Write correct formulas for the products in these single replacement reactions.

1) Al + Pb(NO3)2 --->

2) Cl2 + NaI --->

3) Fe + AgC2H3O2 --->

4) Al + CuCl2 --->

5) Br2 + CaI2 --->

6) Al + HCl --->

7) Mg + HCl --->

8) Zn + H2SO4 --->

9) Fe + CuSO4 --->

10) Cl2 + MgI2 --->

Write correct formulas for the products in these double replacement reactions.

1) Ca(OH)2 + H3PO4 --->

2) K2CO3 + BaCl2 --->

3) Cd3(PO4)2 + (NH4)2S --->

4) Co(OH)3 + HNO3 --->

5) AgNO3 + KCl --->

6) Na2CO3 + H2SO4 --->

7) Al(OH)3 + HC2H3O2 --->

8) Al2(SO4)3 + Ca3(PO4)2 --->

9) Cr2(SO3)3 + H2SO4 --->

10) AgC2H3O2 + K2CrO4 --->

Write correct formulas for the products in these decomposition reactions. #3 might be tough - remember to preserve nitrogen's oxidation number.

1) Ni(ClO3)2 --->

2) Ag2O --->

3) HNO2 --->

4) Fe(OH)3 --->

5) ZnCO3 --->

6) Cs2CO3 --->

7) Al(OH)3 --->

8) H2SO4 --->

9) RbClO3 --->

10) RaCl2 --->

Write correct formulas for the products in these synthesis reactions.

1) MgCl2 + O2 --->

2) Na + O2 --->

3) P2O3 + H2O --->

4) K2O + H2O --->

5) BaO + CO2 --->

6) BeO + CO2 --->

7) Al2O3 + H2O --->

8) N2O5 + H2O --->

9) NaCl + O2 --->

10) Ra + Cl2 --->

Write correct formulas for the products in these combustion reactions.

1) C6H6 + O2 --->

2) C12H22O11 + O2 --->

3) C25H52 + O2 --->

4) C2H5OC2H5 + O2 --->

5) C4H9OH + O2 --->

Balancing equations

Please note that several of these equations are already balanced as written. The answers are in this file and are several lines below the last problem. There are 50 problems in two columns.

1. H2 + O2 ---> H2O 26. N2 + H2 ---> NH3
 2. S8 + O2 ---> SO3 27. N2 + O2 ---> N2O
 3. HgO ---> Hg + O2 28. CO2 + H2O ---> C6H12O6 + O2
 4. Zn + HCl ---> ZnCl2 + H2 29. SiCl4 + H2O ---> H4SiO4 + HCl
 5. Na + H2O ---> NaOH + H2 30. H3PO4 ---> H4P2O7 + H2O
 6. C10H16 + Cl2 ---> C + HCl 31. CO2 + NH3 ---> OC(NH2)2 + H2O
 7. Si2H3 + O2 ---> SiO2 + H2O 32. Al(OH)3 + H2SO4 ---> Al2(SO4)3 + H2O
 8. Fe + O2 ---> Fe2O3 33. Fe2(SO4)3 + KOH ---> K2SO4 + Fe(OH)3
 9. C7H6O2 + O2 ---> CO2 + H2O 34. H2SO4 + HI ---> H2S + I2 + H2O
10. FeS2 + O2 ---> Fe2O3 + SO2 35. Al + FeO ---> Al2O3 + Fe
11. Fe2O3 + H2 ---> Fe + H2O 36. Na2CO3 + HCl ---> NaCl + H2O + CO2
12. K + Br2 ---> KBr 37. P4 + O2 ---> P2O5
13. C2H2 + O2 ---> CO2 + H2O 38. K2O + H2O ---> KOH
14. H2O2 ---> H2O + O2 39. Al + O2 ---> Al2O3
15. C7H16 + O2 ---> CO2 + H2O 40. Na2O2 + H2O ---> NaOH + O2
16. SiO2 + HF ---> SiF4 + H2O 41. C + H2O ---> CO + H2
17. KClO3 ---> KCl + O2 42. H3AsO4 ---> As2O5 + H2O
18. KClO3 ---> KClO4 + KCl 43. Al2(SO4)3 + Ca(OH)2 ---> Al(OH)3 + CaSO4
19. P4O10 + H2O ---> H3PO4 44. FeCl3 + NH4OH ---> Fe(OH)3 + NH4Cl
20. Sb + O2 ---> Sb4O6 45. Ca3(PO4)2 + 6 SiO2 ---> P4O10 + CaSiO3
21. C3H8 + O2 ---> CO2 + H2O 46. N2O5 + H2O ---> HNO3
22. Fe2O3 + CO ---> Fe + CO2 47. Al + HCl ---> AlCl3 + H2
23. PCl5 + H2O ---> HCl + H3PO4 48. H3BO3 ---> H4B6O11 + H2O
24. H2S + Cl2 ---> S8 + HCl 49. Mg + N2 ---> Mg3N2
25. Fe + H2O ---> Fe3O4 + H2 50. NaOH + Cl2 ---> NaCl + NaClO + H2O

