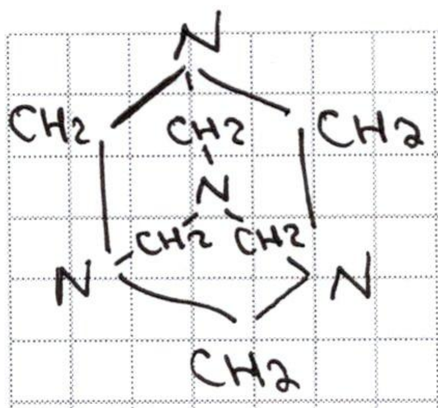
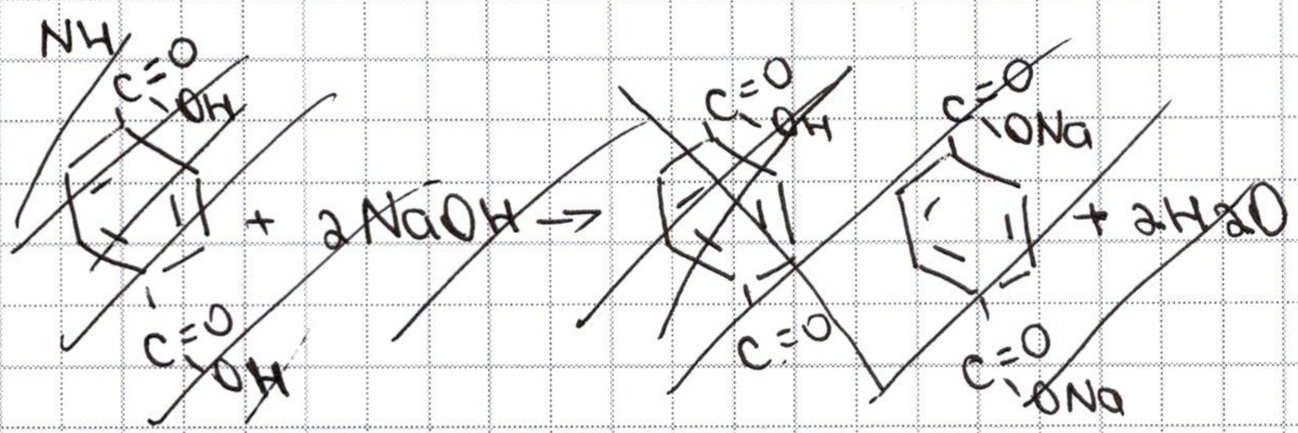
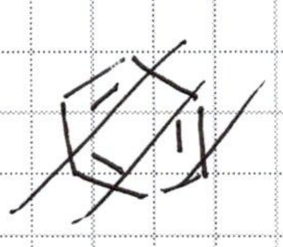
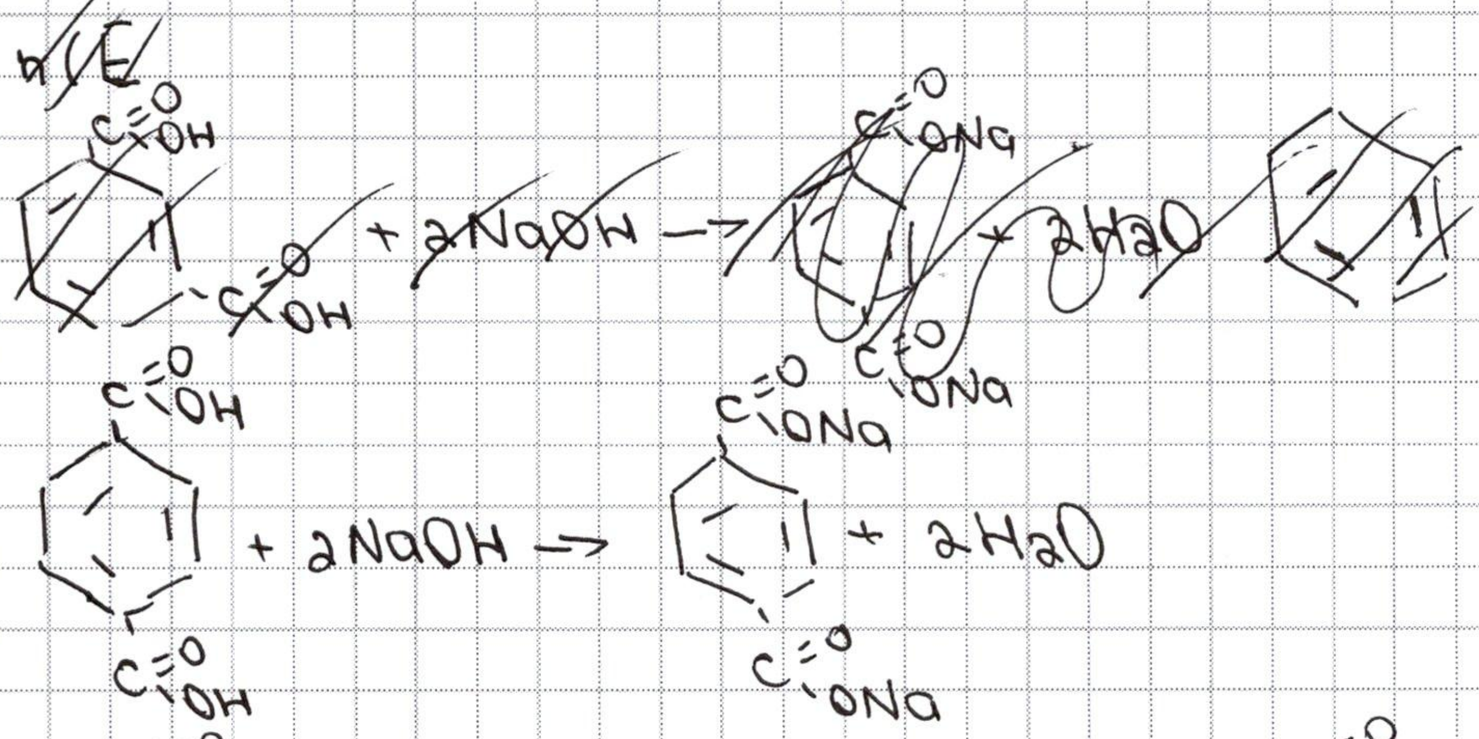


