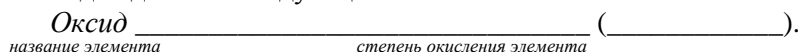


1. ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ. НОМЕНКЛАТУРА

К основным классам неорганических соединений относятся оксиды, гидроксиды, кислоты, соли. Рассмотрим основы номенклатуры и характерные свойства каждого из этих классов соединений.

Оксиды. Оксидами называют соединения, состоящие из кислорода и какого-нибудь элемента E1. Общую формулу оксидов можно записать как $E1_xO_y$, где x и y – наименьшие целые числа, кратные валентности кислорода и элемента соответственно, например, $N_2O^{I\ II}$, $C^{II}O^{II}$, $Fe_2O_3^{III}$, $S^{VI}O_3^{II}$.

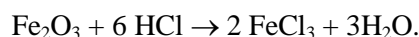
Названия оксидов дают по следующей схеме:



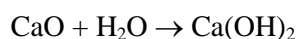
Например, N_2O – оксид азота (I), CO – оксид углерода (II), Fe_2O_3 – оксид железа (III), SO_3 – оксид серы (VI).

По химическим свойствам оксиды делят на две группы: солеобразующие и несолеобразующие. Первой группе соответствуют соли, вторая группа (в нее входят CO , NO и др.) солей не образует. Солеобразующие оксиды подразделяют на основные, амфотерные и кислотные оксиды.

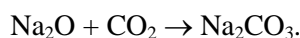
Основные оксиды образованы металлами и взаимодействуют с кислотами с образованием солей:



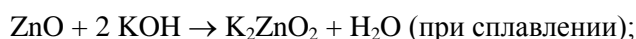
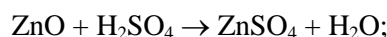
Оксиды элементов I и II групп главных подгрупп периодической системы (за исключением бериллия и магния) взаимодействуют с водой с образованием соответствующих гидроксидов



и с кислотными оксидами с образованием солей

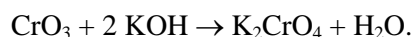
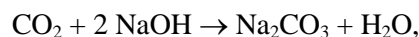


Амфотерные оксиды также образованы металлами и обладают одновременно свойствами и основных, и кислотных оксидов. Отличительным признаком амфотерных оксидов является способность взаимодействовать как с кислотами, так и со щелочами с образованием солей:

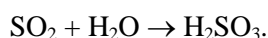


Наиболее распространенными представителями амфотерных оксидов являются ZnO , Al_2O_3 , Cr_2O_3 .

Кислотные оксиды, в основном, образованы неметаллами (SO_3 , CO_2), но некоторые высшие оксиды металлов тоже являются кислотными (например, CrO_3 , Mn_2O_7 и др.). Главный отличительный признак кислотных оксидов – их способность взаимодействовать со щелочами с образованием солей:



Газообразные кислотные оксиды взаимодействуют с водой с образованием соответствующих кислот



Гидроксиды. Гидроксидами называют соединения, состоящие из положительного иона металла или иона аммония NH_4^+ и одной или нескольких гидроксогрупп (OH^-). Общую формулу гидроксида можно записать как $Me(OH)_x$, где x – степень окисления металла. Например, $NaOH$, $Fe(OH)_2$, $Al(OH)_3$.

Названия гидроксидов дают по следующей схеме:

Для обозначения степеней окисления атомов галогенов используют следующие суффиксы: *-н* → *-оват* → *-ист* → *-оватист* (степень окисления в ряду понижается). Например, $\text{HCl}^{+7}\text{O}_4$ – хлорная, $\text{HCl}^{+5}\text{O}_3$ – хлорноватая, $\text{HCl}^{+3}\text{O}_2$ – хлористая, HCl^{+1}O – хлорноватистая кислота.

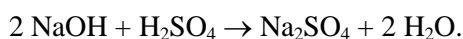
Приставками *орто*- и *мета*- обозначают кислоты, образованные элементом с одинаковой степенью окисления и разной основностью. Например, H_3PO_4 – ортофосфорная кислота, HPO_3 – метафосфорная кислота.