Please note that several of these equations are already balanced as written. The answers are in this file and are several lines below the last problem. There are 60 problems in two columns.

51. Li2O + H2O ---> LiOH 91. H3PO4 + HCl ---> PCl5 + H2O
52. CaC2 + H2O ---> C2H2 + Ca(OH)2 92. HCl + K2CO3 ---> KCl + H2O + CO2
53. Fe(OH)3 ---> Fe2O3 + H2O 93. Ca(ClO3)2 ---> CaCl2 + O2
54. Pb(NO3)2 ---> PbO + NO2 + O2 94. C2H5OH + O2 ---> CO + H2O
55. BaO + H2O ---> Ba(OH)2 95. Xe + F2 ---> XeF6
56. Ca + AlCl3 ---> CaCl2 + Al 96. NH4NO3 ---> N2O + H2O
57. NH3 + NO ---> N2 + H2O 97. Au2O3 ---> Au + O2
58. H3PO3 ---> H3PO4 + PH3 98. C4H10 + O2 ---> CO2 + H2O
59. Fe2O3 + C ---> CO + Fe 99. Fe3O4 + H2 ---> Fe + H2O
60. FeS + O2 ---> Fe2O3 + SO2 100. O2 ---> O3
61. NH3 + O2 ---> NO + H2O 101. I2 + HNO3 ---> HIO3 + NO2 + H2
62. Si + S8 ---> Si2S4 102. C6H6 + O2 ---> CO2 + H2O
63. Hg2CO3 ---> Hg + HgO + CO2 103. C2H5OH + O2 ---> CO2 + H2O
64. SiC + Cl2 ---> SiCl4 + C 104. HClO4 + P4O10 ---> H3PO4 + Cl2O7
65. Al4C3 + H2O ---> CH4 + Al(OH)3 105. BaCl2 + Al2(SO4)3 ---> BaSO4 + AlCl3
66. V2O5 + HCl ---> VOCl3 + H2O 106. (NH4)2Cr2O7 ---> Cr2O3 + N2 + H2O
67. Ag2S + KCN ---> KAg(CN)2 + K2S 107. NaHCO3 ---> Na2CO3 + CO2 + H2O
68. Au2S3 + H2 ---> Au + H2S 108. Fe2(C2O4)3 ---> FeC2O4 + CO2
69. ClO2 + H2O ---> HClO2 + HClO3 109. Ca3P2 + H2O ---> Ca(OH)2 + PH3
70. KO2 + CO2 ---> K2CO3 + O2 110. As + NaOH ---> Na3AsO3 + H2
71. MgNH4PO4 ---> Mg2P2O7 + NH3 + H2O
72. MnO2 + HCl ---> MnCl2 + H2O + Cl2
73. Pb + Na + C2H5Cl ---> Pb(C2H5)4 + NaCl
74. Ca(OH)2 + H3PO4 ---> CaHPO4 + H2O
75. Zn + NaOH + H2O ---> Na2Zn(OH)4 + H2
76. SrBr2 + (NH4)2CO3 ---> SrCO3 + NH4Br
77. Hg(OH)2 + H3PO4 ---> Hg3(PO4)2 + H2O
78. Ca3(PO4)2 + SiO2 + C ---> CaSiO3 + P4 + CO
79. I4O9 ---> I2O6 + I2 + O2 (this equation can be balanced with various sets of coefficients)
80. C2H3Cl + O2 ---> CO2 + H2O + HCl
81. (NH4)2Cr2O7 ---> NH3 + H2O + Cr2O3 + O2
82. Al + NaOH + H2O ---> NaAl(OH)4 + H2
83. NH4Cl + Ca(OH)2 ---> CaCl2 + NH3 + H2O
84. Al + NH4ClO4 ---> Al2O3 + AlCl3 + NO + H2O
85. H2SO4 + NaHCO3 ---> Na2SO4 + CO2 + H2O
86. Ca10F2(PO4)6 + H2SO4 ---> Ca(H2PO4)2 + CaSO4 + HF
87. Ca3(PO4)2 + H2SO4 ---> CaSO4 + Ca(H2PO4)2
88. H3PO4 + (NH4)2MoO4 + HNO3 ---> (NH4)3PO4 . 12MoO3 + NH4NO3 + H2O
89. C4H10 + Cl2 + O2 ---> CO2 + CCl4 + H2O
90. C7H10N + O2 ---> CO2 + H2O + NO2
111. K4Fe(CN)6 + KMnO4 + H2SO4 ---> KHSO4 + Fe2(SO4)3 + MnSO4 + HNO3 + CO2 + H2O
112. CaF2 ⋅ 3Ca3(PO4)2 + H2SO4 + H2O ---> H3PO4 + HF + CaSO4 ⋅ 2H2O