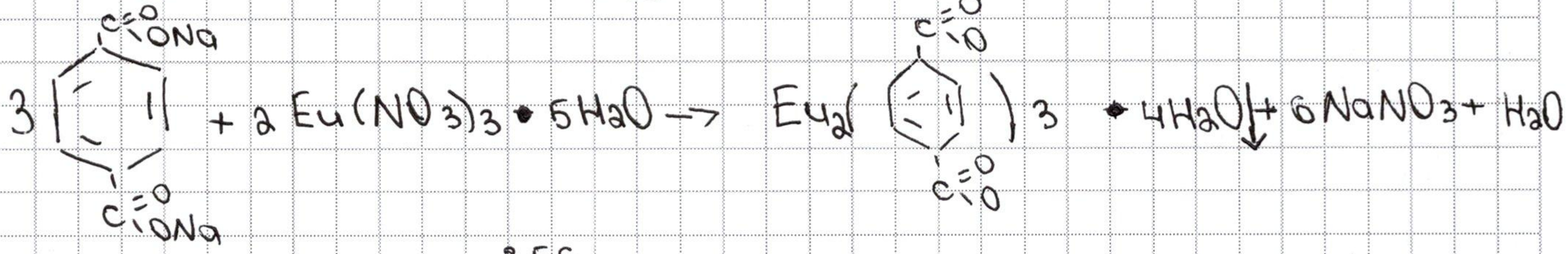
уротропин

$$C_6H_{12}N_4 + 9O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 2N_2$$









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

$$\frac{n(Eu(NO_3)_3 \cdot 5H_2O)}{n(C_8H_4O_4Eu_2) \cdot 4H_2O)} = \frac{2}{1} = \frac{0,02}{x} = 0,01 \text{ моль } (C_8H_4O_4Eu_2 \cdot 4H_2O)$$