Если в молекуле кислоты атом кислорода замещен на серу со степенью окисления -2 , в названии употребляют приставку *тио*-. Например, $\text{H}_2\text{SO}_3\text{S}$ ($\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$) – тиосерная кислота, H_2CS_3 – тритиоугольная кислота.

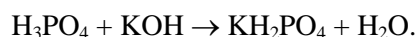
Приставку *ди*- вводят для обозначения кислот с двумя атомами, образующими кислотный остаток. Например, $\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$ – дифосфорная кислота, $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ – дихромовая кислота.

Соли. Солями называют сложные вещества, состоящие из катиона металла и аниона кислотного остатка. Общую формулу соли можно записать как Me_xAn_y , где x и y – наименьшие целые числа, кратные зарядам катиона и аниона соответственно. Соли можно рассматривать как продукты полного или частичного замещения в молекуле кислоты атомов водорода атомами металлов или как продукт замещения гидроксогрупп в молекуле гидроксида металла кислотными остатками.

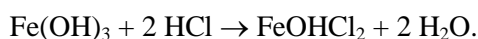
При полном замещении (нейтрализации) образуются средние соли:



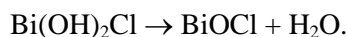
При неполной нейтрализации многоосновной кислоты гидроксидом металла образуются кислые соли:



При неполной нейтрализации гидроксида металла кислотой образуются основные соли:



Разновидностью основных солей являются оксосоли, образующиеся при отщеплении молекулы воды от основной соли:



В ряде случаев образуются двойные соли, имеющие два разных катиона металла и один кислотный остаток, например $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$.

Названия солей составляют из названия кислотного остатка и названия металла в родительном падеже; в скобках указывают степень окисления металла, если их несколько. Например, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ – сульфат железа (III), NaCl – хлорид натрия. Название аниона соли дают, исходя из латинского корня кислотообразующего элемента, с добавлением приставки или суффикса в зависимости от наличия кислорода в кислотном остатке, степени окисления кислотообразующего элемента и состава кислотного остатка.

Кислотные остатки бескислородных кислот обозначают, добавляя к латинскому корню кислотообразующего элемента суффикс *-ид*. Например, Cl^- – хлорид, NaCl – хлорид натрия; S^{2-} – сульфид, NiS – сульфид никеля (II).

Кислотные остатки кислородсодержащих кислот называют, учитывая степень окисления. Если кислотообразующий элемент находится в высшей степени окисления, к латинскому корню кислотообразующего элемента добавляют суффикс *-ат*. Например, SO_4^{2-} – сульфат, K_2SO_4 – сульфат калия; NO_3^- – нитрат, NH_4NO_3 – нитрат аммония; CrO_4^{2-} – хромат, BaCrO_4 – хромат бария.

Если кислотообразующий элемент находится в низшей степени окисления, к латинскому корню кислотообразующего элемента добавляют суффикс *-ит*. Например, SO_3^{2-} – сульфит, BaSO_3 – сульфит бария; NO_2^- – нитрит, NaNO_2 – нитрит натрия; CrO_2^- – хромит, KCrO_2 – хромит калия.

В обозначении анионов орто- и метакислот сохраняют приставки *орто*- и *мета*-. Например, PO_4^{3-} – ортофосфат, Na_3PO_4 – ортофосфат натрия; PO_3^- – метафосфат, NaPO_3 – метафосфат натрия. Названия кислотных остатков тиокислот имеют приставку *тио*-. Например, SSO_3^{2-} ($\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$) – тиосульфат, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ – тиосульфат натрия.

Если кислотный остаток содержит два атома кислотообразующего элемента, то к названию аниона добавляют приставку *ди*-. Например, $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ – дихромат, $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ – дихромат натрия.

Для обозначения степеней окисления атомов галогенов используют следующие приставки и суффиксы: *пер-...-ат* → *-ат* → *-ит* → *гипо-...-ит* (степень окисления в ряду понижается). Например, $\text{Cl}^{+7}\text{O}_4^-$ – перхлорат, $\text{Cl}^{+5}\text{O}_3^-$ – хлорат, $\text{HCl}^{+3}\text{O}_2^-$ – хлорит, Cl^{+1}O^- – гипохлорит.

