

Часть 1

Олимпиада: **Химия 9 класс (1 часть)**

Шифр: **21300949**

ID профиля: **378453**

Вариант 2

вправа 3 из 3

числовик

N3

$$v(\text{Cl}_2) = \frac{8,96 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,4 \text{ моль}, v(\text{Cl}) = 0,8 \text{ моль}$$

$$m(\text{соль 1}) + m(\text{соль 2}) = 48,2 \text{ г}$$

$$0,4765 m(\text{соль 1}) + 0,6396 m(\text{соль 2}) = 0,8 \text{ моль} \cdot 35,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 28,4 \text{ г}$$

$$0,4765 \cdot 48,2 \text{ г} + 0,1631 m(\text{соль 2}) = 28,4 \text{ г}$$

$$m(\text{соль 2}) = 33,3 \text{ г}$$

$$m(\text{соль 1}) = 14,9 \text{ г}$$

$$Ar(M_1) = \frac{n \cdot 35,5}{0,4765} \cdot (1 - 0,4765) = 39n$$

$M_1 - K$

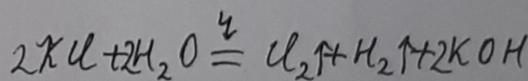
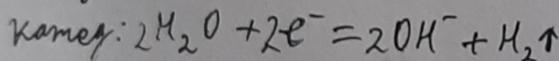
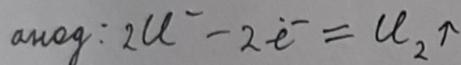
$$Ar(M_2) = \frac{n \cdot 35,5}{0,6396} \cdot (1 - 0,6396) = 20n$$

$M_2 - Ca$

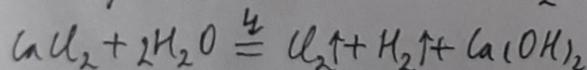
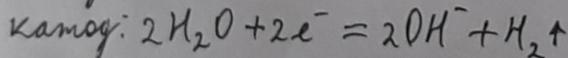
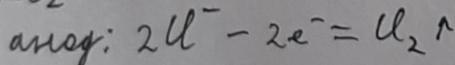
соль 1 - KCl , соль 2 - $CaCl_2$

Электронный:

KCl :



$CaCl_2$:



$$v(H_2) = v(CaCl_2) + v(KCl) : 2 = \frac{m(\text{соль 2})}{Mr(CaCl_2)} + \frac{m(\text{соль 1})}{2Mr(KCl)} = 0,3 \text{ моль} + 0,1 \text{ моль} = 0,4 \text{ моль}$$

$$V(H_2) = v(H_2) \cdot V_m \text{ н.у.} = 0,4 \text{ моль} \cdot 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}} = 8,96 \text{ л}$$

$$v(OH^-) = 2v(Ca(OH)_2) + v(KOH) = 2v(\text{соль 2}) + v(\text{соль 1}) = 0,6 \text{ моль} + 0,2 \text{ моль} = 0,8 \text{ моль}$$

$$m(OH^-) = v(OH^-) \cdot Mr(OH^-) = 0,8 \text{ моль} \cdot 17 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 13,6 \text{ г}$$

$$m(Cl_2) = v(Cl_2) \cdot Mr(Cl_2) = 28,4 \text{ г}, m(H_2) = v(H_2) \cdot Mr(H_2) = 0,8 \text{ г}$$

$$w(OH^-) = \frac{m(OH^-)}{m_{\text{рас.}} - m(Cl_2) - m(H_2)} = \frac{13,6 \text{ г}}{47,08 \text{ г}} = 0,29$$

$$v(Cl_2) = \frac{I \cdot t}{n \cdot F}, t = \frac{v(Cl_2) \cdot n \cdot F}{I} = \frac{0,4 \text{ моль} \cdot 2 \cdot 96500 \frac{\text{Кл}}{\text{моль}}}{4 \text{ А}} = 19300 \text{ с} = 5,36 \text{ ч.}$$

Ответ: K ; Ca ; $8,96 \text{ л}$; $2,9\%$; $5,36 \text{ ч.}$

справка 2 и 3

Чистовик

N2 Обем: 78,6%, O2 2,4%, S2 15,74%, CO2 12,6%, H2O 69,26%.

