

Задания С2 ЕГЭ

Даны вещества. Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами, не повторяя пары реагентов.

1. Даны вещества: хлор, плавиковая кислота, оксид кремния, гидроксид натрия.
2. Даны вещества: гидроксид натрия, хлорид меди (II), соляная кислота, гидроксид алюминия.
3. Даны вещества: концентрированная азотная кислота, алюминий, фосфор, гидроксид натрия.
4. Даны вещества: сульфат бария, углерод, оксид кальция, водород.
5. Даны металлический цинк, оксид серы (IV), гидроксид натрия (тв) и азотная кислота (конц).
6. Даны водные растворы: гексагидроксоалюмината калия, хлорида алюминия, сероводорода, гидроксида рубидия.
7. Даны вещества: сера, раствор азотной кислоты, углерод, гидроксид калия
8. Даны вещества: оксид алюминия, углерод, растворы: гидроксида натрия, серной кислоты.
9. Даны вещества: алюминий, хлор, азот, раствор гидроксида натрия.
10. Даны вещества: вода, хлор, гидрид натрия, кислород.
11. Даны вещества: железо, сера, разбавленная азотная кислота, концентрированная азотная кислота.
12. Даны вещества: оксид железа(II), концентрированная азотная кислота, кислород, раствор хлороводорода.
13. Даны растворы веществ: сульфита калия, перманганата калия, гидроксида калия, серной кислоты.
14. Даны вещества: цинк, концентрированный раствор гидроксида калия, раствор хлорида железа(III), раствор иодида калия.
15. Даны вещества: гидроксид натрия, сера, кислород, хлор.

16. Даны вещества: ртуть, вода, сера, азотная кислота концентрированная.
17. Даны вещества: медь, оксид меди(II), кокс, оксид серы(IV).
18. Даны вещества: оксид кремния (IV), хлороводородная кислота, фтороводород, раствор гидроксида натрия.
19. Даны четыре вещества: оксид серы (IV), оксид цинка, перманганат калия (раствор) и едкое кали.
20. Даны вещества: оксид марганца (IV), углерод, концентрированная серная кислота, оксид серы (IV)
21. Даны растворы вещества: хлор, йодид калия, гидроксид кальция (холодный), хлорид железа (III).
22. Даны водные растворы следующих веществ: гидроксида натрия, хлорида хрома(II), хромата натрия и серной кислоты.
23. Даны : оксид азота (IV), оксид серы (IV) растворы : гидроксида калия , пероксида водорода.
24. Даны вещества: оксид алюминия, аммиак, растворы гидроксида натрия и фтороводорода.
25. Даны вещества: растворы хлорида железа (III), карбоната натрия, йодида бария, хлор.
26. Даны вещества: кислород, хлороводород, фосфин, концентрированная азотная кислота.
27. Даны вещества: нитрат натрия (кр.), сера, углерод (графит), концентрированный раствор гидроксида натрия.
28. Даны вещества: аммиак, оксид меди (II), кислород, разбавленная азотная кислота .
29. Даны вещества: сульфид меди (II), кислород, оксид меди (I), концентрированная азотная кислота .
30. Даны вещества: медь, водные растворы нитрата серебра, сульфита натрия, гидроксида натрия.

- 31.** Даны вещества: цинк, растворы карбоната аммония, хлорида алюминия, гидроксида калия.
- 32.** Даны вещества: концентрированная серная кислота, разбавленная азотная кислота, сера, медь.
- 33.** Даны вещества: оксид азота (IV), оксид серы (IV), углерод, раствор гидроксида натрия.
- 34.** Даны вещества: углерод, сера, серная кислота (конц.), йодоводород.
- 35.** Даны вещества: оксид марганца (IV), концентрированный раствор соляной кислоты, концентрированный раствор азотной кислоты, цинк.
- 36.** Даны вещества: хлорид железа (III), гидроксид натрия, алюминий, медь.
- 37.** Даны вещества: концентрированная серная кислота, сероводородная кислота, сульфит натрия, кислород.
- 38.** Даны вещества: бром, алюминий, растворы йодида калия и хлорида меди(II).
- 39.** Даны вещества: барий, фосфор, разбавленная азотная кислота, карбонат калия.
- 40.** Даны вещества: йод, железо, концентрированная азотная кислота, оксид алюминия.

РЕШЕНИЯ

1. Даны вещества: хлор, плавиковая кислота, оксид кремния, гидроксид натрия.

