия, необходимого для поглощения выделившегося хлора.
72. В результате реакции 34,8 г оксида марганца(IV) с раствором соляной кислоты массой 244 г и массовой долей 30% выделился газ. Этот газ пропустили через 316 г 10%-ного раствора сульфата калия. Вычислите массовую долю соли в образовавшемся растворе.
73. В 1 л воды растворили 44,8 л (н.у.) хлороводорода. К этому раствору добавили вещество, полученное в результате реакции оксида кальция массой 14 г с избытком углекислого газа. Определите массовую долю веществ в полученном растворе.
74. В результате реакции 17,4 г оксида марганца(IV) с раствором соляной кислоты массой 146 г и массовой долей 30% выделился газ. Этот газ пропустили через 254 г 20%-ного раствора хлорида железа(II). Вычислите массовую долю соли в образовавшемся растворе.
75. Оксид фосфора(V) массой 2,84 г растворили в 120 г раствора ортофосфорной кислоты с массовой долей 9% и полученный раствор прокипятили. К полученному раствору добавили 30 г 20%-ного раствора гидроксида натрия. Вычислите массовую долю соли в конечном растворе.
76. Смесь меди и цинка обработали избытком соляной кислоты. При этом выделилось 2,24 л (н.у.) водорода. Если эту же смесь обработать избытком разбавленной азотной кислоты, то выделится 8,96 л (н.у.) оксида азота(II). Рассчитайте массовую долю меди в исходной смеси.
77. Смесь безводных сульфата алюминия и сульфата меди(II) добавили к избытку разбавленного раствора гидроксида натрия. При этом образовалось 4,9 г осадка. Если эту же смесь добавить к раствору нитрата бария, то выделится 46,6 г осадка. Определите массовую долю сульфата алюминия в исходной смеси.
78. В результате взаимодействия 74 г нитрида кальция с 72 мл воды выделился газ. Этот газ поглотили 487,5 г раствора хлорида железа(III) с массовой долей соли 10%. Вычислите массовую долю соли в образовавшемся растворе.
79. В результате реакции 1,95 г цинка с 160 г 5%-ного раствора сульфата меди(II) образовалось простое вещество. Это вещество поместили в 60 мл 10%-ного раствора азотной кислоты ( $\rho = 1,055$  г/мл), при этом выделился бесцветный газ. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

80. Фосфор массой 1,24 г прореагировал с 16,84 мл 97%-ного раствора серной кислоты ( $\rho = 1,8$  г/мл) с образованием ортофосфорной кислоты. Для полной нейтрализации полученного раствора добавили 32%-ный раствор гидроксида натрия ( $\rho = 1,35$  г/мл). Вычислить объём раствора гидроксида натрия.
81. На 21,6 г серебра подействовали 68%-ным раствором азотной кислоты, масса которого 600 г. Полученный при этом газ пропустили через 300 г 10%-ного холодного раствора гидроксида натрия. Рассчитайте массовые доли веществ в полученном растворе.
82. Смешали 130 мл 10%-ного раствора карбоната калия (плотностью 1,04 г/мл) и 260 мл 15%-ного раствора хлорида бария (плотностью 1,07 г/мл). Определите массовую долю хлорида калия в образовавшемся растворе.
83. Смесь карбоната кальция и оксида кальция массой 25,6 г растворили в 480 мл 10%-ного раствора азотной кислоты (плотность 1,05 г/мл), при этом выделилось 4,48 л газа. Найдите массовую долю веществ в полученном растворе.
84. Порошок цинка массой 13 г прокалили на воздухе и поместили в раствор, полученный после растворения в 300 мл воды 11,5 г натрия. Определите массовую долю веществ в образовавшемся растворе.

2013

85. Углекислый газ объёмом 560 мл (н.у.) полностью поглотили 1000 г раствора гидроксида кальция с массовой долей 0,15%. Найдите массу образовавшегося осадка и массовую долю соли в растворе.
86. При сжигании смеси углерода и оксида кремния(IV) в избытке кислорода выделился газ массой 132 г. Какая масса 15%-ного раствора гидроксида натрия может прореагировать с исходной смесью, если известно, что массовая доля оксида кремния в ней составляет 60%?
87. Смесь карбоната лития и карбоната бария обработали избытком раствора серной кислоты. При этом выделилось 4,48 л (н.у.) газа и образовалось 11,65 г осадка. Определите массовую долю карбоната лития в исходной смеси солей.
88. Смесь гидрокарбоната и карбоната калия с массовой долей карбоната в ней 73,4% может прореагировать с 40 г 14%-ного раствора гидроксида калия. Исходную смесь обработали избытком раствора серной кислоты. Какой объём (н.у.) газа выделяется при этом?
89. Смесь гидросульфата и сульфата натрия с массовой долей сульфата в ней 60% может вступить в реакцию с 144 мл 10%-ного раствора гидроксида натрия ( $\rho = 1,11$  г/мл). На исходную смесь подействовали избытком раствора гидроксида бария. Найдите массу осадка, образовавшегося при этом.
90. На полное сжигание смеси углерода и диоксида кремния израсходовали кислород массой 22,4 г. Какой объём 20%-ного раствора гидроксида калия ( $\rho = 1,173$  г/мл) может прореагировать с исходной смесью, если известно, что массовая доля углерода в ней составляет 70%?
91. При растворении смеси меди и оксида меди(II) в концентрированной азотной кислоте выделилось 18,4 г бурого газа и было получено 470 г раствора с массовой долей соли 20%. Определите массовую долю оксида меди в исходной смеси.
92. Смесь меди и оксида меди(II) может прореагировать с 243 г 10%-ного раствора бромоводородной кислоты, или с 28,8 г 85%-ного раствора серной кислоты. Определите массовую долю меди в смеси.
93. Смесь меди и оксида меди(II) может прореагировать с 219 г 10%-ного раствора соляной кислоты или 61,25 г 80%-ного раствора серной кислоты. Определите массовую долю меди в смеси.