Для названия анионов кислых солей используют приставку *гидро-*, количество атомов водорода в составе соли указывают греческими числительными (ди, три, тетра и т.д.). Например, HCO_3^- – гидрокарбонат, NaHCO_3 – гидрокарбонат натрия, $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ – гидрокарбонат бария, H_2PO_4^- – дигидроортофосфат, KH_2PO_4 – дигидроортофосфат калия.

Катионам основных солей дают названия с приставкой *гидроксо-*, количество гидроксогрупп в составе соли указывают греческими числительными (ди, три, тетра и т.д.). Например, FeOHCl – хлорид гидроксожелеза (II), $(\text{NiOH})_2\text{SO}_4$ – сульфат гидроксоникеля, $\text{Al}(\text{OH})_2\text{NO}_3$ – нитрат дигидроксоалюминия.

Для названия катионов оксоослей используют корень латинского названия металла с добавлением суффикса *-ил*. Например, BiO^+ – висмутит, BiOCl – хлорид висмута; UO_2^{2+} – уранил, UO_2Cl_2 – хлорид уранила.

Название двойным солям дают, руководствуясь вышеперечисленными правилами, называя сначала анион, а затем катионы в направлении справа налево. Например, $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ – сульфат алюминия, калия.

Для солей характерны реакции с кислотами, щелочами, металлами, друг с другом, если в результате реакции образуются осадок, газ или малодиссоциированное соединение. Следует помнить, что более сильная кислота вытесняет более слабую из состава соли, более активный металл замещает менее активный, при действии на соли щелочей могут получаться осадки нерастворимых гидроксидов металлов.

Задание I. По названию вещества написать его формулу.

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Азотистая кислота. | 14. Вольфрамат цезия. |
| 2. Азотная кислота. | 15. Вольфрамовая кислота. |
| 3. Ацетат гидроксосвинца (II). | 16. Германат кальция. |
| 4. Ацетат натрия. | 17. Гидрокарбонат калия. |
| 5. Ацетат свинца (II). | 18. Гидрокарбонат кальция. |
| 6. Бериллат натрия. | 19. Гидроксид алюминия. |
| 7. Бромат серебра. | 20. Гидросульфат лития. |
| 8. Бромид алюминия. | 21. Гидросульфат марганца (II). |
| 9. Бромид кобальта (II). | 22. Гидросульфид натрия. |
| 10. Бромноватая кислота. | 23. Гидросульфит лития. |
| 11. Бромноватистая кислота. | 24. Гидротеллурид калия. |
| 12. Бромоводородная кислота. | 25. Гидрофосфат цинка. |
| 13. Висмутат натрия. | 26. Гидродихромат калия. |
| 27. Гидродихромат натрия. | 68. Нитрат гидроксокобальта (II). |
| 28. Гипобромит стронция. | 69. Нитрат гидроксохрома (III). |
| 29. Гипоiodит магния. | 70. Нитрат кобальта (III). |
| 30. Гипохлорит кальция. | 71. Нитрат свинца (IV). |
| 31. Дисерная кислота. | 72. Нитрит калия. |
| 32. Дифосфорная кислота. | 73. Нитрит магния. |
| 33. Дихромовая кислота. | 74. Оксалат аммония. |
| 34. Дигидростибиат калия. | 75. Ортоарсенат калия. |
| 35. Дигидростибиат натрия. | 76. Ортоборат калия. |
| 36. Дисульфат аммония. | 77. Плюмбат свинца (II). |
| 37. Дифосфат кальция. | 78. Ортосиликат алюминия. |
| 38. Дихромат аммония. | 79. Ортофосфат бария. |
| 39. Дихромат алюминия. | 80. Ортофосфат гидроксоталлия (III). |
| 40. Дихромат калия. | 81. Ортофосфат дигидроксохрома (III). |
| 41. Иодат бария. | 82. Ортофосфористая кислота. |
| 42. Иодид гидроксосвинца (II). | 83. Периодат бария. |
| 43. Иодид кадмия. | 84. Перманганат калия. |
| 44. Иодид кобальта (II). | 85. Перманганат магния. |
| 45. Иодид сурьмы. | 86. Перманганат натрия. |
| 46. Иодная кислота. | 87. Перренат натрия. |
| 47. Иодноватая кислота. | 88. Перхлорат лития. |
| 48. Иодноватистая кислота. | 89. Роданид калия. |