- 1) $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$ (на холоду) или
 $3\text{Cl}_2 + 6\text{NaOH} = 5\text{NaCl} + \text{NaClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (при t^0)
- 2) $4\text{HF} + \text{SiO}_2 = \text{SiF}_4\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{HF} + \text{NaOH} = \text{NaF} + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (при t^0)

2. Даны вещества: гидроксид натрия, хлорид меди (II), соляная кислота, гидроксид алюминия.

- 1) $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $2\text{NaOH} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$
- 3) $\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} = \text{Na[Al(OH)}_4]$
- 4) $\text{Al(OH)}_3 + 3\text{HCl} = \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

3. Даны вещества: концентрированная азотная кислота, алюминий, фосфор, гидроксид натрия.

- 1) $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 6\text{H}_2\text{O} = \text{Na[Al(OH)}_4] + 3\text{H}_2$
- 3) $\text{P} + 5\text{HNO}_3$ (конц.) $= 3\text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $4\text{P} + 3\text{NaOH} + 3\text{H}_2\text{O} = \text{PH}_3 + 3\text{NaPH}_2\text{O}_2$

4. Даны вещества: сульфат бария, углерод, оксид кальция, водород.

- 1) $\text{C} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_4$ (образуется метан при $t = 600^0\text{C}$, p , kat Pt)
Возможно образование ацетилена: $2\text{C} + \text{H}_2 = \text{CH}\equiv\text{CH}$ ($t = 1500\text{-}2000^0\text{C}$)
- 2) $\text{CaO} + 3\text{C}_{(\text{кокс})} = \text{CaC}_2 + \text{CO}$ (образование карбида кальция)
- 3) $\text{BaSO}_4 + 4\text{C}_{(\text{кокс})} \Rightarrow \text{BaS} + 4\text{CO}$ (сплавление, $t = 1100^0\text{-}1200^0\text{C}$)
- 4) $\text{BaSO}_4 + 4\text{H}_2 \Rightarrow \text{BaS} + \text{H}_2\text{O}$ ($t = 900\text{-}1000^0\text{C}$)

5. Даны металлический цинк, оксид серы (IV), гидроксид натрия (тв) и азотная кислота (конц).

- 1) $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $2\text{NaOH} + \text{SO}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{Zn} + \text{NaOH}(\text{тв}) = \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2$
- 4) $\text{Zn} + 4\text{HNO}_3$ (конц) $= \text{Zn(NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

6. Даны водные растворы: гексагидроксоалюмината калия, хлорида алюминия, сероводорода, гидроксида рубидия.

- 1) $K_3[Al(OH)_6] + AlCl_3 = 2Al(OH)_3 + 3KCl$
- 2) $K_3[Al(OH)_6] + 3H_2S = Al(OH)_3 + 3KHS + 3H_2O$
- 3) $H_2S + 2RbOH = Rb_2S + 2H_2O$
- 4) $AlCl_3 + 3RbOH = Al(OH)_3 + 3RbCl$

7. Даны вещества: сера, раствор азотной кислоты, углерод, гидроксид калия

- 1) $2S + C \rightarrow CS_2$
- 2) $S + 2HNO_3 (p-p) \rightarrow 2NO + H_2SO_4$
- 3) $3S + 6KOH \rightarrow 2K_2S + K_2SO_3 + 3H_2O$
- 4) $KOH + HNO_3 \rightarrow KNO_3 + H_2O$

8. Даны вещества: оксид алюминия, углерод, растворы: гидроксида натрия, серной кислоты.

- 1) $Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$ или
 $Al_2O_3 + 2NaOH + 3H_2O \rightarrow 2Na[Al(OH)_4]$
- 2) $Al_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2O$
- 3) $2Al_2O_3 + 9C \rightarrow Al_4C_3 + 6CO \uparrow (1800^\circ C)$
- 4) $H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

9. Даны вещества: алюминий, хлор, азот, раствор гидроксида натрия.

- 1) $2Al + 3Cl_2 = 2AlCl_3$
- 2) $2Al + N_2 = 2AlN (800^\circ C)$
- 3) $2Al + 2NaOH + 2H_2O = 2NaAlO_2 + 3H_2$
- 4) $Cl_2 + 2NaOH = NaOCl + NaCl + H_2O$ или
 $3Cl_2 + 6NaOH = NaClO_3 + 5NaCl + 3H_2O$ (нагревание)

10. Даны вещества: вода, хлор, гидрид натрия, кислород.

