Задача 5.

1) $2HF \xrightarrow{\lightning} H_2\uparrow + F_2\uparrow$

2) $W + 3F_2 \longrightarrow WF_6$

3) $WF_6 + 2H_2 \longrightarrow W + 6HF$

$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$

$579,3\text{мг} = 0,5793\text{г.}; \cdot 350^\circ C = 623K$

Пусть $V(F_2) = x$ л.

~~$8,3 \cdot x =$~~ $n(W) = \frac{m}{M} = \frac{0,5793\text{г.}}{184\text{г/моль}} = 0,00315$ моль

$\frac{n(W)}{n(F_2)} = \frac{1}{3} = \frac{0,00315}{x} \Rightarrow n(F_2) = 0,00945$ моль.

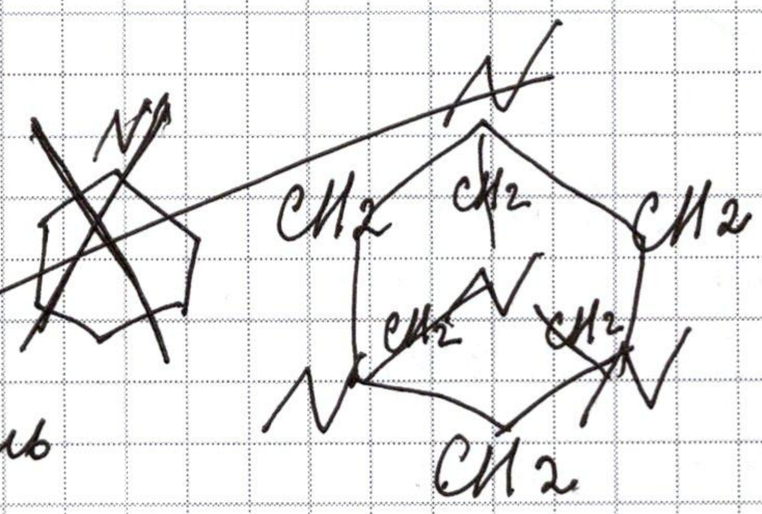
$8,3 \cdot x = 0,00945 \cdot 8,314 \cdot 623$

$8,3x = 48,947427$

$x = 5,897$ л. $\Rightarrow V(F_2) = 5,897$ л.

Задача 7.

структур. ф-ла уротропина:



$n(\text{газов}) = \frac{V}{V_M} = \frac{31,36\text{л.}}{22,4\text{л/моль}} = 1,4$ моль

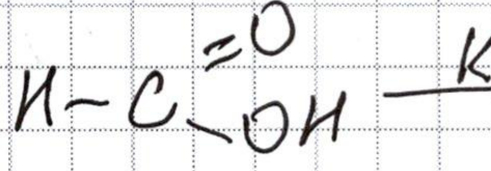
$n(\text{уромр.}) = \frac{n(\text{газов})}{14} = \frac{1,4}{14} = 0,1$ моль.

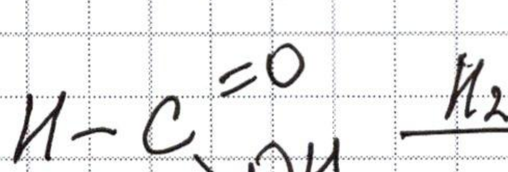
$m(\text{уротр.}) = M \cdot n = 140\text{ г/моль} \cdot 0,1\text{ моль} = 14\text{г.}$

$14\text{г} = 0,014\text{кг}$

$Q = q \cdot m = 31300\text{ кДж/кг} \cdot 0,014\text{ кг} = 438,2\text{ кДж}$

Задача 2.





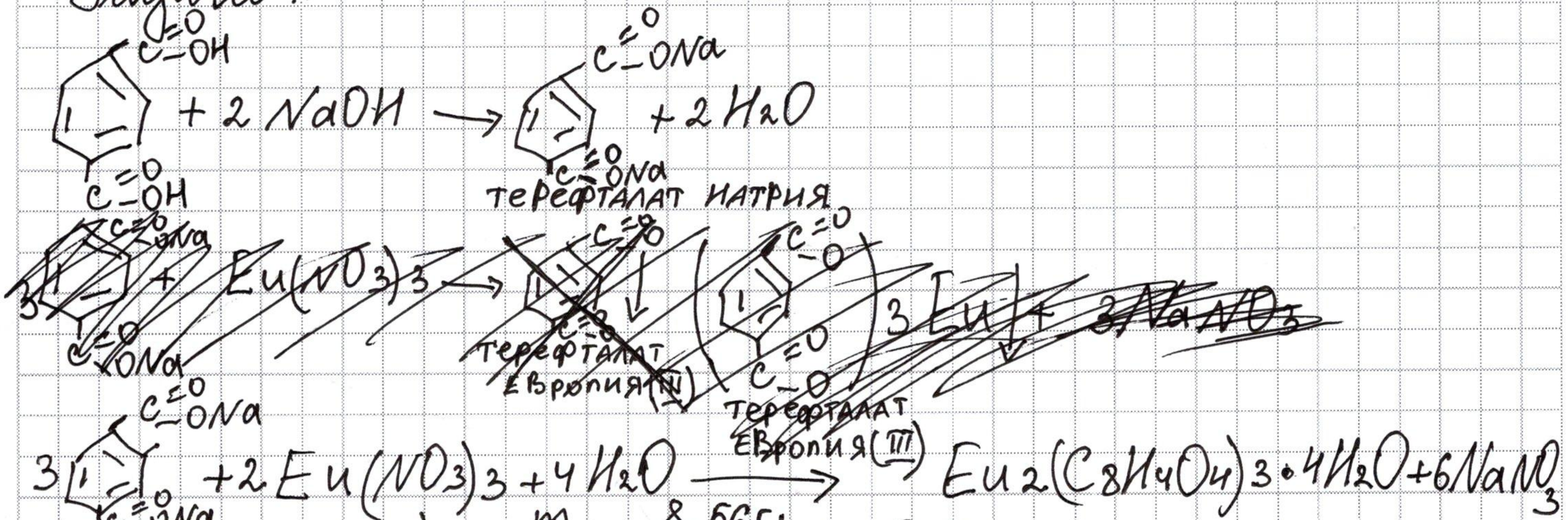
olymp.bmstu.ru

Для билета

Для билета

Вариант задания 1

Задача 4.