$$v(S) = \frac{m(S)}{M_r(S)} = \frac{76,82}{32 \frac{г}{моль}} = 2,4 \text{ моль}$$

$$Q(S) = n(S) \cdot 297 \frac{кДж}{моль} = 712,8 \text{ кДж}$$

$$Q(S_2) = Q - Q(S) = 1008,5 \text{ кДж} - 712,8 \text{ кДж} = 295,7 \text{ кДж}$$

$$v(S_2) = \frac{295,7 \text{ кДж}}{1075 \frac{кДж}{моль}} = 0,275 \text{ моль}$$

$$m(S_2) = v(S_2) \cdot M_r(S_2) = 0,275 \text{ моль} \cdot 76 \frac{г}{моль} = 20,9 \text{ г}$$

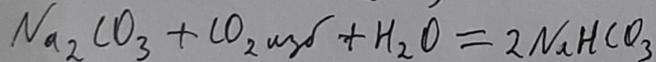
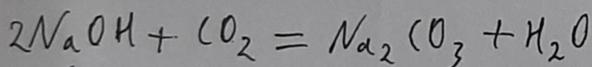
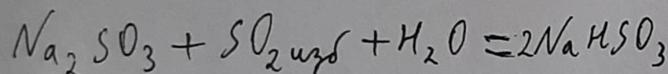
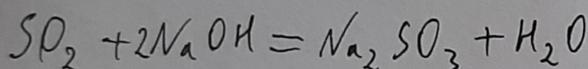
$$w(S) = \frac{m(S)}{m(S) + m(S_2)} \cdot 100\% = \frac{76,82}{97,72} \cdot 100\% = 78,6\%$$

$$v(SO_2) = v(S) + 2v(S_2) = 2,95 \text{ моль}$$

$$v(CO_2) = v(S_2) = 0,275 \text{ моль}$$

$$m(NaOH) = m_{расч.} \cdot w(NaOH) = 1000 \text{ г} \cdot 0,2 = 200 \text{ г}$$

$$v(NaOH) = \frac{m(NaOH)}{M_r(NaOH)} = \frac{200 \text{ г}}{40 \frac{г}{моль}} = 5 \text{ моль}$$



Увеличенный газ обязательно растворится, без Na_2CO_3 очень тяжело все оседит, SO_2 растворится избытком

$$v(NaOH)_{ост.} = v(NaOH) - 2v(CO_2) = 4,45 \text{ моль}$$

$$v(Na_2SO_3) + v(NaHSO_3) = v(SO_2)$$

$$v(NaHSO_3) + 2v(Na_2SO_3) = v(NaOH)_{ост.}$$

$$v(Na_2SO_3) = v(NaOH)_{ост.} - v(SO_2) = 1,5 \text{ моль}$$

$$v(NaHSO_3) = v(SO_2) - v(Na_2SO_3) = 1,45 \text{ моль}$$

$$m(Na_2CO_3) = v(Na_2CO_3) \cdot M_r(Na_2CO_3) = v(CO_2) \cdot M_r(Na_2CO_3) = 0,275 \text{ моль} \cdot 106 \frac{г}{моль} = 29,15 \text{ г}$$

$$m(Na_2SO_3) = v(Na_2SO_3) \cdot M_r(Na_2SO_3) = 189 \text{ г}, m(NaHSO_3) = v(NaHSO_3) \cdot M_r(NaHSO_3) = 150,8 \text{ г}$$

$$m(CO_2) = v(CO_2) \cdot M_r(CO_2) = 12,1 \text{ г}, m(SO_2) = v(SO_2) \cdot M_r(SO_2) = 188,8 \text{ г}$$

$$w(Na_2CO_3) = \frac{m(Na_2CO_3)}{m_{расч.н.} + m(CO_2) + m(SO_2)} = 0,024, w(Na_2SO_3) = \frac{m(Na_2SO_3)}{m_{расч.н.} + m(CO_2) + m(SO_2)} = 0,1574$$

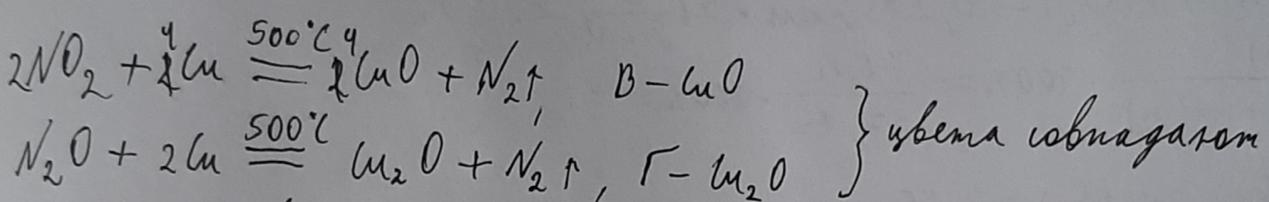
$$w(NaHSO_3) = \frac{m(NaHSO_3)}{m_{расч.н.} + m(CO_2) + m(SO_2)} = 0,126, w(H_2O) = 0,6926$$