- 1) $H_2O + NaH = H_2 \uparrow + NaOH$
- 2) $Cl_2 + NaH = NaCl + HCl$
- 3) $H_2O + Cl_2 = HClO + HCl$ или $2H_2O + 2Cl_2 = O_2 + 4HCl$
- 4) $O_2 + 2NaH = 2NaOH$

11. Даны вещества: железо, сера, разбавленная азотная кислота, концентрированная азотная кислота.

- 1) $S + 6HNO_3 (конц) \rightarrow H_2SO_4 + 6NO_2 \uparrow + 2H_2O$
- 2) $S + 2HNO_3 (разб) \rightarrow H_2SO_4 + 2NO$
- 3) $Fe + 4HNO_3 (разб) \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO \uparrow + 2H_2O$
- 4) $Fe + S \rightarrow FeS$

12. Даны вещества: оксид железа(II), концентрированная азотная кислота, кислород, раствор хлороводорода.

- 1) $\text{FeO} + 4\text{HNO}_{3(\text{конц.})} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 2) $6\text{FeO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_3\text{O}_4$ или $4\text{FeO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$
- 3) $\text{FeO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $2\text{HNO}_{3(\text{конц.})} + 6\text{HCl} \rightarrow 3\text{Cl}_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$

13. Даны растворы веществ: сульфита калия, перманганата калия, гидроксида калия, серной кислоты.

- 1) $5\text{K}_2\text{SO}_3 + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 6\text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{K}_2\text{SO}_3 + 2\text{KMnO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow 6\text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $3\text{K}_2\text{SO}_3 + 2\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnO}_2 + 2\text{KOH}$
- 4) $\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ или $\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{KHSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

14. Даны вещества: цинк, концентрированный раствор гидроксида калия, раствор хлорида железа(III), раствор иодида калия.

- 1) $Zn + 2KOH + 2H_2O = K_2[Zn(OH)_4] + 3H_2$
- 2) $3KOH + FeCl_3 = Fe(OH)_3 + 3KCl$
- 3) $2FeCl_3 + 2KI = 2FeCl_2 + I_2 + 2KCl$
- 4) $3Zn + 2FeCl_3 = 3ZnCl_2 + 2Fe$

15. Даны вещества: гидроксид натрия, сера, кислород, хлор.

- 1) $6NaOH + 3S = 2Na_2S + Na_2SO_3 + 3H_2O$
- 2) $S + O_2 = SO_2$
- 3) $2NaOH_{(хол)} + Cl_2 = NaCl + NaClO + H_2O$ или
 $6NaOH_{(гор)} + 3Cl_2 = 5NaCl + NaClO_3 + 3H_2O$
- 4) $S + Cl_2 = SCl_2$

16. Даны вещества: ртуть, вода, сера, азотная кислота концентрированная.

- 1) $3S + 2H_2O_{(пар)} \rightarrow 2H_2S + SO_2 \quad (t^\circ > 400^\circ C)$
- 2) $S + 6HNO_{3(конц)} \rightarrow H_2SO_4 + 6NO_2 + 2H_2O$
- 3) $Hg + 4HNO_{3(конц)} \rightarrow Hg(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$
- 4) $Hg + S \rightarrow HgS$

17. Даны вещества: медь, оксид меди(II), кокс, оксид серы(IV).

- 1) $Cu + CuO = Cu_2O \quad (t = 1000-1200^\circ C)$
- 2) $CuO + C = Cu + CO \quad (t = 1200^\circ C)$
- 3) $4Cu + SO_2 = Cu_2S + 2CuO \quad (t = 600-800^\circ C)$
- 4) $C + SO_2 = S + CO_2 \quad (t = 400-600^\circ C)$

18. Даны вещества: оксид кремния (IV), хлороводородная кислота, фтороводород, раствор гидроксида натрия.

- 1) $HCl + NaOH = NaCl + H_2O$
- 2) $HF + NaOH = NaF + H_2O$
- 3) $SiO_2 + 4HF = SiF_4 + 2H_2O$
- 4) $SiO_2 + 2NaOH = Na_2SiO_3 + H_2O$

19. Даны четыре вещества: оксид серы (IV), оксид цинка, перманганат калия (раствор) и едкое кали.