$$m(C_8H_4O_4Eu_2 \cdot 4H_2O) = 0,01 \cdot 868 = 8,68 г$$

N 1

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

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

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

Для билета

Для билета

Вариант задания 1

№5

$2HF \xrightarrow{\text{⚡}} H_2 + F_2$

$W + 3F_2 \rightarrow WF_6$

$WF_6 + 3H_2 \rightarrow W + 6HF$

579,3 мг = 0,5793 г

$n(W) = \frac{m}{M} = \frac{0,5793}{184} = 0,00315$ моль

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

$PV = nRT$

$V = \frac{nRT}{p} = \frac{0,00945 \cdot 8,314 \cdot 623}{8,3} = 5,894$ м (≈6 м)

$V(W) = \frac{0,579}{19310} = 0,0000299 = 3 \cdot 10^{-5}$

$S_{\text{пов-ти}} = \frac{W}{h} = \frac{3 \cdot 10^{-5}}{1,5 \cdot 10^{-5}} = 2 \cdot 10^{-5}$

№7

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

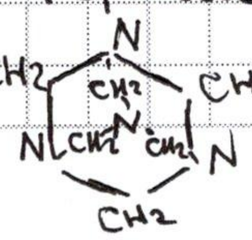
$\frac{n(\text{уротропина } C_6H_{12}N_4)}{n(N_2 + CO_2)} = \frac{x}{1,4} = \frac{1}{8} \Rightarrow n(\text{ур}) = \frac{1,4}{8} = 0,175$ моль

$m(\text{ур}) = n \cdot M = 0,175 \cdot 140 = 24,5$ г

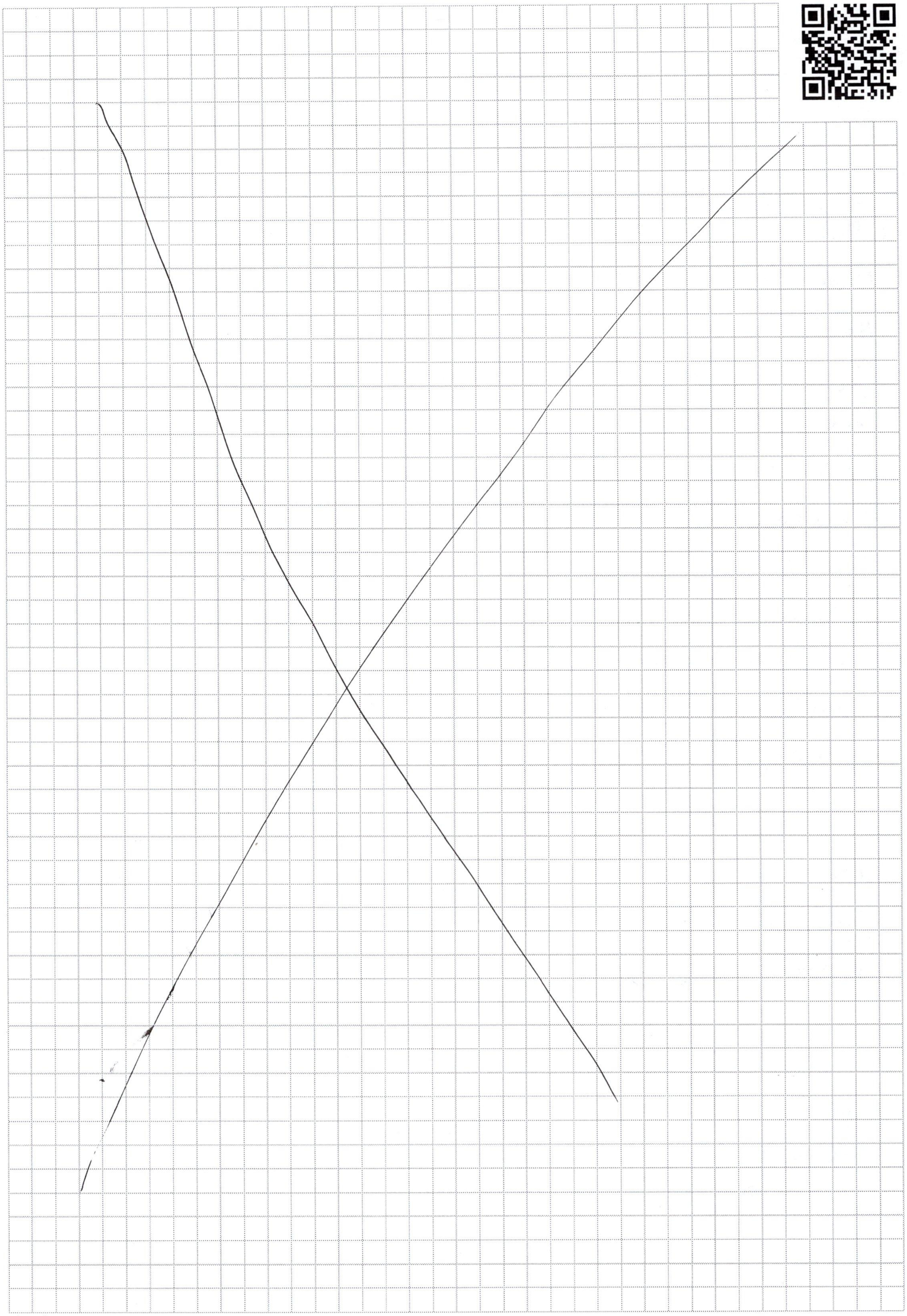
$Q = 31300 \cdot 0,0245 = 766,85$ кДж (≈ 767 кДж)