Учитовик

№1

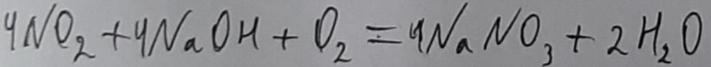
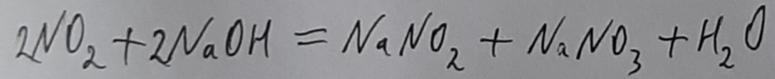
Пусть оксид окисляется на 1 атом кислорода, тогда он окисляется на 1 атом х. Пусть один оксид X_2O , тогда другой XO_2 , при этом нетрудно заметить, что атомов всего 6, а молекул - 2, т.е. их в 3 раза больше. Такие оксиды образует азот.

$$\frac{Mr(NO_2)}{Mr(N_2O)} = 1,045 - \text{соответствует условию, т.е. А-} NO_2, \text{ Б-} N_2O.$$



CuO - основной оксид, в целом не растворим
 Cu_2O - основной оксид, но начинают преобладать амфотерные свойства, практически ~~ни в чём~~ не растворим.

N_2O - несолеобразующий оксид
 NO_2 - кислотный оксид



Ответ: NO_2, N_2O, CuO, Cu_2O .

Часть 2

Олимпиада: **Химия 9 класс (2 часть)**

Шифр: **21300949**

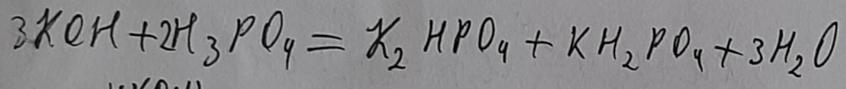
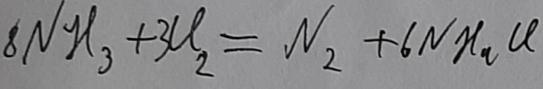
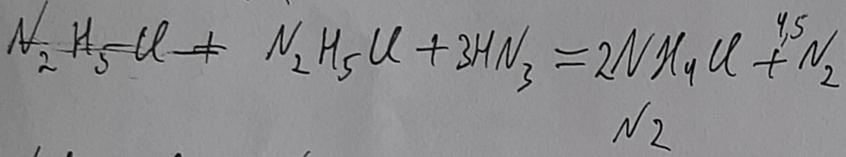
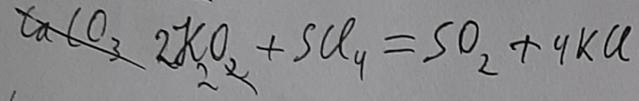
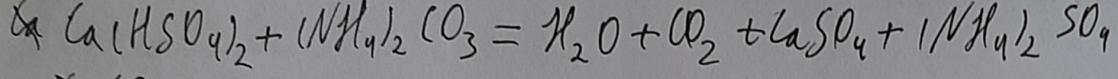
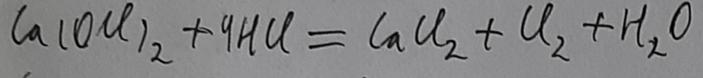
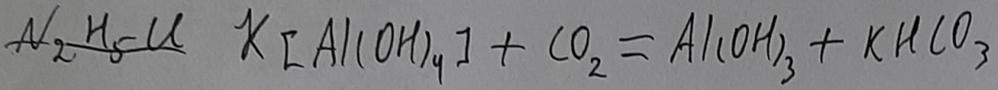
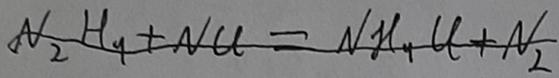
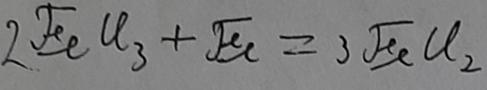
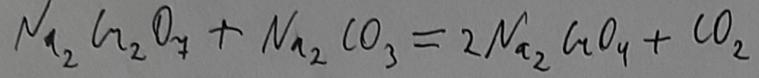
ID профиля: **378453**

