

Задача II-1.

Хлорид Г, реагируя с водой, даёт две кислоты. Поиски на хлорид фосфора. Какой ОД фосфор?

Осадки из р-ции Б - PbCl_2 . $n(\text{PbCl}_2) = \frac{3,442}{243,5} = 0,01413$

Жёлтый осадок, вымываемый при добавлении щёлочи - As_3PO_4 . $n(\text{As}_3\text{PO}_4) = \frac{2,01}{419} = 0,004797$

$\frac{n(\text{PbCl}_2)}{n(\text{As}_3\text{PO}_4)} = \frac{0,01413}{0,004797} = 3$. Значит, Г - PCl_5 . 1 + 1 = 2

1 X - SOCl_2 , судя по написанию, тогда B - SO_2 , A - SO_3 , 1
 Расчёт Б: $M(B) = \frac{32n}{0,3114} = 103n$, что соответствует формуле $(\text{SOCl}_2)_n$. 1

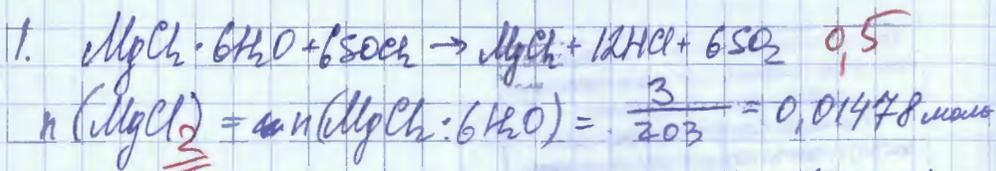
1 D - POCl_3 ; т.к. E - высший оксид элемента из Г, это P_2O_5 . 1

Расчёт кристаллогидрата:

$M(\text{MgCl}_2) = 95$. $\frac{95}{1 - 0,5315} = 203$, это $M(\text{MgCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O})$

$x = \frac{203 - 95}{18} = 6$. $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 1 + 1 = 2

~~1. $\frac{m}{M} = n$ $n(\text{MgCl}_2)$~~



$$n(\text{MgCl}_2) = n(\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = \frac{3}{203} = 0,01478 \text{ моль}$$

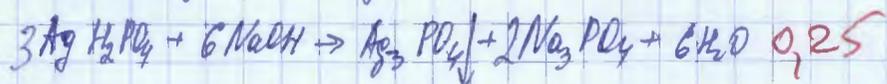
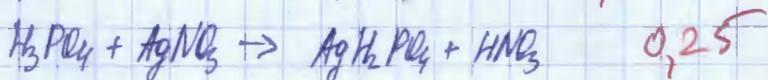
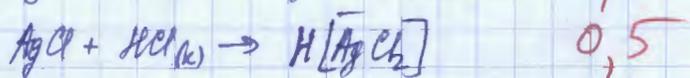
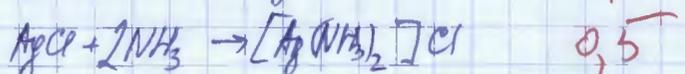
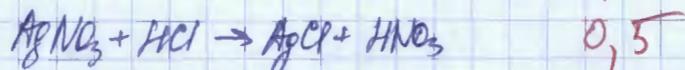
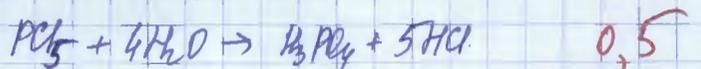
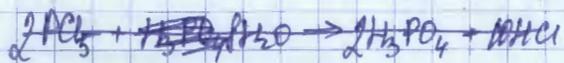
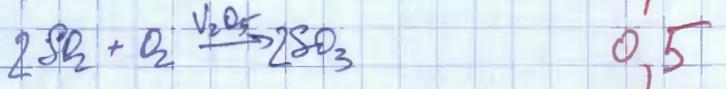
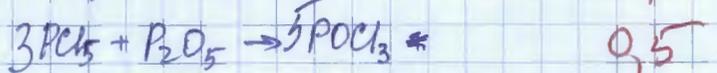
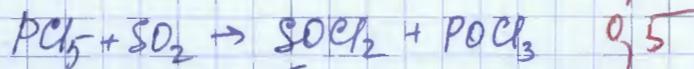
$$m_{\text{смеси}} = m(\text{B}) + m(\text{HCl}) = m(\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) + m(\text{SOCl}_2) -$$

$$- m(\text{MgCl}_2) = 3 + 10,539 - 95 \cdot 0,01478 = 12,135 \text{ г}$$

$$\rho_{\text{смеси}} = \frac{12,135}{5,953} = 2,038 \frac{\text{г}}{\text{мл}} \quad 2$$

$$2. M(\text{B}) = 2038 \cdot 22,4 \cdot 3 - 2 \cdot 36,5 = 64, \text{ это соответствует } \text{SO}_2. \quad 1+1=2$$