Answers

Write correct formulas for the products in these single replacement reactions.

1) Al + Pb(NO3)2 ---> Pb + Al(NO3)3

2) Cl2 + NaI ---> I2 + NaCl

3) Fe + AgC2H3O2 ---> Ag + Fe(C2H3O2)2

If Fe(III) is used, then Fe(C2H3O2)3 would result.

4) Al + CuCl2 ---> Cu + AlCl3

5) Br2 + CaI2 ---> I2 + CaBr2

6) Al + HCl ---> AlCl3 + H2

7) Mg + HCl ---> MgCl2 + H2

8) Zn + H2SO4 ---> ZnSO4 + H2

9) Fe + CuSO4 ---> Cu + FeSO4

If Fe(III) is used, then Fe2(SO4)3 would result.

10) Cl2 + MgI2 ---> I2 + MgCl2

Write correct formulas for the products in these double replacement reactions.

1) Ca(OH)2 + H3PO4 ---> Ca3(PO4)2 + H2O

2) K2CO3 + BaCl2 ---> KCl + BaCO3

3) Cd3(PO4)2 + (NH4)2S ---> CdS + (NH4)3PO4

4) Co(OH)3 + HNO3 ---> Co(NO3)3 + H2O

5) AgNO3 + KCl ---> AgCl + KNO3

6) Na2CO3 + H2SO4 ---> Na2SO4 + CO2 + H2O

7) Al(OH)3 + HC2H3O2 ---> Al(C2H3O2)3 + H2O

8) Al2(SO4)3 + Ca3(PO4)2 ---> AlPO4 + CaSO4

9) Cr2(SO3)3 + H2SO4 ---> Cr2(SO4)3 + SO2 + H2O

10) AgC2H3O2 + K2CrO4 ---> Ag2CrO4 + KC2H3O2

Write correct formulas for the products in these decomposition reactions. #3 might be tough - remember to preserve nitrogen's oxidation number.

1) Ni(ClO3)2 ---> NiCl2 + O2

2) Ag2O ---> Ag + O2

3) HNO2 ---> N2O3 + H2O

4) Fe(OH)3 ---> Fe2O3 + H2O

5) Zn(CO3) ---> ZnO + CO2

6) Cs2CO3 ---> Cs2O + CO2

7) Al(OH)3 ---> Al2O3 + H2O

8) H2SO4 ---> SO3 + H2O

9) RbClO3 ---> RbCl + O2

10) RaCl2 ---> Ra + Cl2

Write correct formulas for the products in these synthesis reactions.