94. При растворении смеси меди и оксида меди(II) в концентрированной серной кислоте выделилось 4,48 л (н.у.) газа и было получено 300 г раствора с массовой долей соли 16%. Определите массовую долю оксида меди в исходной смеси.
95. Смесь сульфида алюминия и алюминия обработали водой, при этом выделилось 6,72 л (н.у.) газа. Если эту же смесь растворить в избытке соляной кислоты, то выделится 13,44 л (н.у.) газа. Определите массовую долю алюминия в исходной смеси.
96. Смесь карбоната натрия и гидрокарбоната натрия может прореагировать с 73 г 20%-ного раствора соляной кислоты или 80 г 10%-ного раствора гидроксида натрия. Определите массовую долю карбоната натрия в исходной смеси.
97. Смесь сульфида алюминия и алюминия обработали водой, при этом выделилось 6,72 л (н.у.) газа. Если эту же смесь растворить в избытке раствора гидроксида натрия, то выделится 3,36 л (н.у.) газа. Определите массовую долю алюминия в исходной смеси.
98. Если смесь хлоридов калия и кальция добавить к раствору карбоната натрия, то образуется 10 г осадка. Если ту же смесь добавить к раствору нитрата серебра, то образуется 57,4 г осадка. Определите массовую долю хлорида калия в исходной смеси.
99. Смесь натрия и оксида натрия растворили в воде. При этом выделилось 4,48 л (н.у.) газа и образовалось 240 г раствора с массовой долей гидроксида натрия 10%. Определите массовую долю натрия в исходной смеси.
100. Если смесь безводных хлорида железа(III) и сульфата меди(II) добавить к раствору гидроксида натрия, то образуется 15,6 г осадка. Если ту же смесь добавить к раствору нитрата бария, то выделится 11,65 г осадка. Определите массовую долю хлорида железа(III) в исходной смеси.
101. В результате нагревания 12,96 г смеси порошков меди и оксида меди(II) на воздухе её масса увеличилась на 2,24 г. Вычислите объём раствора серной кислоты с массовой долей 96% и плотностью 1,84 г/мл, который потребуется для растворения исходной смеси.
102. При обработке 6,07 г смеси сульфида цинка и оксида цинка избытком соляной кислоты выделилось 560 мл газа (н.у.). Вычислите объём раствора гидроксида натрия с массовой долей 36% и плотностью 1,4 г/мл, который потребуется затратить для превращения образовавшегося хлорида цинка в тетрагидроксоцинкат натрия.
103. В результате нагревания 28,4 г смеси порошков цинка и оксида цинка на воздухе её масса увеличилась на 4 г. Вычислите объём раствора гидроксида калия с массовой долей 40% и плотностью 1,4 г/мл, который потребуется для растворения исходной смеси.
104. В результате нагревания 20,5 г смеси порошков оксида магния и карбоната магния её масса уменьшилась на 5,5 г. Вычислите объём раствора серной кислоты с массовой долей 28% и плотностью 1,2 г/мл, который потребуется для растворения исходной смеси.
105. Определите массовые доли (в %) сульфида калия и сульфида алюминия в смеси, если при обработке 20 г этой смеси водой выделился газ, который полностью прореагировал с 480 г 10%-ного раствора сульфата меди.
106. На растворение смеси железа и оксида железа(III) потребовалось 146 г 20%-ного раствора соляной кислоты. При этом выделилось 2,24 л (н.у.) газа. Определите массовую долю железа в исходной смеси.
107. Смешали 300 мл 7%-ного раствора ортофосфата натрия ( $\rho = 1,03$  г/мл) и 200 мл 15%-ного раствора хлорида бария ( $\rho = 1,07$  г/мл). Определите массовую долю хлорида натрия в образовавшемся растворе.

108. Фосфор массой 9,3 г сожгли в избытке кислорода. Образовавшееся при этом вещество растворили в 263 мл 20%-ного раствора гидроксида калия ( $\rho = 1,171$  г/мл). Определите массовые доли веществ в полученном растворе.

2012

109. В избытке кислорода сожгли 8 г серы. Полученный газ пропустили через 200 г 8%-ного раствора гидроксида натрия. Определите массовые доли солей в полученном растворе.
110. Смесь алюминиевых и железных опилок обработали избытком разбавленной соляной кислоты, при этом выделилось 8,96 л (н.у.) водорода. Если такую же массу смеси обработать избытком раствора гидроксида натрия, то выделится 6,72 л (н.у.) водорода. Рассчитайте массовую долю железа в исходной смеси.
111. Смесь магниевых и алюминиевых опилок обработали избытком разбавленной соляной кислоты, при этом выделилось 11,2 л (н.у.) водорода. Если такую же массу смеси обработать избытком раствора гидроксида калия, то выделится 6,72 л (н.у.) водорода. Рассчитайте массовую долю магния в исходной смеси.
112. Смесь магниевых и цинковых опилок обработали избытком разбавленной серной кислоты, при этом выделилось 22,4 л (н.у.) водорода. Если такую же массу смеси обработать избытком раствора гидроксида натрия, то выделится 13,44 л (н.у.) водорода. Рассчитайте массовую долю магния в исходной смеси.
113. Определите массовую долю веществ в растворе, полученном в результате последовательного растворения в 150 мл воды 5,75 г натрия и 8,1 г оксида цинка.
114. На 11,2 г железа подействовали 120 мл 16%-ного раствора соляной кислоты ( $\rho = 1,13$  г/мл). Определите объём 10%-ного раствора гидроксида натрия ( $\rho = 1,08$  г/мл), который может полностью прореагировать с солью, выделенной из полученного раствора.
115. Аммиак, выделившийся при нагревании смеси, состоящей из 26,4 г сульфата аммония и 37 г гидроксида кальция, растворили в воде. Какой объём раствора серной кислоты с массовой долей 9,8% (плотностью 1,05 г/мл) необходим для нейтрализации полученного раствора.
116. Смесь порошкообразных серебра и меди массой 4,608 г с массовой долей серебра 60%, растворили при нагревании в концентрированной серной кислоте. Выделившийся газ пропустили через раствор гидроксида бария массой 42,75 г с массовой долей 20%. Вычислите массу образовавшегося осадка.