Реакции:



Государственное автономное образовательное учреждение Тюменской области дополнительного профессионального образования «Тюменский областной государственный институт развития регионального образования» (ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»)

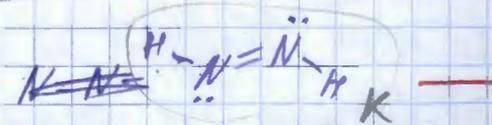
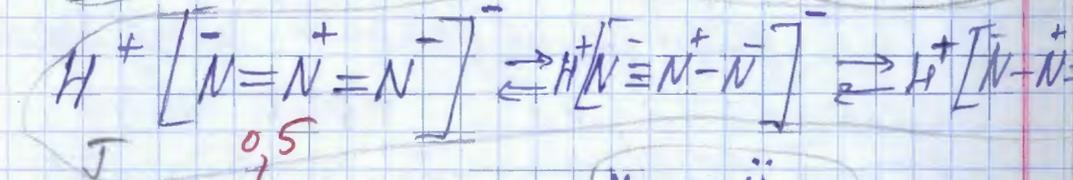
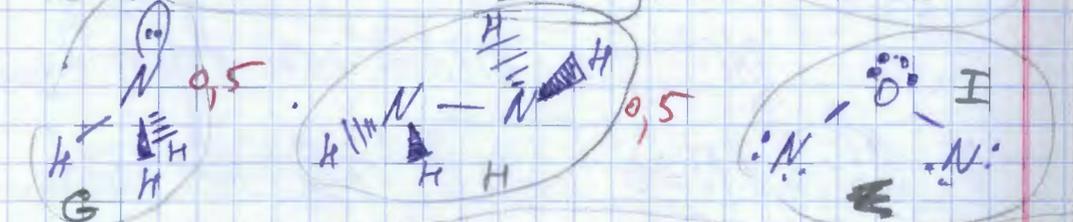
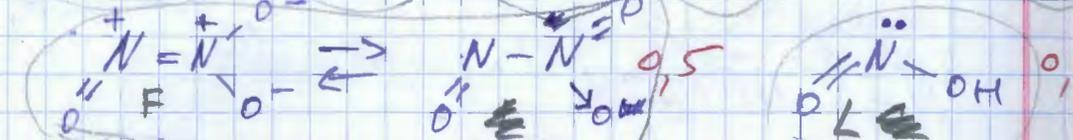
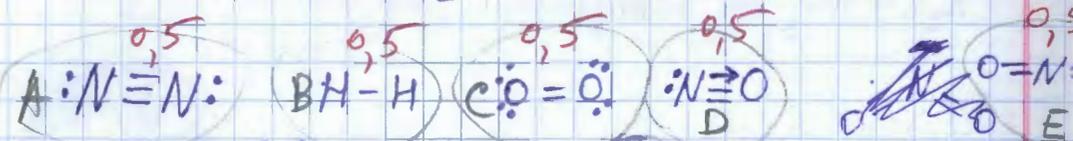


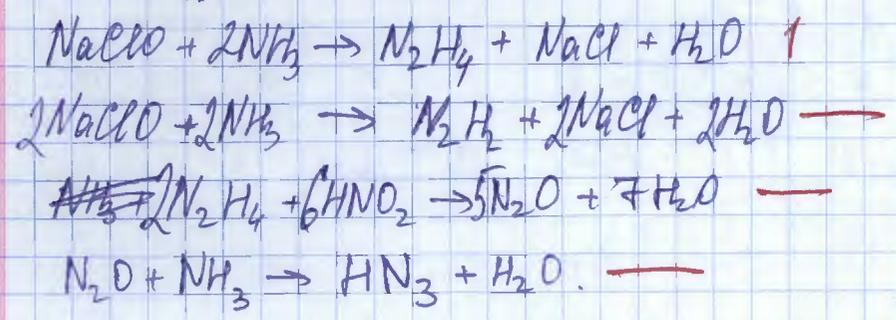
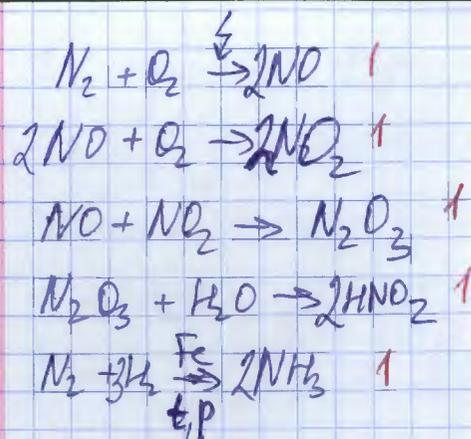
Задача №2.