1) MgCl2 + O2 ---> Mg(ClO3)2

2) Na + O2 ---> Na2O

3) P2O3 + H2O ---> H3PO3

4) K2O + H2O ---> KOH

5) BaO + CO2 ---> BaCO3

6) BeO + CO2 ---> BeCO3

7) Al2O3 + H2O ---> Al(OH)3

8) N2O5 + H2O ---> HNO3

9) NaCl + O2 ---> NaClO3

10) Ra + Cl2 ---> RaCl2

1. 2, 1 ---> 2 26. 1, 3 ---> 2
 2. 1, 12 ---> 8 27. 2, 1 ---> 2
 3. 2 ---> 2, 1 28. 6, 6 ---> 1, 6
 4. 1, 2 ---> 1, 1 29. 1, 4 ---> 1, 4
 5. 2, 2 ---> 2, 1 30. 2 ---> 1, 1
 6. 1, 8 ---> 10, 16 31. 1, 2 ---> 1, 1
 7. 4, 11 ---> 8, 6 32. 2, 3 ---> 1, 6
 8. 4, 3 ---> 2 33. 1, 6 ---> 3, 2
 9. 2, 15 ---> 14, 6 34. 1, 8 ---> 1, 4, 4
10. 4, 11 ---> 2, 8 35. 2, 3 ---> 1, 3
11. 1, 3 ---> 2, 3 36. 1, 2 ---> 2, 1, 1
12. 2, 1 ---> 2 37. 1, 5 ---> 2
13. 2, 5 ---> 4, 2 38. 1, 1 ---> 2
14. 2 ---> 2, 1 39. 4, 3 ---> 2
15. 1, 11 ---> 7, 8 40. 2, 2 ---> 4, 1
16. 1, 4 ---> 1, 2 41. 1, 1 ---> 1, 1
17. 2 ---> 2, 3 42. 2 ---> 1, 3
18. 4 ---> 3, 1 43. 1, 3 --> 2, 3
19. 1, 6 ---> 4 44. 1, 3 ---> 1, 3
20. 4, 3 ---> 1 45. 2, 6 ---> 1, 6
21. 1, 5 ---> 3, 4 46. 1, 1 ---> 2
22. 1, 3 ---> 2, 3 47. 2, 6 ---> 2, 3
23. 1, 4 ---> 5, 1 48. 6 ---> 1, 7
24. 8, 8 ---> 1, 16 49. 3, 1 ---> 1
25. 3, 4 ---> 1, 4 50. 2, 1 ---> 1, 1, 1

### **Answers**

51. 1,1 ---> 2 91. 1, 5 ---> 1, 4
52. 1, 2 ---> 1, 1 92. 2, 1 ---> 2, 1, 1
53. 2 ---> 1, 3 93. 1 ---> 1, 3
54. 2 ---> 2, 4, 1 94. 1, 2 ---> 2, 3
55. 1, 1 ---> 1 95. 1, 3 ---> 1
56. 3, 2 ---> 3, 2 96. 1 ---> 1, 2
57. 4, 6 ---> 5, 6 97. 2 ---> 4, 3
58. 4 ---> 3, 1 98. 2, 13 ---> 8, 10
59. 1, 3 ---> 3, 2 99. 1, 4 ---> 3, 4
60. 4, 7 ---> 2, 4 100. 3 ---> 2
61. 4, 5 ---> 4, 6 101. 1, 6 ---> 2, 6, 2
62. 4, 1 ---> 2 102. 2, 15 ---> 12, 6
63. 1 ---> 1, 1, 1 103. 1, 3 ---> 2, 3
64. 1, 2 ---> 1, 1 104. 12, 1 ---> 4, 6
65. 1, 12 ---> 3, 4 105. 3, 1 ---> 3, 2
66. 1, 6 ---> 2, 3 106. 1 ---> 1, 1, 4
67. 1, 4 ---> 2, 1 107. 2 ---> 1, 1, 1
68. 1, 3 ---> 2, 3 108. 1 ---> 2, 2
69. 2, 1 ---> 1, 1 109. 1, 6 ---> 3, 2
70. 4, 2 ---> 2, 3 110. 2, 6 ---> 2, 3
71. 2 ---> 1, 2, 1
72. 1, 4 ---> 1, 2, 1
73. 1, 4, 4 ---> 1, 4
74. 1, 1 ---> 1, 2
75. 1, 2, 2 ---> 1, 1
76. 1, 1 ---> 1, 2
77. 3, 2 ---> 1, 6
78. 2, 6, 10 ---> 6, 1, 10
79. This equation can be balanced with various sets of coefficients.
8,9,7,9 4,1,7,15 2,2,2,3 2,1,3,6
80. 2, 5 ---> 4, 2, 2
81. 2 ---> 4, 2, 2, 3
82. 2, 2, 6 ---> 2, 3
83. 2, 1 ---> 1, 2, 2
84. 3, 3 ---> 1, 1, 3, 6
85. 1, 2 ---> 1, 2, 2
86. 1, 7 ---> 3, 7, 2
87. 1, 2 ---> 2, 1
88. 1, 12, 21 --->1, 21,12
89. 2, 4, 11 ---> 6, 2, 10
90. 2, 21 --> 14, 10, 2
111. 10, 122, 299 ---> 162, 5, 122, 60, 60, 188
112. 1, 10, 20 ---> 6, 2, 10

<http://www.chemteam.info/Equations/Equations.html>