2011

117. Сероводород объёмом 2,24 л (н.у.) прореагировал с 125 г 12%-ного раствора хлорида меди(II). Рассчитайте массовую долю хлороводородной кислоты в полученном растворе.
118. При сливании 160 г раствора нитрата бария с массовой долей 10% и 50 г раствора хромата калия с массовой долей 11% выпал осадок  $\text{BaCrO}_4$ . Рассчитайте массовую долю нитрата калия в образовавшемся растворе.
119. Углекислый газ объёмом 5,6 л (н.у.) пропустили через 164 мл 20%-ного раствора гидроксида натрия ( $\rho = 1,22$  г/мл). Определите состав и массовые доли веществ в полученном растворе.
120. В 15%-ном растворе серной кислоты массой 300 г растворили карбид алюминия. Выделившийся при этом метан занял объём 2,24 л (н.у.). Рассчитайте массовую долю серной кислоты в полученном растворе.
121. К раствору гидроксида натрия массой 1200 г прибавили 490 г 40%-ного раствора серной кислоты. Для нейтрализации получившегося раствора потребовалось 143 г кристаллической соды  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ . Рассчитайте массу и массовую долю гидроксида натрия в исходном растворе.

122. Карбонат магния массой 8,4 г растворили в 250 мл раствора серной кислоты ( $\rho = 1,08$  г/мл) с массовой долей 15%. Вычислите массовую долю сульфата магния в конечном растворе.
123. Карбид кальция массой 6,4 г растворили в 87 мл бромоводородной кислоты ( $\rho = 1,12$  г/мл) с массовой долей 20%. Какова массовая доля бромоводорода в образовавшемся растворе?
124. В 1 л воды при н.у. последовательно растворили сначала 2,24 л аммиака, затем 4,48 л хлороводорода. Определите массовую долю хлорида аммония в полученном растворе.
125. В 0,5 л воды последовательно растворили сначала 5 л (н.у.) аммиака, затем 6 л (н.у.) бромоводорода. Определите массовую долю бромида аммония в полученном растворе.
126. При взаимодействии 2,94 г дихромата калия со 150 мл 30%-ной соляной кислоты (плотностью 1,15 г/мл) выделился хлор, практический выход которого составил 75%. Какой объем (н.у.) этилена может прореагировать с выделившимся хлором?
127. Карбид кальция массой 12,8 г растворили в 174 мл 20%-ной бромоводородной кислоты ( $\rho = 1,12$  г/мл). Какова массовая доля бромоводорода в образовавшемся растворе?
128. К раствору, образовавшемуся в результате взаимодействия 9,1 г фосфида кальция и 200 мл 5%-ного раствора соляной кислоты ( $\rho = 1,1$  г/мл), добавили 250 г 3%-ного раствора карбоната натрия. Определите массу образовавшегося осадка и объем выделившегося газа (н.у.).
129. Хлорид фосфора(V) массой 10,42 г полностью гидролизован в избытке воды. Какой объем раствора гидроксида натрия с массовой долей 20% и плотностью 1,15 г/мл необходим для полной нейтрализации полученного раствора?
130. Карбид алюминия массой 1,44 г растворили в 150 г 21%-ного раствора азотной кислоты. Рассчитайте массовую долю кислоты в получившемся растворе.
131. Газ, выделившийся после взаимодействия 7,4 г нитрида кальция с 9 г воды, полностью поглощен 200 мл 3,5%-ного раствора соляной кислоты ( $\rho = 1,05$  г/мл). Определите массовую долю хлорида аммония в образовавшемся растворе.
132. Через 150 г 5%-ного раствора нитрата свинца(II) пропустили 0,448 л (н.у.) сероводорода. Рассчитайте массовую долю азотной кислоты в полученном при этом растворе.
133. Газ, полученный при полном сжигании 3,36 л (н.у.) пропана, прореагировал с 400 мл 6%-ного раствора KOH (плотность 1,05 г/мл). Рассчитайте массовую долю соли в получившемся растворе.