A - N₂; B - H₂; C - O₂; D - NO; E - NO₂

F - N₂O₃; L - HNO₂; G - NH₃; H - N₂H₄; K -

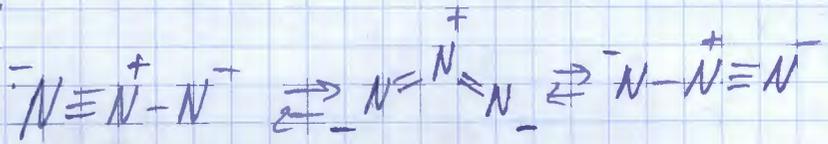
I - N₂O; J - HN₃





3.

0,5



Угол 180° , т.к. атомы азота sp-гибридизации

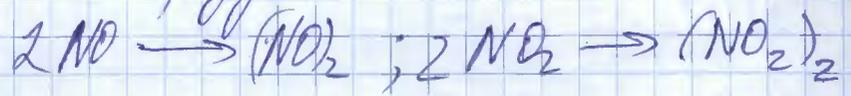
1

4. Через $N \equiv O$ короче, т.к. она тройная за счёт σ -связи по донорно-акцепторной механизму, а $O = N = O$ через двойные, совсем не такие прочные.

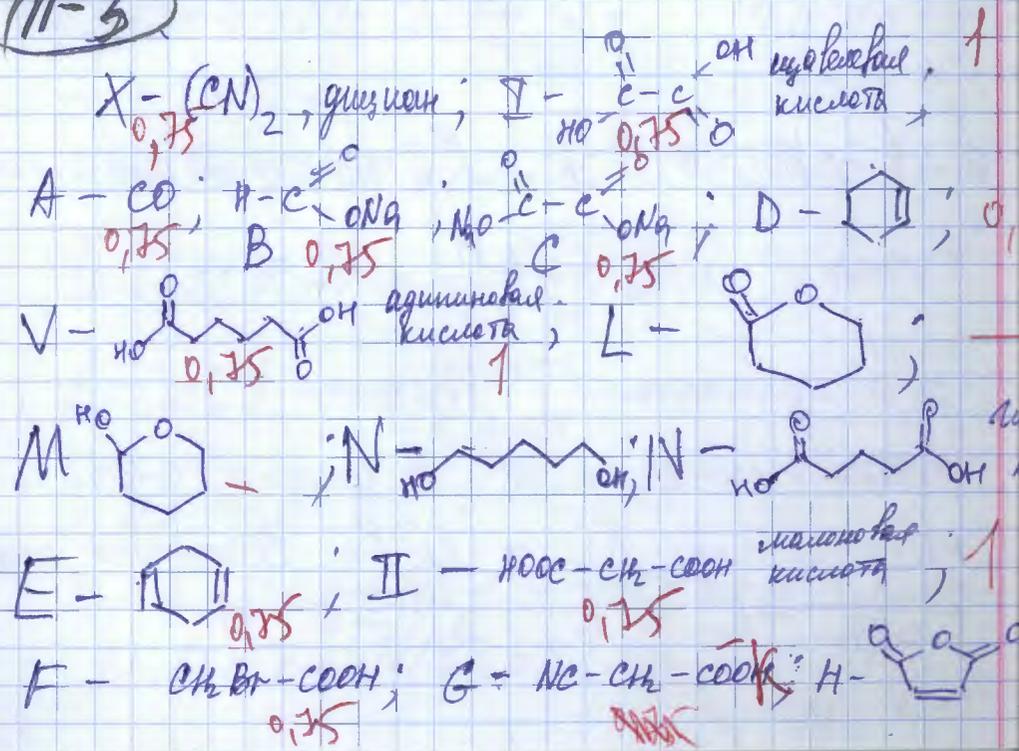
5. Почему это образуется ~~NO_2~~

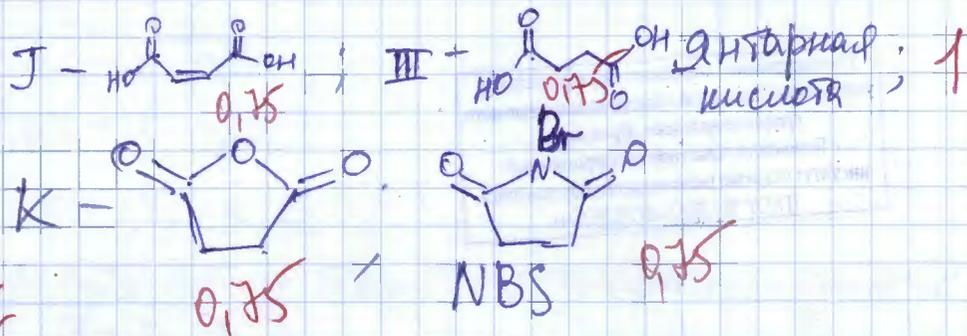
~~серьезная задача не только на~~
 в азота ~~связи~~ (простого вещества) образуется только NO, потому что тройную связь $N \equiv N$ очень трудно разорвать

6. Димеризуется:



(II-3)





8. +
1,755
17,755

11-6

1. а) $C_{H_2O} = \frac{1000z}{V_{max}} = 55,56 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ 1

б) $C_{H_2O} = \frac{1148 \cdot 0,8}{18} = 51,02 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ 1

д. $\Delta H > 0$, т.к. K_w растет при нагревании

$\ln K_w = -\frac{\Delta H}{RT} + const$

При нагревании T значение $-\frac{\Delta H}{RT}$ уменьшается. В таком случае увеличение K_w и $\ln K_w$ возможно, когда $-\frac{\Delta H}{RT} < 0$, т.е. $\Delta H > 0$. 1

Государственное автономное образовательное учреждение Тюменской области дополнительного профессионального образования «Тюменский областной государственный институт развития регионального образования» (ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»)

3. $\ln(10^{-14}) = -\frac{\Delta H}{8,314 \cdot 298} + const$ 1-14