- 1) $KOH + SO_2 \rightarrow KHSO_3$ или $2KOH + SO_2 \rightarrow K_2SO_3 + H_2O$
- 2) $2KOH + ZnO \rightarrow K_2ZnO_2 + H_2O$
- 3) $5SO_2 + 2KMnO_4 + 2H_2O \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 2H_2SO_4$
- 4) $ZnO + SO_2 \rightarrow ZnSO_3$

20. Даны вещества: оксид марганца (IV), углерод, концентрированная серная кислота, оксид серы (IV)

- 1) $\text{MnO}_2 + \text{SO}_2 = \text{MnSO}_4$ (450°C)
- 2) $\text{MnO}_2 + \text{C} = \text{Mn} + \text{CO}_2$ (600-700°C)
- 3) $\text{C} + 2\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})} = 2\text{SO}_2\uparrow + \text{CO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (при нагревании)
- 4) $2\text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})} = 2\text{MnSO}_4 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (кипение)

21. Даны растворы вещества: хлор, йодид калия, гидроксид кальция (холодный), хлорид железа (III).

1. $2\text{FeCl}_3 + 2\text{KI} = 2\text{FeCl}_2 + \text{I}_2 + 2\text{KCl}$
2. $2\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{Cl}_2 = \text{CaCl}_2 + \text{Ca}(\text{ClO})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
3. $3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{FeCl}_3 = 2\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{CaCl}_2$
4. $2\text{KI} + \text{Cl}_2 = 2\text{KCl} + \text{I}_2$

22. Даны водные растворы следующих веществ: гидроксида натрия, хлорида хрома(II), хромата натрия и серной кислоты.

- 1) $\text{CrCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cr}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$
- 2) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (возможно образование NaHSO_4)
- 3) $3\text{CrCl}_2 + \text{Na}_2\text{CrO}_4 + 16\text{NaOH} + 4\text{H}_2\text{O} = 4\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6] + 6\text{NaCl}$
- 4) $2\text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

23. Даны : оксид азота (IV), оксид серы (IV) растворы : гидроксида калия , пероксида водорода.

- 1) $\text{NO}_2 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 + \text{NO}$
- 2) $\text{SO}_2 + 2 \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
- 4) $2 \text{NO}_2 + 2 \text{KOH} \rightarrow \text{KNO}_2 + \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

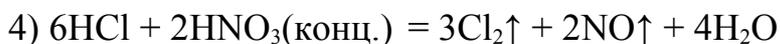
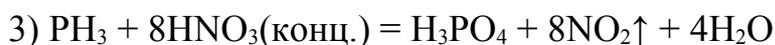
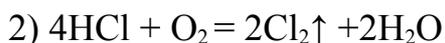
24. Даны вещества: оксид алюминия, аммиак, растворы гидроксида натрия и фтороводорода.

- 1) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HF} = 2\text{AlF}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{NH}_3 + \text{HF} = \text{NH}_4\text{F}$
- 4) $\text{NaOH} + \text{HF} = \text{NaF} + \text{H}_2\text{O}$

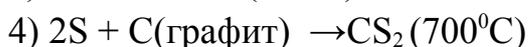
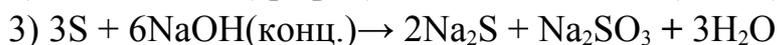
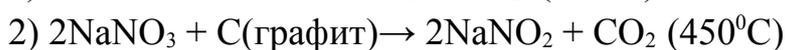
25. Даны вещества: растворы хлорида железа (III), карбоната натрия, йодида бария, хлор.

- 1) $\text{BaI}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{BaCl}_2 + \text{I}_2\downarrow$
- 2) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaI}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$
- 3) $2\text{FeCl}_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{CO}_2 + 6\text{NaCl}$
- 4) $2\text{FeCl}_3 + 3\text{BaI}_2 \rightarrow 2\text{FeI}_2 + \text{I}_2 + 3\text{BaCl}_2$

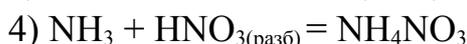
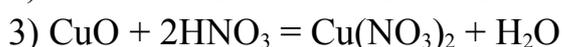
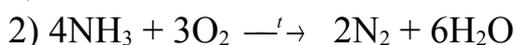
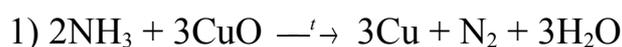
26. Даны вещества: кислород, хлороводород, фосфин, концентрированная азотная кислота.



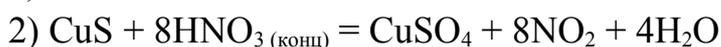
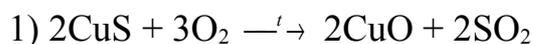
27. Даны вещества: нитрат натрия (кр.), сера, углерод (графит), концентрированный раствор гидроксида натрия.