2010

134. Какую массу карбоната кальция следует добавить к 250 г 10%-ного раствора азотной кислоты, чтобы массовая доля кислоты уменьшилась вдвое?
135. Карбид алюминия растворили в 380 г раствора хлороводородной кислоты с массовой долей 15%. Выделившийся при этом метан занял объем 6,72 л (н.у.). Рассчитайте массовую долю хлороводорода в полученном растворе.
136. К раствору, полученному при добавлении 4 г гидрида калия к 100 мл воды, прилили 100 мл 39%-ного раствора азотной кислоты ( $\rho = 1,24$  г/мл). Определите массовые доли всех веществ (включая и воду) в конечном растворе.
137. Пероксид натрия обработали избытком горячей воды. Выделившийся газ собрали, а образовавшийся раствор щелочи полностью нейтрализовали 10%-ным раствором серной кислоты объемом 300 мл и плотностью 1,08 г/мл. Определите массу взятого для реакции пероксида натрия и объем (н.у.) собранного газа.
138. В раствор, содержащий 51 г нитрата серебра, прилили 18,25 г 20%-ного раствора соляной кислоты. Какая масса 26%-ного раствора хлорида натрия потребуется для полного осаждения серебра из получившегося раствора?

- 139.** Смешали 200 мл раствора карбоната калия с массовой долей 11% (плотностью 1,04 г/мл) и 250 мл раствора хлорида бария с массовой долей 15% (плотностью 1,07 г/мл). Определите массовую долю хлорида бария в образовавшемся растворе.
- 140.** Карбонат бария массой 15 г растворили при нагревании в 250 мл 20%-ной азотной кислоты ( $\rho = 1,1$  г/мл). Какова массовая доля соли в образовавшемся растворе?
- 141.** Рассчитайте, какую массу оксида серы(VI) добавили в 120 мл раствора серной кислоты ( $\rho = 1,025$  г/мл) с массовой долей 4%, если массовая доля серной кислоты стала равной 10%.
- 142.** Для получения раствора нитрата натрия необходимое количество карбоната натрия растворили в 6,3%-ной азотной кислоте. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе.
- 143.** Смешали 250 мл 10%-ного раствора ортофосфата натрия ( $\rho = 1,03$  г/мл) и 100 мл 15%-ного раствора хлорида бария ( $\rho = 1,07$  г/мл). Определите массовую долю ортофосфата натрия в образовавшемся растворе.
- 144.** Смешали 250 мл раствора ортофосфата натрия ( $\rho = 1,03$  г/мл) с массовой долей 10% и 100 мл раствора хлорида бария ( $\rho = 1,07$  г/мл) с массовой долей 15%. Определите массовую долю поваренной соли в образовавшемся растворе.

**2009**

- 145.** Нитрит натрия массой 13,8 г внесли при нагревании в 220 г раствора хлорида аммония с массовой долей 10%. Какой объём (н.у.) азота выделится при этом и какова массовая доля хлорида аммония в получившемся растворе?
- 146.** Нитрит калия массой 8,5 г внесли при нагревании в 270 г раствора бромид аммония с массовой долей 12%. Какой объём (н.у.) азота выделится при этом и какова массовая доля бромид аммония в получившемся растворе?
- 147.** Смешали 300 мл раствора серной кислоты с массовой долей 10% (плотностью 1,05 г/мл) и 200 мл раствора гидроксида калия с массовой долей 20% (плотностью 1,10 г/мл). Сколько миллилитров воды следует добавить к полученной смеси, чтобы массовая доля соли в ней составила 7%?
- 148.** В 120 мл раствора азотной кислоты с массовой долей 7% (плотностью 1,03 г/мл) внесли 12,8 г карбида кальция. Сколько миллилитров 20%-ной соляной кислоты (плотностью 1,10 г/мл) следует добавить к полученной смеси для её полной нейтрализации?
- 149.** При взаимодействии в сернокислой среде 8,7 г диоксида марганца с 22,4 г бромида калия выделился бром, практический выход которого составил 88%. Какой объём (н.у.) этилена может прореагировать с полученным количеством брома?
- 150.** Рассчитайте, сколько граммов карбида алюминия следует добавить к 150 г 21%-ного раствора азотной кислоты, чтобы массовая доля кислоты уменьшилась в 3 раза.
- 151.** Смешали 300 мл раствора карбоната натрия с массовой долей 7% (плотностью 1,03 г/мл) и 200 мл раствора хлорида бария с массовой долей 15% (плотностью 1,07 г/мл). Определите массовую долю карбоната натрия в образовавшемся растворе.
- 152.** Раствор соляной кислоты объёмом 150 мл ( $\omega(\text{HCl}) = 16\%$ ,  $\rho = 1,08$  г/мл) нейтрализовали твёрдым гидроксидом кальция. Определите массовую долю хлорида кальция в образовавшемся растворе.
- 153.** Соляную кислоту объёмом 300 мл ( $\omega(\text{HCl}) = 16\%$ ,  $\rho = 1,08$  г/мл) нейтрализовали оксидом кальция. Определите массовую долю хлорида кальция в образовавшемся растворе.