Вариант 2

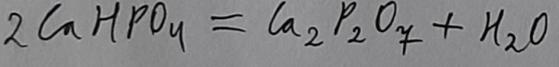
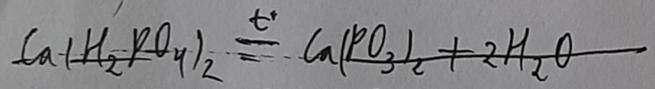
Черновик

$$V(S_1) = \frac{76,8}{32} = 2,4, Q_1 = 712,8, Q_2 =$$

$$V(S_2) = 0,275 \text{ моль}, m(S_2) = 20,92, w = 78,6\%$$



$$v = \frac{v(KOH)}{3} = 0,1$$

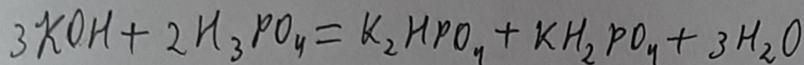


N3

$$m(\text{KOH}) = w(\text{KOH}) \cdot m_{\text{раств. н.}} = 0,056 \cdot 300 \text{ г} = 16,8 \text{ г}$$

$$v(\text{KOH}) = \frac{m(\text{KOH})}{M_r(\text{KOH})} = \frac{16,8 \text{ г}}{56 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,3 \text{ моль}$$

$$v(\text{H}_3\text{PO}_4) = 2v(\text{P}_2\text{O}_5) = 2 \frac{m(\text{P}_2\text{O}_5)}{M_r(\text{P}_2\text{O}_5)} = 0,2 \text{ моль}$$



$$v(\text{K}_2\text{HPO}_4) = v(\text{KH}_2\text{PO}_4) = \frac{v(\text{KOH})}{3} = 0,1 \text{ моль}$$

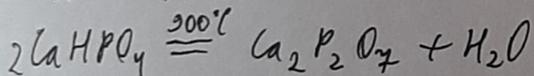
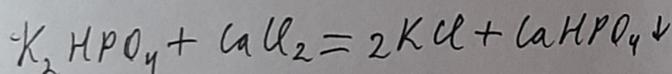
$$m(\text{K}_2\text{HPO}_4) = v(\text{K}_2\text{HPO}_4) \cdot M_r(\text{K}_2\text{HPO}_4) = 17,4 \text{ г}$$

$$m(\text{KH}_2\text{PO}_4) = v(\text{KH}_2\text{PO}_4) \cdot M_r(\text{KH}_2\text{PO}_4) = 13,6 \text{ г}$$

$$w(\text{K}_2\text{HPO}_4) = \frac{m(\text{K}_2\text{HPO}_4)}{m_{\text{раств. н.}} + m(\text{H}_2\text{O})} = \frac{17,4 \text{ г}}{314,2 \text{ г}} = 0,055$$

$$w(\text{KH}_2\text{PO}_4) = \frac{m(\text{KH}_2\text{PO}_4)}{m_{\text{раств. н.}} + m(\text{H}_2\text{O})} = \frac{13,6 \text{ г}}{314,2 \text{ г}} = 0,043$$

При разложении некоего фосфата выделяется вода, которой в два раза меньше чем любого из ионов фс фосфором, такое мог дать только HPO_4^{2-} , т.е. CaHPO_4

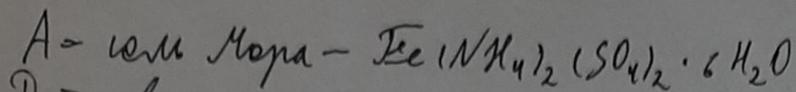


$$v(\text{H}_2\text{O}) = \frac{v(\text{HPO}_4^-)}{2} = \frac{v(\text{K}_2\text{HPO}_4)}{2} = 0,05 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = v(\text{H}_2\text{O}) \cdot M_r(\text{H}_2\text{O}) = 0,05 \text{ моль} \cdot 18 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 0,9 \text{ г} - \text{верно}$$

Ответ: KH_2PO_4 , K_2HPO_4 , 0,055, 0,043, CaHPO_4 , $\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7$.