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| 49. Карбонат гидроксомагния. | 90. Селенат лития. |
| 50. Карбонат гидроксомеди (II). | 91. Селеноводородная кислота. |
| 51. Карбонат калия. | 92. Сернистая кислота. |
| 52. Перманганат магния. | 93. Сульфат аммония. |
| 53. Метаалюминат натрия. | 94. Сульфат бария. |
| 54. Метаарсенат калия. | 95. Сульфат гидроксожелеза (II). |
| 55. Метаборат натрия. | 96. Сульфат гидроксожелеза (III). |
| 56. Висмутат аммония. | 97. Сульфат гидроксохрома (III). |
| 57. Висмутат стронция. | 98. Сульфат дигидроксохрома (III). |
| 58. Метаниобат калия. | 99. Сульфат железа (III). |
| 59. Оловянная кислота. | 100. Сульфат ртути (I). |
| 60. Станнат аммония. | 101. Сульфат ртути (II). |
| 61. Метафосфат дигидроксохрома (III). | 102. Сульфат свинца (IV). |
| 62. Метафосфат натрия. | 103. Сульфид свинца (II). |
| 63. Метафосфорная кислота. | 104. Теллурат кобальта (III). |
| 64. Молибдат аммония. | 105. Теллурид кальция. |
| 65. Молибденовая кислота. | 106. Тиокарбонат натрия. |
| 66. Ниобат калия. | 107. Тиосульфат натрия. |
| 67. Нитрат бария. | 108. Тиоугольная кислота. |
| 109. Тритиоугольная кислота. | 122. Хлорид калия. |
| 110. Угольная кислота. | 123. Хлорид олова (II). |
| 111. Уксусная кислота. | 124. Хлорид хрома (III). |
| 112. Формиат серебра. | 125. Хлорит железа (II). |
| 113. Фторид водорода. | 126. Хлорит калия. |
| 114. Фторид кислорода. | 127. Хлорит магния. |
| 115. Фтороводородная кислота. | 128. Хлорная кислота. |
| 116. Хлорат кальция. | 129. Хлорноватистая кислота. |
| 117. Хлорид висмута. | 130. Хромат гидроксоцинка. |
| 118. Хлорид гидроксикальция. | 131. Хромит железа (II). |
| 119. Хлорид железа (III). | 132. Хромит калия. |
| 120. Хлорид меди (II). | 133. Цианид калия. |
| 121. Хлорид натрия. | 134. Цинкат натрия. |

Задание II. Назвать соединения.

- | | |
|--|---|
| 135. $(\text{CdOH})_3\text{PO}_4$. | 158. BiCl_3 . |
| 136. $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$. | 159. $\text{Ca}(\text{BiO}_3)_2$. |
| 137. $(\text{MgOH})_2\text{CO}_3$. | 160. $\text{Ca}(\text{ClO})_2$. |
| 138. $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$. | 161. $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$. |
| 139. $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. | 162. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. |
| 140. $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. | 163. $\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7$. |
| 141. $(\text{NH}_4)_2\text{SnO}_3$. | 164. CaOHCl . |
| 142. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. | 165. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$. |
| 143. $(\text{ZnOH})_2\text{CrO}_4$. | 166. CaCrO_4 . |
| 144. $[\text{Cr}(\text{OH})_2]_2\text{SO}_4$. | 167. CaC_2O_4 . |
| 145. $[\text{Cr}(\text{OH})_2]_3\text{PO}_4$. | 168. CaTe . |
| 146. $\text{Al}(\text{OH})_3$. | 169. CdI_2 . |
| 147. AlOHSO_4 . | 170. $\text{Cd}(\text{HS})_2$. |
| 148. $\text{Al}(\text{OH})_2\text{NO}_3$. | 171. CH_3COOH . |
| 149. AlBr_3 . | 172. $\text{Co}(\text{NO}_3)_3$. |
| 150. BaCrO_4 . | 173. CoBr_2 . |
| 151. BaCr_2O_7 . | 174. CoI_2 . |
| 152. $\text{Ba}(\text{HSO}_3)_2$. | 175. CoTe . |
| 153. $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$. | 176. $\text{Cr}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$. |
| 154. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$. | 177. CrCl_3 . |
| 155. $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$. | 178. CrOHSO_4 . |
| 156. BaSO_3 . | 179. CuCl_2 . |
| 157. BaSO_4 . | 180. OF_2 . |
| 181. $\text{Fe}(\text{ClO}_2)_2$. | 219. Na_2CrO_4 . |
| 182. $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$. | 220. KHTe . |
| 183. $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_3$. | 221. K_2MnO_4 . |
| 184. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. | 222. $\text{K}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$. |