2008

154. Смешали 100 мл 30%-ного раствора хлорной кислоты ( $\rho = 1,11$  г/мл) и 300 мл 20%-ного раствора гидроксида натрия ( $\rho = 1,10$  г/мл). Сколько миллилитров воды следует добавить к полученной смеси, чтобы массовая доля перхлората натрия в ней составила бы 8%?
155. Железо массой 5,6 г растворили в 200 мл раствора соляной кислоты ( $\rho = 1,05$  г/мл) с массовой долей 10%. Вычислите массовую долю хлорида железа(II) в полученном растворе.
156. Какую массу фосфора необходимо сжечь в кислороде, чтобы, растворив полученный оксид в 1000 г раствора ортофосфорной кислоты с массовой долей 50%, получить раствор этой кислоты с массовой долей 75 %?
157. Какую массу серы необходимо сжечь в кислороде, чтобы, растворив полученный оксид в 1 л воды ( $\rho = 1$  г/мл), получить раствор сернистой кислоты с массовой долей 0,01?
158. Какой объем 30%-ного раствора аммиака ( $\rho = 0,892$  г/мл) необходимо добавить к 200 мл 40%-ного раствора соляной кислоты ( $\rho = 1,198$  г/мл), чтобы массовая доля кислоты уменьшилась вчетверо?
159. Какую массу карбоната кальция следует добавить к 600 г раствора азотной кислоты с массовой долей 31,5%, чтобы массовая доля кислоты уменьшилась до 10,5%?
160. Какую массу оксида серы(VI) следует добавить к 500 г 20%-ного раствора серной кислоты, чтобы увеличить её массовую долю до 40%?
161. Карбонат кальция массой 10 г растворили при нагревании в 150 мл хлороводородной кислоты ( $\rho = 1,04$  г/мл) с массовой долей 9%. Какова массовая доля хлорида кальция в образовавшемся растворе?
162. 5,6 г чистого железа растворили в 100 мл 10%-ного раствора соляной кислоты ( $\rho = 1,05$  г/мл). Вычислите массовую долю хлороводорода в полученном растворе.
163. Магний массой 4,8 г растворили в 200 мл 12%-ного раствора серной кислоты ( $\rho = 1,05$  г/мл). Вычислите массовую долю сульфата магния в конечном растворе.
164. Рассчитайте, какую массу оксида серы(VI) добавили в 2000 мл 8%-ного раствора серной кислоты ( $\rho = 1,06$  г/мл), если массовая доля серной кислоты стала равной 20%.
165. Карбонат кальция массой 10 г растворили при нагревании в 150 мл хлороводородной кислоты ( $\rho = 1,04$  г/мл) с массовой долей 9%. Какова массовая доля хлороводорода в образовавшемся растворе?
166. Оксид, образовавшийся при сжигании 9,3 г фосфора в 22,4 л (н.у.) кислорода, растворили в 100 мг дистиллированной воды. Вычислите массовую долю получившегося раствора ортофосфорной кислоты.
167. Карбид кальция массой 6,4 г растворили в 87 мл 20%-ной бромоводородной кислоты ( $\rho = 1,12$  г/мл). Какова массовая доля соли в образовавшемся растворе?
168. Карбонат бария массой 3,94 г растворили в 75 мл 20%-ной бромоводородной кислоты ( $\rho = 1,12$  г/мл) при нагревании. Какова массовая доля бромоводорода в образовавшемся растворе?
169. Смешали 125 мл 6%-ного раствора ортофосфата натрия ( $\rho = 1,02$  г/мл) и 50 мл 8%-ного раствора хлорида бария ( $\rho = 1,03$  г/мл). Определите массовую долю ортофосфата натрия в образовавшемся растворе.
170. Карбонат кальция массой 15 г растворили в 200 мл 15%-ной хлороводородной кислоты ( $\rho = 1,075$  г/мл) при нагревании. Какова массовая доля соли в образовавшемся растворе?

## Задания разных лет

171. Определите массовую долю карбоната натрия в растворе, полученном кипячением 150 г 8,4%-ного раствора гидрокарбоната натрия. Какой объем 15,6%-ного раствора хлорида бария (плотностью 1,11 г/мл) прореагирует с полученным карбонатом натрия? Испарением воды можно пренебречь.
172. При взаимодействии перманганата калия с 26,9%-ным раствором соляной кислоты ( $\rho = 1,135$  г/мл) образуется хлор, который может полностью вытеснить бром из 250 г 14,8%-ного раствора бромида калия. Определить массу перманганата калия и объем раствора соляной кислоты вступивших в реакцию.
173. Оксид марганца(IV) массой 26,1 г добавили при нагревании к 250 мл 34%-ной соляной кислоты (плотностью 1,16 г/мл). Какой объем хлора (н.у.) выделится при этом? Сколько граммов карбоната калия в холодном растворе прореагирует с выделившимся хлором?
174. При взаимодействии перманганата калия с соляной кислотой образуется хлор, которым можно полностью вытеснить бром из бромида калия, содержащегося в 250 г 14,8%-ного раствора. Определите массу перманганата калия, вступившего в реакцию.
175. К 1170 г 0,5%-ного раствора хлорида натрия прилили 1275 г 0,2%-ного раствора нитрата серебра. Вычислите массовую долю нитрата натрия в полученном растворе.
176. Хлор без остатка прореагировал с 228,58 мл 5%-ного раствора гидроксида натрия (плотностью 1,05 г/мл) при повышенной температуре. Рассчитайте массовые доли веществ в полученном растворе.
177. Железо массой 5,6 г растворили в 100 мл 10%-ного раствора соляной кислоты (плотностью 1,05 г/мл). Вычислите массовую долю соляной кислоты в полученном растворе.
178. 300 г 5%-ного раствора гидроксида натрия нейтрализовали 8%-ной соляной кислотой. Какую массу воды нужно удалить из этого раствора, чтобы получить 20%-ный раствор поваренной соли?
179. Какую массу карбоната магния следует добавить к 500 г 12%-ного раствора соляной кислоты, чтобы массовая доля кислоты уменьшилась до 6%?
180. При обработке гидрида кальция избытком раствора соляной кислоты массой 200 г с массовой долей кислоты 15%, выделилось 11,2 л (н.у.) водорода. Вычислите массовую долю соляной кислоты в полученном растворе.
181. При обработке гидрида кальция избытком раствора соляной кислоты массой 150 г с массовой долей кислоты 20%, выделилось 6,72 л (н.у.) водорода. Вычислите массовую долю хлорида кальция в полученном растворе.
182. Для окисления некоторого количества серы потребовался такой объем кислорода (н.у.), который образуется при разложении 215 г хлората калия, содержащего 5% примеси. Определите массу серы, вступившей в реакцию, и объем (н.у.) образовавшегося газообразного продукта окисления.
183. Для окисления некоторого количества серы потребовался такой объем кислорода (н.у.), который образуется при разложении 330,9 г перманганата калия, содержащего 4,5% примеси. Определите массу серы, вступившей в реакцию, и объем (н.у.) образовавшегося газообразного продукта окисления.
184. Для окисления некоторого количества аммиака потребовался такой объем кислорода (н.у.), который образуется при разложении 245,6 г перманганата калия, содержащего 3,5% примеси. Определите массу аммиака, вступившего в реакцию, и объем азота (н.у.) образовавшегося при окислении.