$$3\,C_8H_6O_4 + 2\,Eu(NO_3)_3 + 4\,H_2O \xrightarrow{\text{европия(III)}} Eu_2(C_8H_4O_4)_3 \cdot 4H_2O + 6\,NaNO_3$$

терефталат

$$n(Eu(NO_3)_3 \cdot 5H_2O) = \frac{m}{M} = \frac{8{,}56\text{ г}}{428\text{ г/моль}} = 0{,}02\text{ моль}$$

$$n(\text{прод.}) = \frac{1}{2}(\text{реагента}) = \frac{0{,}02\text{ моль}}{2} = 0{,}01\text{ моль}$$

$$m(\text{прод.}) = 0{,}01\text{ моль} \cdot 868\text{ г/моль} = 8{,}68\text{ г.}$$

Задача 1.

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

тетрахлороаурат(III) водорода

$$2H[AuCl_4] + 6Na[BH_4] + 18H_2O \rightarrow 2Au + 4HBO_3 + 6NaCl + 17H_2\uparrow + 2B(OH)_3$$

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

тетрахлороаурат(III) водорода

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

$$N = n \cdot N_A = 1{,}66 \cdot 10^{-21}\text{ моль} \cdot 6{,}02 \cdot 10^{23} = 1000$$

Можно использовать оборот листа для записи решений

$Q = q \cdot m = 31300\ кДж/кг \cdot 0{,}014\ кг = 438{,}2\ кДж$

основн. компонент прир. газа – метан (CH_4)

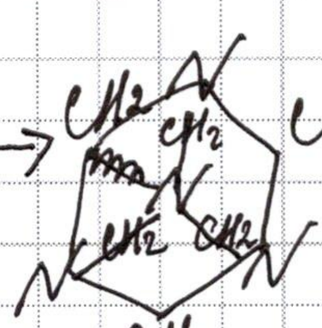
$$CH_4 \longrightarrow (CH_2)_6N_4$$

1) $CH_4 + O_2 \xrightarrow[t^\circ]{kat} H-C\overset{=O}{\underset{-H}{}} + H_2O$

метаналь

2) $CH_4 + H_2O \xrightarrow[t^\circ]{Ni} CO\uparrow + 3H_2\uparrow$

3) $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3\uparrow$

4) $6\,H-C\overset{=O}{\underset{-H}{}} + 4NH_3 \longrightarrow$  $+ 6H_2O$

уротропин

$(C_6H_6N_4O_2)_n$, при $n=5 \Rightarrow C_{30}H_{30}N_{20}O_{10}$

число протонов:

для C: $Z=6 \Rightarrow 6 \cdot 30 = 180$ протонов

для H: $Z=1 \Rightarrow 1 \cdot 30 = 30$ протонов

для N: $Z=7 \Rightarrow 7 \cdot 20 = 140$ протонов

для O: $Z=8 \Rightarrow 8 \cdot 10 = 80$ протонов

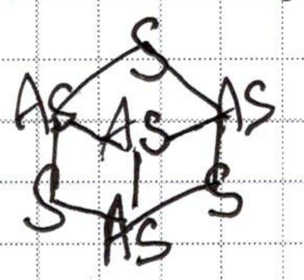
$Z_{общ.} = 180+30+140+80 = 430$ протонов

Задача 3.

киноварн. пигмент: HgS

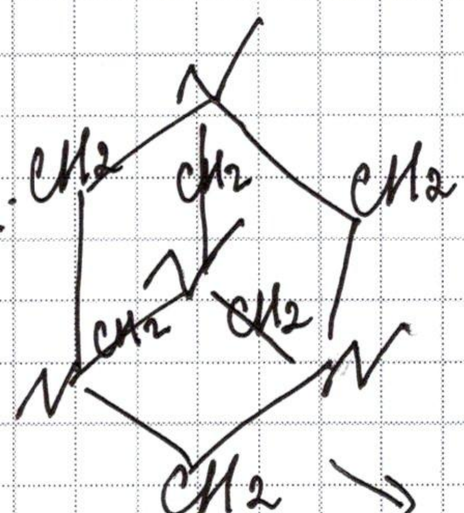
свинцово-оловяный пигмент: $PbSnO_3$

графич. ф-ла реальгара:



Задача 7.

структур. ф-ла уротропина:



$1(CH_2)_6N_4 + 9O_2 \rightarrow 6CO_2\uparrow + 6H_2O + 2N_2\uparrow$

$n(\text{газов}) = \frac{V}{V_m} = \frac{31{,}36\text{л.}}{22{,}4\text{л/моль}} = 1{,}4$ моль

$n(\text{уротр.}) = \frac{n(\text{газов})}{14} = \frac{1{,}4}{14} = 0{,}1$ моль

$m(\text{уротр.}) = M \cdot n = 140\text{г/моль} \cdot 0{,}1\text{ моль} = 14\text{г.}$