$(C_6H_6N_4O_2)_n = C_{6n}H_{6n}N_{4n}O_{2n}$

при $n=5 \Rightarrow C_{30}H_{30}N_{20}O_{10}$

$M(C_{30}H_{30}N_{20}O_{10}) = 30\cdot12 + 30 + 20\cdot14 + 10\cdot16 = 830$ г/моль

число протонов: в одном атоме: $C_{(6)}$, $H_{(1)}$, $N_{(7)}$, $O_{(8)}$

всего: $6\cdot30 + 30 + 7\cdot20 + 8\cdot10 = 430$

$$N_{мол.} = \frac{2{,}59\cdot10^{24}}{430} = 6{,}023\cdot10^{21}$$

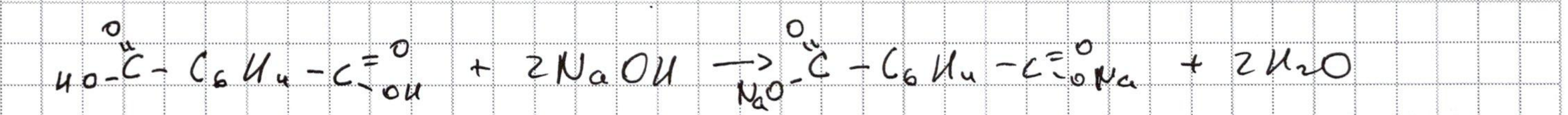
$$\nu(в\text{-}ва) = \frac{N_{мол}}{N_A} = \frac{6{,}023\cdot10^{21}}{6{,}02\cdot10^{23}} = 0{,}01 \text{ моль}$$

$m = \nu\cdot M = 0{,}01\cdot830 = \underline{\underline{8{,}3\text{г}}}$

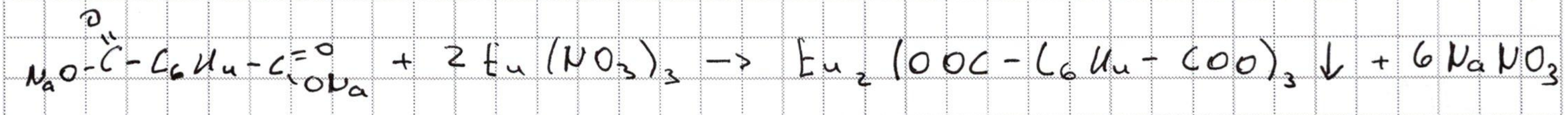
Ответ: $m = 8{,}3$г

Задача 4

реакция терефталевой к-ты и гидроксидом натрия:



реакция получения терефталата европия (III):



$Eu(NO_3)_3\cdot5H_2O$ $m = 8{,}56$г

$M = 152 + 14\cdot3 + 16\cdot9 + 5\cdot18 = 428$ г/моль

$$\nu = \frac{8{,}56}{428} = 0{,}02 \text{ моль}$$

$$\frac{\nu(Eu(NO_3)_3)}{\nu(Eu_2(C_8H_4O_4)_3)} = \frac{2}{1} \Rightarrow \nu(Eu_2(C_8H_4O_4)_3) = \frac{0{,}02}{2} = 0{,}01 \text{ моль}$$

$M(Eu_2(C_8H_4O_4)_3) = 2\cdot152 + 24\cdot12 + 12 + 12\cdot16 = 796$ г/моль

$Eu_2(C_8H_4O_4)_3\cdot4H_2O \Rightarrow M = 796 + 4\cdot18 = 868$ г/моль

$m = \nu\cdot M = 0{,}01\cdot868 = \underline{\underline{8{,}68\text{г}}}$

Ответ: $m = 8{,}68$г

Для билета

Для билета

Вариант задания 1

Лист работы 1 из 2

Задача 1

реакция с царской водкой:

$Au + HNO_3 + 4HCl \rightarrow H[AuCl_4] + NO\uparrow + 2H_2O$

реакция с насыщенной хлором соляной кислотой:

$2Au + 3Cl_2 + 2HCl \rightarrow 2H[AuCl_4]$

реакция восстановления наночастиц золота с $Na[BH_4]$:

$8H[AuCl_4] + 3Na[BH_4] + 12H_2O \rightarrow 8Au\downarrow + 3NaCl + 3H_3BO_3 + 29HCl$

$M(Au) = 197$ г/моль $\Rightarrow \nu(Au) = \frac{3,27 \cdot 10^{-19}}{197} = 1,66 \cdot 10^{-21}$ моль

~~$N(\text{ат. } Au) = 1,66 \cdot 10^{-21} \cdot 6,0$~~

$N(\text{ат. } Au) = \nu(Au) \cdot N_A = 1,66 \cdot 10^{-21} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 9,9932 \cdot 10^2 =$

$= 999,32$ ат $\approx$ 1000 ат

Ответ: $N(\text{ат. } Au) = 1000$ ат.