185. Сероводород, выделившийся при взаимодействии избытка концентрированной серной кислоты с 1,44 г магния, пропустили через 160 г 1,5%-ного раствора брома. Определите массу выпавшего при этом осадка и массовую долю кислоты в образовавшемся растворе.
186. Сероводород объемом 0,112 л (н.у.) пропустили через 90 г раствора бромиды меди(II) с массовой долей соли 8%. Вычислите массовую долю бромиды меди(II) в полученном растворе.
187. Рассчитайте массовую долю серной кислоты в растворе, полученном при пропускании 2,24 л (н.у.) сероводорода через 250 г 10%-ного раствора сульфата меди(II).
188. Через 100 мл 1,48%-ного раствора сульфата меди(II) (плотностью 1,08 г/мл) пропустили 320 мл (н.у.) сероводорода. Определите массу выпавшего при этом осадка и массовую долю серной кислоты в образовавшемся растворе.
189. Сероводород объемом 8,96 л (н.у.) пропустили через 340 г 2%-ного раствора аммиака. Назовите соль, получившуюся в результате реакции, и определите её массу.
190. Через 0,0464 л 18%-ного раствора гидроксида натрия (плотностью 1,197 г/мл) пропустили 8,5 г сероводорода. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.
191. Газ, выделившийся при взаимодействии 110 мл 18%-ного раствора соляной кислоты (плотностью 1,1 г/мл) и 44 г 2,5%-ного раствора сульфида калия, пропустили через 32 г 21%-ного раствора нитрата свинца(II). Определите массу соли, выпавшей в осадок.
192. Определите массовую долю серной кислоты в растворе, полученном после сливания 14,7 г 10%-ного раствора серной кислоты и 200 г 1,04%-ного раствора хлорида бария.
193. Оксид меди(II) массой 16 г обработали 40 мл 5%-ного раствора серной кислоты (плотностью 1,03 г/мл). Полученный раствор профильтровали, фильтрат упарили. Определите массу полученного кристаллогидрата.
194. Оксид цинка массой 16,2 г обработали 39,2 мл 5%-ного раствора серной кислоты (плотностью 1,032 г/мл). Полученный раствор профильтровали, фильтрат упарили. Определите массу полученного гептагидрата.
195. Оксид меди(II) массой 25,6 г обработали раствором серной кислоты массой 147 г с массовой долей кислоты 20%. Какую массу кристаллогидрата сульфата меди(II) следует добавить к полученному раствору, чтобы увеличить массовую долю соли до 35%?
196. К 200 г раствора карбоната натрия добавили 200 г 19,6%-ного раствора серной кислоты. Для полной нейтрализации непрореагировавшей кислоты к раствору добавили 200 г 19,6%-ного раствора гидроксида калия. Определите массовую долю соли в исходном растворе.
197. К 200 мл 20%-ного раствора гидроксида калия (плотностью 1,19 г/мл) прилили 200 мл 16%-ного раствора серной кислоты (плотностью 1,11 г/мл). После охлаждения раствора до 10° С в осадок выпало 28 г соли. Какова массовая доля соли в растворе при 10° С?
198. Серу массой 6,4 г сожгли в избытке кислорода. Полученный газ пропустили через 138 мл 8%-ного раствора гидроксида натрия (плотностью 1,087 г/мл). Определите массовые доли солей в полученном растворе.
199. Оксид серы(IV) объемом 1,12 л пропустили через 40 г 5%-ного раствора гидроксида натрия. Определите массу соли, полученной при этом.
200. В 110 г 8%-ной серной кислоты растворили 8 г оксида серы(VI). Какая соль и в каком количестве образуется, если к полученному раствору добавить 10,6 г гидроксида калия?
201. В 20 г 8%-ного раствора гидроксида натрия растворили весь оксид серы(IV), выделившийся в результате обжига пирита массой 3,2 г. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