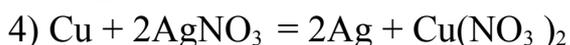
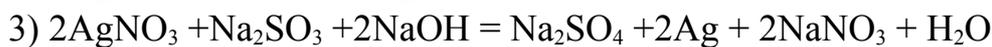
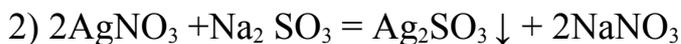
28. Даны вещества: аммиак, оксид меди (II), кислород, разбавленная азотная кислота .



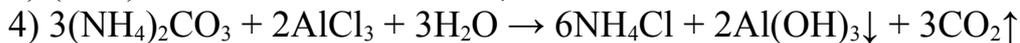
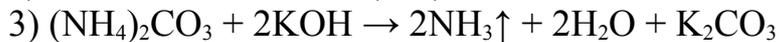
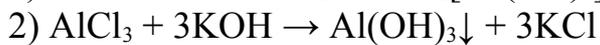
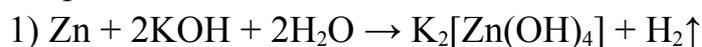
29. Даны вещества: сульфид меди (II), кислород, оксид меди (I), концентрированная азотная кислота .



30. Даны вещества: медь, водные растворы нитрата серебра, сульфита натрия, гидроксида натрия.



31. Даны вещества: цинк, растворы карбоната аммония, хлорида алюминия, гидроксида калия.



32. Даны вещества: концентрированная серная кислота, разбавленная азотная кислота, сера, медь.

- 1) $2\text{HNO}_3 + \text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NO}$
- 2) $2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{S} \rightarrow 3\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu} \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 4) $8\text{HNO}_3 + 3\text{Cu} \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{Cu} + \text{S} \rightarrow \text{CuS}$

33. Даны вещества: оксид азота (IV), оксид серы (IV), углерод, раствор гидроксида натрия.

- 1) $\text{NO}_2 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 + \text{NO}$
- 2) $2\text{NO}_2 + 2\text{C} \rightarrow 2\text{CO}_2 + \text{N}_2$
- 3) $2\text{NO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{SO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHSO}_3$ или $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

34. Даны вещества: углерод, сера, серная кислота (конц.), йодоводород.

- 1) $2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) + \text{S} \rightarrow 3\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 2) $2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) + \text{C} \rightarrow 2\text{SO}_2 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $2\text{S} + \text{C} \rightarrow \text{CS}_2$
- 4) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 8\text{HI} \rightarrow 4\text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$

35. Даны вещества: оксид марганца (IV), концентрированный раствор соляной кислоты, концентрированный раствор азотной кислоты, цинк.

- 1) $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- 3) $\text{Zn} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{HNO}_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{NOCl} + 2\text{H}_2\text{O}$

36. Даны вещества: хлорид железа (III), гидроксид натрия, алюминий, медь.

- 1) $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$
- 2) $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{H}_2$
- 3) $\text{Al} + \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{Fe}$
- 4) $\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{FeCl}_2$

37. Даны вещества: концентрированная серная кислота, сероводородная кислота, сульфит натрия, кислород.

- 1) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) + \text{H}_2\text{S} = \text{S} + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 2) $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ или $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $2\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2 = 2\text{Na}_2\text{SO}_4$
- 4) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) = 2\text{NaHSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

38. Даны вещества: бром, алюминий, растворы йодида калия и хлорида меди(II).

- 1) $2\text{Al} + 3\text{Br}_2 = 2\text{AlBr}_3$

- 2) $2\text{KI} + \text{Br}_2 = 2\text{KBr} + \text{I}_2$
- 3) $2\text{Al} + 3\text{CuCl}_2 = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{Cu}$
- 4) $2\text{CuCl}_2 + 2\text{KI} = 2\text{CuCl} + 2\text{KCl} + \text{I}_2$

39. Даны вещества: барий, фосфор, разбавленная азотная кислота, карбонат калия.

- 1) $\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{KNO}_3 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $3\text{Ba} + 2\text{P} \rightarrow \text{Ba}_3\text{P}_2$
- 3) $5\text{Ba} + 12\text{HNO}_3 \rightarrow 5\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ или
 $4\text{Ba} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 4\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 4) $3\text{P} + 5\text{HNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{NO}\uparrow$

40. Даны вещества: йод, железо, концентрированная азотная кислота, оксид алюминия.

- 1) $\text{I}_2 + 10\text{HNO}_3 (\text{конц}) = 2\text{HIO}_3 + 10\text{NO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Fe} + \text{I}_2 = \text{FeI}_2$
- 3) $\text{Fe} + 6\text{HNO}_3 (\text{конц}) = \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ (при нагревании)
- 4) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HNO}_3 (\text{конц}) = 2\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$