Задача 2

$H-C(=O)-OH \xrightarrow[\text{кт}]{Au, Cu, Ni} CO_2\uparrow + H_2\uparrow$

$H-C(=O)-OH \xrightarrow{H_2SO_4(к)} CO_{2(г)}\uparrow + H_2O$

Можно использовать оборот листа для записи решений

$$\frac{\nu(\text{уров.})}{\nu(\text{газов})} = \frac{1}{6+6+2} = \frac{1}{14} \Rightarrow \nu(\text{уров}) = \frac{1,4}{14} = 0,1 \text{ моль}$$

$m(\text{уров.}) = \nu \cdot M = 0,1 \cdot 140 = 14 \text{ г}$

31300 кДж/кг = 31,3 кДж/г

$Q = 14 \cdot 31,3 = 438,2$ кДж

Ответ: $m = 14$ г ; $Q = 438,2$ кДж

Задача 6

$CH_2-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}-CH_2OH$ $\quad C_5H_{12}O_3$

$\overset{|}{OH}\quad\overset{|}{CH_2OH}$

$M(C_5H_{12}O_3) = 12 \cdot 5 + 12 + 3 \cdot 16 = 120$ г/моль

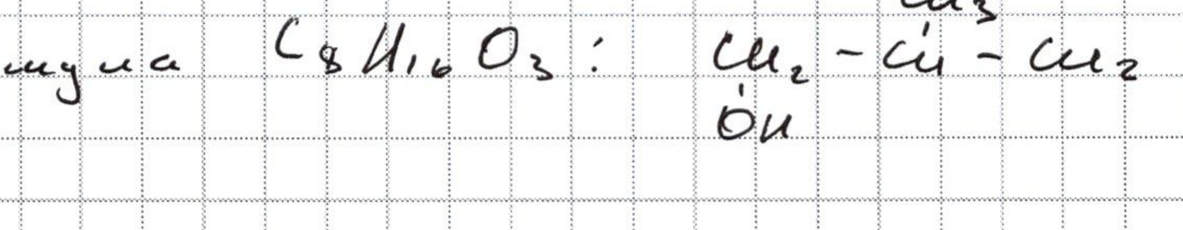
$\omega(O) = \frac{48}{120} \cdot 100\% = 40\%$, но у нам надо $\omega(O) = 30\%$

$C_5H_{12}O_3 + C_3H_6O \rightarrow C_8H_{16}O_3 + H_2O$

$M(C_8H_{16}O_3) = 8 \cdot 12 + 16 + 3 \cdot 16 = 160$ г/моль

$\omega(O) = \frac{48}{160} = 30\%$

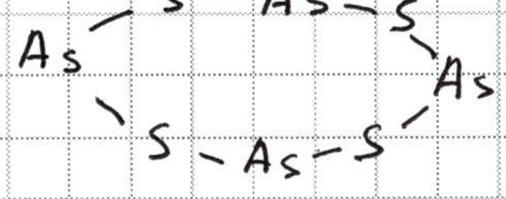
кетон: $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ ацетон



структ. формула $C_8H_{16}O_3$: $CH_2(OH)-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-\underset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-OH$

Задача 3

1) As_4S_4



2) киноварный пигмент: HgS

3) свинцово-оловянный пигмент: $Pb_2Sn O_4$

Задача 5

$W + 1{,}5F_2 \rightarrow WF_3$

$m(W) = 579{,}3$ мг

$\nu(W) = \frac{0{,}5793\,г}{154\,г/моль} \approx 0{,}003$ моль

$\frac{\nu(F)}{\nu(W)} = \frac{3}{1} \Rightarrow \nu(F) = 0{,}003 \cdot 3 = 0{,}009$ моль

$PV = \nu RT \Rightarrow V = \frac{\nu RT}{P} = \frac{0{,}009 \cdot 623 \cdot 8{,}314}{19310} = 3 \cdot 10^{-2}\,м^3$

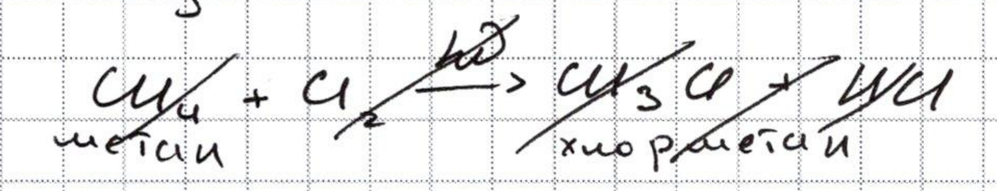
$S = \frac{V}{h} = \frac{3 \cdot 10^{-2}}{1{,}5 \cdot 10^{-5}} = 20\,см^3$

$V(F) = \frac{\nu RT}{P} = \frac{0{,}09 \cdot 8{,}314 \cdot 623}{8300} =$

$= 5{,}9$ л

Ответ: $S = 20\,см^3$; $V(F) = 5{,}9$ л

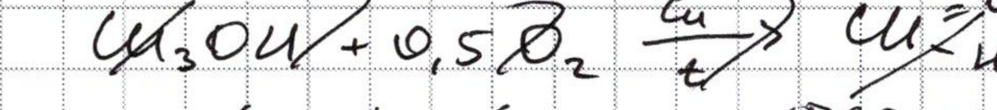
Задача 7

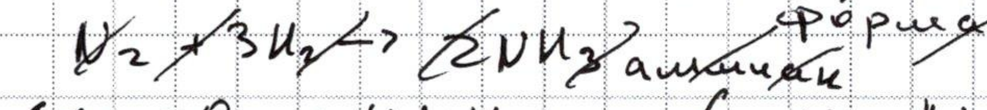












$\nu(\text{газов}) = \frac{31{,}36}{22{,}4} = 1{,}4$ моль