202. В 20 г 8%-ного раствора гидроксида натрия растворили весь оксид серы(IV), выделившийся в результате обжига пирита массой 2,4 г. Определите массовую долю соли в полученном растворе.
203. В какой объём 10%-ного раствора серной кислоты (плотностью 1,066 г/мл) следует пропустить 180 г оксида серы(VI), чтобы массовая доля кислоты увеличилась до 30%?
204. В какой объём 8%-ного раствора серной кислоты (плотностью 1,06 г/мл) следует пропустить 250 г оксида серы(VI), чтобы массовая доля кислоты увеличилась до 20%?
205. Газ, полученный при действии избытка соляной кислоты на 31,6 г сульфита калия, пропустили через 700 мл 0,5М раствора гидроксида натрия. Во сколько раз молярная концентрация сульфита натрия в полученном растворе больше молярной концентрации гидросульфита натрия?
206. К 68,06 мл 12%-ного раствора серной кислоты (плотностью 1,08 г/мл) добавили 32,814 мл 20%-ного раствора гидроксида натрия (плотностью 1,219 г/мл). Какую массу декагидрата сульфата натрия следует добавить к полученному раствору, чтобы массовая доля соли увеличилась до 20%?
207. Оксид азота(I), выделившийся при нагревании нитрата аммония, смешали с 15 л (н.у.) водорода и взорвали. Установлено, что после взрыва в смеси остался водород, объемом 3,8 л (н.у.). Определите массу нитрата аммония, подвергшегося разложению.
208. Аммиак, выделившийся при нагревании 66 г сульфата аммония и 74 г гидроксида кальция, смешали с оксидом азота(I) и взорвали. Оба газа прореагировали полностью. Определите массу нитрата аммония, которую необходимо нагреть для получения оксида азота(I) вступившего в реакцию с аммиаком.
209. Аммиак объемом 4,48 л (н.у.) пропустили через 200 г 4,9%-ного раствора ортофосфорной кислоты. Назовите полученную соль и вычислите её массу.
210. Какой объем 30%-ного раствора аммиака (плотностью 0,892 г/мл) необходимо добавить к 200 мл 40%-ного раствора соляной кислоты (плотностью 1,198 г/мл), чтобы массовая доля кислоты уменьшилась вчетверо?
211. Какой объем 20%-ного раствора аммиака (плотностью 0,923 г/мл) необходимо добавить к 300 мл 50%-ного раствора азотной кислоты (плотностью 1,31 г/мл), чтобы массовая доля кислоты уменьшилась в пять раз?
212. Аммиак, выделившийся при взаимодействии 107 г 20%-ного раствора хлорида аммония со 150 г 18%-ного раствора гидроксида натрия, полностью прореагировал с 60%-ной ортофосфорной кислотой с образованием дигидроортофосфата аммония. Определите массовую долю хлорида натрия в растворе и необходимую массу 60%-ного раствора ортофосфорной кислоты.
213. В результате взаимодействия 66 г 20%-ного раствора сульфата аммония с 60 г 16%-ного раствора гидроксида натрия выделился газ, который полностью прореагировал с гидрокарбонатом аммония, содержащимся в 234 г раствора. Определите массовую долю гидрокарбоната аммония в этом растворе.
214. Газ, выделившийся при гидролизе 21 г нитрида лития, поглотили 545 мл 10%-ного раствора серной кислоты (плотностью 1,08 г/мл). Определите массовую долю соли в полученном растворе.
215. При гидролизе нитрида магния выделился газообразный аммиак, который растворили в воде. На нейтрализацию полученного раствора пошло точно 94,5 мл 12%-ной хлороводородной кислоты (плотность раствора 1,06 г/мл). Определите объем выделившегося аммиака (н.у.) и массу исходного нитрида магния, вступившего в реакцию с водой.



216. Медь массой 6,4 г обработали 100 мл 30%-ного раствора азотной кислоты (плотностью 1,153 г/мл). Для полного связывания продуктов к полученному раствору добавили 200 г раствора гидроксида натрия. Определите массовую долю щёлочи в использованном растворе.
217. Смешали 125 мл 5%-ного раствора гидроксида лития (плотностью 1,05 г/мл) и 100 мл 5%-ного раствора азотной кислоты (плотностью 1,03 г/мл). Определите среду полученного раствора и массовую долю нитрата лития в нём.
218. Оксид фосфора(V) массой 1,42 г растворили в 60 г 8,2%-ной ортофосфорной кислоты и полученный раствор прокипятили. Какая соль и в каком количестве образуется, если к полученному раствору добавить 3,92 г гидроксида калия?
219. В 120 г 9%-ной ортофосфорной кислоты растворили 2,84 г оксида фосфора(V) и полученный раствор прокипятили. Какая соль и в каком количестве образуется, если к полученному раствору добавить 6 г гидроксида натрия?
220. Какую массу гидрида натрия нужно растворить в 200 г 5%-ного раствора гидроксида натрия, чтобы получить 15%-ный раствор щелочи?
221. Какую массу фосфида калия нужно растворить в 300 г 5%-ного раствора гидроксида калия, чтобы получить 10%-ный раствор щелочи?
222. К 100 г 8%-ного раствора гидроксида натрия прилили раствор, содержащий 24 г сульфата меди(II). Полученный осадок отфильтровали, высушили и прокалили. Твердый остаток, полученный после прокаливания имел массу 7,6 г. Определите выход продукта реакции в процентах от теоретически возможного.
223. В 500 г 10%-ного раствора гидроксида натрия растворили 3,22 г металлического натрия. Определите массовую долю гидроксида натрия в полученном растворе.
224. Карбонат калия массой 12,5 г сплавили с оксидом алюминия массой 5,1 г. Весь плав растворили в 200 мл азотной кислоты (плотностью 1,05 г/мл) с массовой долей 15%. Рассчитайте массовую долю азотной кислоты в полученном растворе.
225. В горячей воде растворили пероксид натрия массой 5,85 г, при этом выделился кислород и образовался 4%-ный раствор щёлочи. В каком объёме воды был растворён пероксид натрия? Какой объём углекислого газа (н.у.) необходим для перевода образовавшейся щёлочи в среднюю соль?
226. К 250 г 5%-ного раствора гидроксида натрия добавили 34,1 г оксида натрия. Определите массовую долю гидроксида натрия в полученном растворе. Какая соль и в каком количестве образуется, если к полученному раствору добавить 56,5 г оксида серы(VI)?
227. На хлорирование 18,4 г смеси железа и меди израсходовали 7,84 л (н.у.) хлора. Полученную смесь хлоридов растворили в воде. Определите, какой объём 40%-ного раствора гидроксида натрия (плотностью 1,43 г/мл) потребуется для полного осаждения гидроксидов металлов из образовавшегося раствора.
228. Для реакции 7,8 г смеси магния и алюминия с соляной кислотой потребовалось 278,9 мл 10%-ного раствора соляной кислоты (плотностью 1,047 г/мл). Определите объём этилена, который может быть прогидрирован выделившимся при этом водородом.
229. На хлорирование 31,4 г смеси алюминия и цинка израсходовали 15,58 л (н.у.) хлора. Полученную смесь хлоридов растворили в воде. Определите, какой объём 40%-ного раствора гидроксида калия (плотностью 1,4 г/мл) потребуется для полного осаждения гидроксидов металлов из полученного раствора.