$\ln(1,26 \cdot 10^{-13}) = -\frac{\Delta H}{8,314 \cdot 333} + const$

$2,5337 = \frac{\Delta H}{2477,572} - \frac{\Delta H}{2768,562}$

~~$\Delta H = 59725,2 \text{ Дж/моль}$~~
 $\Delta H = 59725,2 \text{ Дж/моль}$

4. $K_w = [H^+][OH^-] = ?$ $[H^+] = [OH^-]$
 $H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$

$-\lg [H^+] = 6,3$

$[H^+] = 5,01 \cdot 10^{-7} \Rightarrow K_w = [H^+]^2 = 2,51 \cdot 10^{-13}$

$\ln(2,51 \cdot 10^{-13}) = -\frac{59725,2}{8,314 \cdot T} + const$

$\ln(10^{-14}) = -\frac{59725,2}{8,314 \cdot 298} + const$ (-

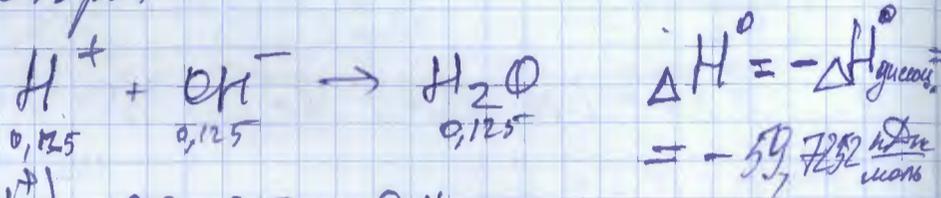
$3,22 = 24,106 - \frac{7183,69}{T}$

$3,22T - 24,106T + 7183,69 = 0$

$20,886T = 7183,69 \Rightarrow T = 343,95$
 $70,95^\circ$

Ф. Можно посчитать ΔG в к.
 BaSO_4 — твердое тело, то и не существует
 часть распада
 $0,0585 \text{ моль}$ $0,0585 \text{ моль}$ $0,117 \text{ моль}$
 $\text{Ba(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

Можно посчитать ΔG , т.к.
 ионное уравнение этой реакции совпадает
 с реакцией диссоциации воды, только
 наоборот



$$n(\text{H}^+) = 0,2 \cdot 0,7 = 0,14 \text{ моль}$$

$$n(\text{OH}^-) = \frac{100 \cdot 0,07}{56} = 0,125 \text{ моль} \leftarrow \text{недостаток}$$

$$Q = -\Delta H^\circ \cdot n = 59,7252 \cdot 0,125 = 7,46565 \text{ кДж. } 4$$

Государственное автономное образовательное
 учреждение Тюменской области дополнительного
 профессионального образования
 «Тюменский областной государственный
 институт развития регионального образования»
 (ГАОУ ТО ДПО «ТОИРРО»)

11-4