- | | |
|--|---|
| 185. FeCl ₃ . | 223. KMnO ₄ . |
| 186. FeOHSO ₄ . | 224. KNbO ₃ . |
| 187. [Fe(OH) ₂] ₂ SO ₄ . | 225. KNO ₂ . |
| 188. H ₂ CrO ₄ . | 226. Li ₂ SeO ₄ . |
| 189. H ₂ CSO ₂ . | 227. LiClO ₄ . |
| 190. H ₂ O. | 228. LiHSO ₄ . |
| 191. H ₂ Se. | 229. Mg(IO) ₂ . |
| 192. H ₂ SnO ₃ . | 230. MgMnO ₄ . |
| 193. H ₂ SO ₃ . | 231. Mn(HSO ₄) ₂ . |
| 194. H ₂ SO ₄ . | 232. Na ₂ BeO ₂ . |
| 195. H ₂ S ₂ O ₃ . | 233. Na ₂ S ₂ O ₃ . |
| 196. H ₂ S ₂ O ₈ . | 234. NaH ₂ SbO ₄ . |
| 197. H ₂ WO ₄ . | 235. NaAlO ₂ . |
| 198. H ₃ PO ₃ . | 236. NaAlSiO ₄ . |
| 199. HClO. | 237. Na ₃ BO ₃ . |
| 200. HClO ₃ . | 238. NaCl. |
| 201. HClO ₄ . | 239. Na ₂ CrO ₄ . |
| 202. HF. | 240. NaHS. |
| 203. HgSO ₄ . | 241. NaMnO ₄ . |
| 204. Hg ₂ Cl ₂ . | 242. Pb(SO ₄) ₂ . |
| 205. HIO ₃ . | 243. Pb ₃ O ₄ . |
| 206. HNO ₂ . | 244. Pb(OH)CH ₃ COO. |
| 207. H ₃ PO ₃ . | 245. Pb(OH)I. |
| 208. HPO ₃ . | 246. PbS. |
| 209. K ₂ CO ₃ . | 247. SbI ₃ . |
| 210. K ₂ CrO ₄ . | 248. Sn(NO ₃) ₄ . |
| 211. K ₂ Cr ₂ O ₇ . | 249. SnCl ₂ . |
| 212. K ₃ AsO ₄ . | 250. Sr(BiO ₃) ₂ . |
| 213. K ₃ BO ₃ . | 251. CrOH(NO ₃) ₂ . |
| 214. KAsO ₃ . | 252. SbONO ₃ . |
| 215. KClO ₂ . | 253. ZrOCl ₂ . |
| 216. KCN. | 254. UO ₂ (NO ₃) ₂ . |
| 217. KCNS. | 255. NaUO ₂ (CH ₃ COO) ₃ . |
| 218. KCrO ₂ . | |

Задание III. Написать в молекулярной и ионно-молекулярной формах уравнения реакций.