N2

спрашивается 2 из 3
Чистовик

Действительно:

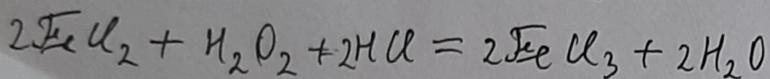
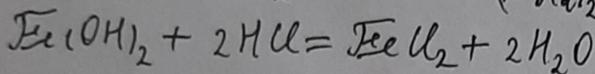
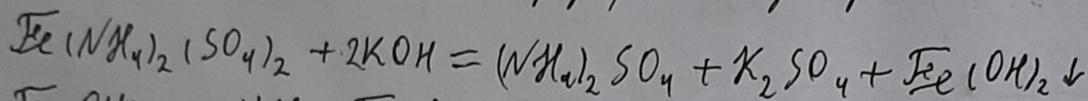
$$1) \omega(\text{H}_2\text{O}) = \frac{M(\text{H}_2\text{O})}{M(\text{соль Мора})} = \frac{108}{392} = 0,2755 - \text{верно}$$

$$2) \nu(A) = \frac{39,22}{M(A)} = \frac{39,22}{392 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,1 \text{ моль}$$

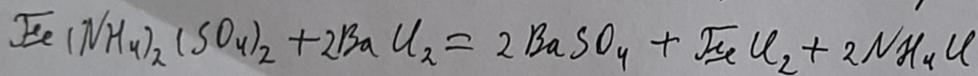
$$\nu(\text{BaSO}_4) = \nu(\text{SO}_4^{2-}) = 2 \nu(A) = 0,2 \text{ моль}$$

$$m(\text{BaSO}_4) = \nu(\text{BaSO}_4) \cdot M(\text{BaSO}_4) = 0,2 \text{ моль} \cdot 233 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 46,62 - \text{тоже верно, соответствует условию}$$

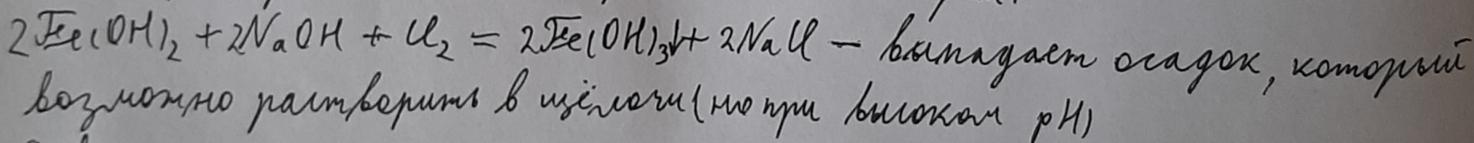
$\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} + 2\text{KOH} = 2\text{NH}_3 \uparrow + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{FeSO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$ — аммиак обладает щелочной реакцией среды, поэтому окрашивает лакмус в синий.



имеет желто-коричневую окраску



$\text{Fe}(\text{OH})_2$ не растворяется в щелочи, потому что это основание соли Мора применяется в перманганатометрии.

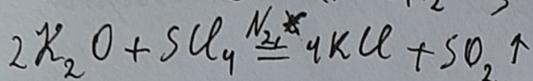
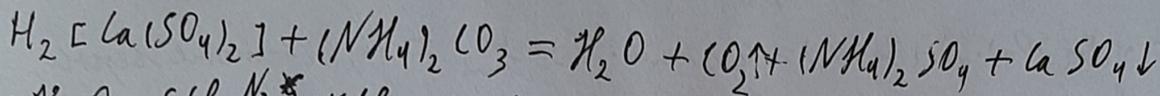
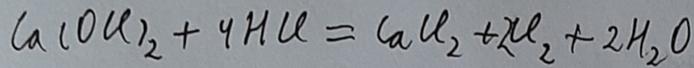
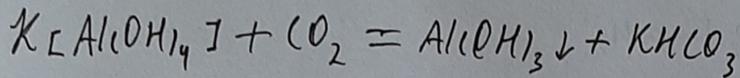
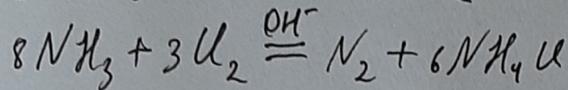
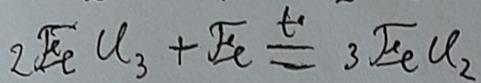
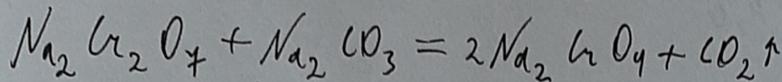


Ответ: соль Мора,

сравнива 1 и 3

числових

№1



№2

A - сәтс Мора - $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$

x Деңбемелісі:

$$1) w(H_2O) = \frac{6 \cdot Mr(H_2O)}{Mr(Fe(NH_4)_2(SO_4)_2 \cdot (H_2O))} =$$