$CH_4 + O_2 \xrightarrow{kt} H-C(=O)-H$ формальдегид (метаналь)

$6\,H-C(=O)-H + 4NH_3 \xrightarrow{t}$ уротропин



Можно использовать оборот листа для записи решений



$n(Au) = \frac{3,24 \cdot 10^{-19}}{194} = 1,66 \cdot 10^{-21}$ моль

$N(\text{ат. } Au) = n(Au) \cdot N_A = 1,66 \cdot 10^{-21} \cdot 6,022 \cdot 10^{-21} =$ 999,652

N2

$(C_6H_6N_4O_2)_5$ $(n=5) \Rightarrow C_{30}H_{30}N_{20}O_{10}$

кол-во ($C^{\prime\prime}$) = $6 \cdot 30 = 180$ p^+

кол-во ($H^{\prime\prime}$) = $1 \cdot 30 = 30$ p^+

кол-во ($N^{\prime\prime}$) = $7 \cdot 20 = 140$ p^+

кол-во ($O^{\prime\prime}$) = $8 \cdot 10 = 80$ p^+

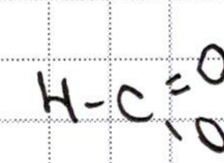
Общее кол-во $p^+ = 180 + 30 + 140 + 80 = 430$

$n(C_{30}H_{30}N_{20}O_{10}) = \frac{2,59 \cdot 10^{24}}{430 \cdot 6,022 \cdot 10^{-21}} = 0,01$ моль

$m(C_{30}H_{30}N_{20}O_{10}) = 830 \cdot 0,01 = 8,3$ г



$\xrightarrow{t} CO_2 + H_2$

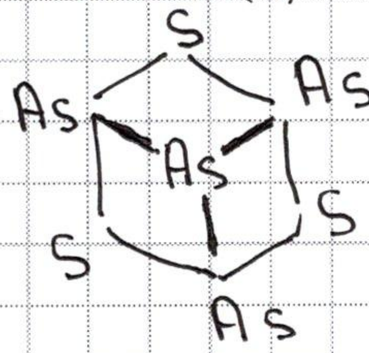


$\xrightarrow{H_2SO_4(к)} CO + H_2O$

N3

Станнат свинца(II): $PbSnO_3$

Реальгар:



N6