256. Нитрат свинца (II) + иодид калия.
257. Сульфид калия + серная кислота.
258. Карбонат калия + соляная кислота.
259. Сульфат меди (II) + гидроксид натрия.
260. Карбонат кальция + соляная кислота.
261. Сульфит натрия + серная кислота.
262. Бромид алюминия + нитрат серебра.
263. Сульфид натрия + серная кислота.
264. Сульфид железа (II) + соляная кислота.
265. Формиат калия + азотная кислота.
266. Хлорид аммония + гидроксид кальция.
267. Соляная кислота + гидроксид бария.
268. Плавиковая кислота + гидроксид калия.
269. Гидроксид железа (III) + азотная кислота.
270. Уксусная кислота + гидроксид аммония.
271. Азотистая кислота + гидроксид аммония.
272. Сероводород + гидроксид аммония.
273. Гидрокарбонат натрия + соляная кислота.
274. Хлорид железа (III) + гидроксид калия.
275. Ацетат свинца + сульфат натрия.
276. Гидросульфат калия + серная кислота.
277. Нитрат цинка + избыток гидроксида натрия.
278. Гидроксид кальция + оксид углерода (IV).
279. Нитрат бария + сульфат натрия.
280. Хлорид бария + сульфат алюминия.
281. Нитрат свинца + сульфат железа (III).
282. Сульфат хрома (III) + гидроксид аммония.
283. Карбонат натрия + ортофосфорная кислота.

284. Нитрат дигидроксовисмута + азотная кислота.

285. Хлорид гидроксомагния + соляная кислота.

Задание IV. Составить молекулярные уравнения реакций, которым соответствуют ионно-молекулярные уравнения.

- | | |
|--|---|
| 286. $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \square \text{H}_2\text{O}$. | 291. $\text{SO}_3^{2-} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. |
| 287. $\text{Pb}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{PbS} \downarrow$. | 292. $\text{Pb}^{2+} + \text{CrO}_4^{2-} \rightarrow \text{PbCrO}_4 \downarrow$. |
| 288. $\text{ClO}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{HClO}$. | 293. $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$. |
| 289. $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. | 294. $\text{ZnOH}^+ + \text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$. |
| 290. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$. | 295. $\text{Mg}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{MgCO}_3 \downarrow$. |
| 296. $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{CuS} \downarrow$. | 306. $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$. |
| 297. $\text{SiO}_3^{2-} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3$. | 307. $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \downarrow$. |
| 298. $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$. | 308. $\text{Pb}^{2+} + 2 \text{I}^- \rightarrow \text{PbI}_2 \downarrow$. |
| 299. $\text{Al(OH)}_3 + \text{OH}^- \rightarrow [\text{Al(OH)}_4]^-$. | 309. $\text{Sr}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{SrSO}_4 \downarrow$. |
| 300. $\text{Pb}^{2+} + 2 \text{I}^- \rightarrow \text{PbI}_2 \downarrow$. | 310. $\text{Sr}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{SrCO}_3 \downarrow$. |
| 301. $\text{Fe(OH)}_3 + 3\text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$. | 311. $2\text{Ag}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4 \downarrow$. |
| 302. $\text{Cd}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cd(OH)}_2 \downarrow$. | 312. $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow$. |
| 303. $\text{H}^+ + \text{NO}_2^- \rightarrow \text{HNO}_2$. | 313. $\text{Cd}^{2+} + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{Cd(OH)}_2 \downarrow$. |
| 304. $\text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{ZnS} \downarrow + 2 \text{H}^+$. | 314. $\text{CuOH}^+ + \text{H}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$. |
| 305. $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} \downarrow$. | 315. $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_4\text{OH}$. |

Задание V. Закончить и уравнять реакцию.