230. Для реакции 12,1 г смеси железа и цинка с серной кислотой требуется 184 мл 10%-ного раствора серной кислоты (плотностью 1,066 г/мл). Определите, какая масса 20%-ного раствора хлорида бария потребуется для полного осаждения сульфатов металлов из полученного раствора.
231. На хлорирование 10,4 г смеси железа и магния израсходовали 7,84 л (н.у.) хлора. Полученную смесь хлоридов растворили в воде. Определите, какой объем 40%-ного раствора гидроксида натрия (плотностью 1,43 г/мл) потребуется для полного осаждения гидроксидов металлов из полученного раствора.
232. Для реакции 9,75 г смеси алюминия и магния с серной кислотой требуется 460 мл 10%-ного раствора серной кислоты (плотностью 1,066 г/мл). Определите, какая масса 20%-ного раствора хлорида бария потребуется для полного осаждения сульфатов металлов из полученного раствора.
233. 7,2 г смеси карбидов кальция и алюминия обработали кислотой, получили 11,2 л (н.у.) смеси газов. Определите объемную долю ацетилена в смеси.
234. 27,2 г смеси карбидов кальция и алюминия обработали кислотой, получили 11,2 л (н.у.) смеси газов. Определите массовую и объемную доли метана в смеси.
235. 15,2 г смеси гидридов калия и натрия обработали избытком воды, при этом выделилось 11,2 л (н.у.) газа. Какой объем соляной кислоты с концентрацией 2 моль/л потребуется для нейтрализации полученного раствора
236. 4,2 г смеси гидридов калия и натрия обработали избытком воды. Для нейтрализации полученного раствора израсходовали 62,5 мл раствора соляной кислоты с концентрацией 2 моль/л. Определите массы гидроксида калия и гидроксида натрия в исходной смеси.
237. На сжигание 24 л (н.у.) смеси метана и этана затрачено 54 л (н.у.) кислорода. Определите объемные доли газов в исходной смеси. Какой минимальный объем 50%-ного раствора гидроксида натрия (плотностью 1,54 г/мл) необходим для поглощения образовавшегося углекислого газа?
238. Углекислый газ, полученный при сжигании 11,2 л (н.у.) смеси пропана с бутаном, пропустили через раствор гидроксида натрия, в результате чего образовалось 95,4 г карбоната натрия и 84 г гидрокарбоната натрия. Определите объемную долю пропана в смеси.
239. 13,6 г смеси карбидов кальция и алюминия обработали кислотой, получили 5,6 л (н.у.) смеси газов. Определите объемную долю ацетилена в смеси.
240. Смесь муравьиной и уксусной кислот массой 7,6 г нейтрализовали 35 мл 20%-ного раствора гидроксида калия (плотностью 1,2 г/мл). Вычислите массовую долю уксусной кислоты в смеси.
241. Для получения раствора сульфата калия необходимое количество карбоната калия растворили в 5%-ной серной кислоте. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе.
242. Железную пластинку массой 100 г погрузили в 250 г 20%-ного раствора сульфата меди(II). После того, как пластинку вынули из раствора, ее масса оказалась равной 102 г. Определите массовую долю сульфата меди(II) в оставшемся растворе.
243. В 85 г 10%-ного раствора нитрата серебра опустили медную монетку массой 5 г. После того, как израсходовалась половина нитрата серебра, монетку вынули. Как изменилась масса монетки? Определите массовую долю нитрата меди(II) в полученном растворе.
244. Медную монетку массой 10 г опустили в 65 г 5%-ного раствора нитрата ртути(II). Когда монетку вынули, ее масса составила 10,685 г. Определите массовые доли веществ в оставшемся растворе.

- 245.** 16 г технического карбида кальция, содержащего 20% примесей, обработали избытком воды. Полученный газ пропустили через подкисленный водный раствор, содержащий соединение двухвалентной ртути. Определите, какое вещество было получено и какова его масса (в граммах), если выход продукта составляет 70% от теоретически возможного.
- 246.** Из технического карбида кальция массой 7,5 г, содержащего 4% примесей, получили ацетилен, который был превращён в альдегид по реакции Кучерова. Какая масса серебра выделится при взаимодействии всего полученного альдегида с аммиачным раствором оксида серебра?
- 247.** При спиртовом брожении 2 моль глюкозы выделился углекислый газ, который пропустили через 802 мл 30%-ного раствора гидроксида натрия (плотностью 1,33 г/мл). Определите массовую долю соли в полученном растворе.