- | | |
|--|--|
| 316. $\text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \dots$ | 340. $\text{CdCl}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \dots$ |
| 317. $\text{AgNO}_3 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \dots$ | 341. $\text{CH}_3\text{COOAg} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \dots$ |
| 318. $\text{AgNO}_3 + \text{K}_2\text{CrO}_4 \rightarrow \dots$ | 342. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \dots$ |
| 319. $\text{Al(OH)}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$ | 343. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \dots$ |
| 320. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \dots$ | 344. $\text{CH}_3\text{COOK} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$ |
| 321. $\text{AlBr}_3 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \dots$ | 345. $\text{HCOOK} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$ |
| 322. $\text{AlI}_3 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \dots$ | 346. $\text{CH}_3\text{COOPb} + \text{Na}_2\text{CrO}_4 \rightarrow \dots$ |
| 323. $\text{Ba(NO}_3)_2 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \dots$ | 347. $\text{CH}_3\text{COOPb} + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$ |
| 324. $\text{Ba(NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{CrO}_4 \rightarrow \dots$ | 348. $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NaOH} \rightarrow \dots$ |
| 325. $\text{Ba(NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$ | 349. $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \dots$ |
| 326. $\text{Ba(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \dots$ | 350. $\text{Cu(NO}_3)_2 + \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \dots$ |
| 327. $\text{BaCl}_2 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \dots$ | 351. $\text{Cu(NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \dots$ |
| 328. $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow \dots$ | 352. $\text{Cu(NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow \dots$ |
| 329. $\text{BaCl}_2 + \text{CH}_3\text{COOAg} \rightarrow \dots$ | 353. $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \dots$ |
| 330. $\text{Bi(OH)(NO}_3)_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \dots$ | 354. $\text{CuSO}_4 + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \dots$ |
| 331. $\text{Ca(NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow \dots$ | 355. $\text{CuSO}_4 + \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \dots$ |
| 332. $\text{Ca(NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$ | 356. $\text{Fe(OH)}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$ |
| 333. $\text{Ca(NO}_3)_2 + \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow \dots$ | 357. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NaOH} \rightarrow \dots$ |
| 334. $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \dots$ | 358. $\text{FeCl}_3 + \text{KOH} \rightarrow \dots$ |
| 335. $\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$ | 359. $\text{FeOHCl}_2 + \text{HCl} \rightarrow \dots$ |
| 336. $\text{CaCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \dots$ | 360. $\text{FeS} + \text{HCl} \rightarrow \dots$ |
| 337. $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \dots$ | 361. $\text{H}_2\text{S} + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \dots$ |
| 338. $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$ | 362. $\text{HCOOK} + \text{HNO}_3 \rightarrow \dots$ |
| 339. $\text{Cd(NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow \dots$ | 363. $\text{HF} + \text{KOH} \rightarrow \dots$ |
| 364. $\text{Hg(NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \dots$ | 385. $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \dots$ |
| 365. $\text{HNO}_2 + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \dots$ | 386. $\text{NaHSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \dots$ |
| 366. $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \dots$ | 387. $\text{NaHSO}_4 + \text{Ba(NO}_3)_2 \rightarrow \dots$ |
| 367. $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \dots$ | 388. $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \dots$ |
| 368. $\text{KHSO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$ | 389. $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$ |
| 369. $\text{KOH} + \text{HCN} \rightarrow \dots$ | 390. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \dots$ |
| 370. $\text{KOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \dots$ | 391. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \dots$ |
| 371. $\text{Mg(NO}_3)_2 + (\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow \dots$ | 392. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Sr(OH)}_2 \rightarrow \dots$ |
| 372. $\text{MgCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \dots$ | 393. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \dots$ |
| 373. $\text{MgOHCl} + \text{HCl} \rightarrow \dots$ | 394. $\text{Ni(NO}_3)_2 + \text{KOH} \rightarrow \dots$ |
| 374. $\text{MnCl}_2 + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \dots$ | 395. $\text{NiSO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{S} \rightarrow \dots$ |

375. $\text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$
376. $\text{Na}_2\text{S} + \text{NiSO}_4 \rightarrow \dots$
377. $\text{Na}_2\text{S} + \text{CdSO}_4 \rightarrow \dots$
378. $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$
379. $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \dots$
380. $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$
381. $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \dots$
382. $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \dots$
383. $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \dots$
384. $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \dots$
396. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \dots$
397. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{CrO}_4 \rightarrow \dots$
398. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{KI} \rightarrow \dots$
399. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow \dots$
400. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaCl} \rightarrow \dots$
401. $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$
402. $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{KOH} \rightarrow \dots$
403. $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$
404. $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{NaOH}_{(\text{избыток})} \rightarrow \dots$
405. $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{NaOH} \rightarrow \dots$