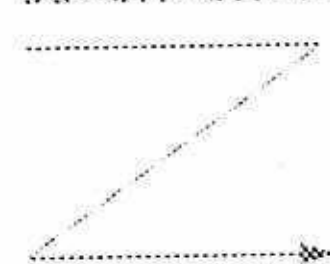




ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»



Схема
заполнения

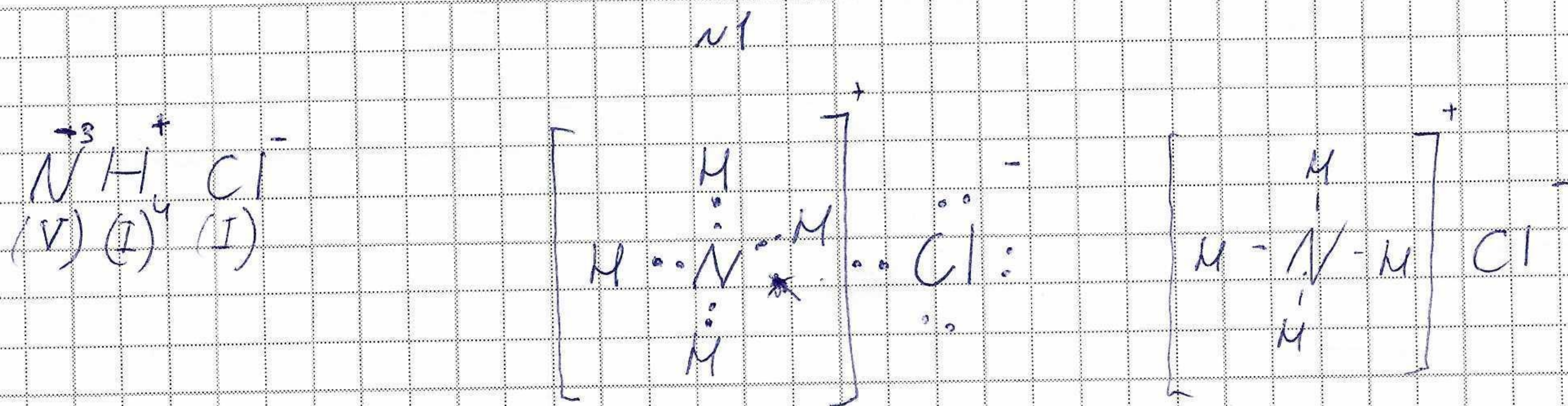


Для
билета

Вариант задания

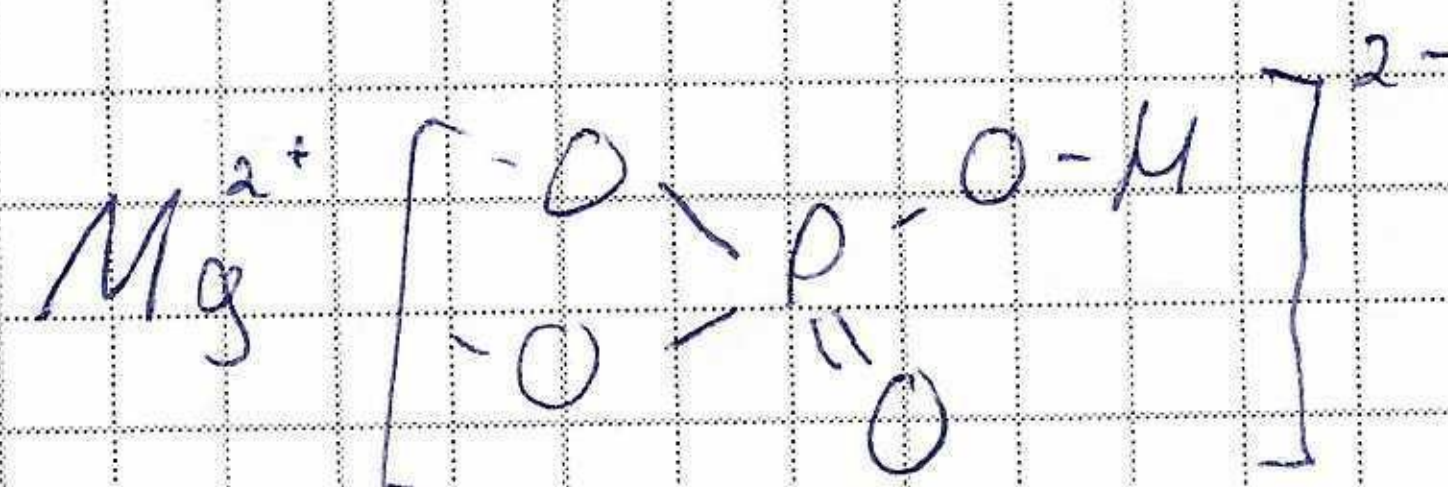
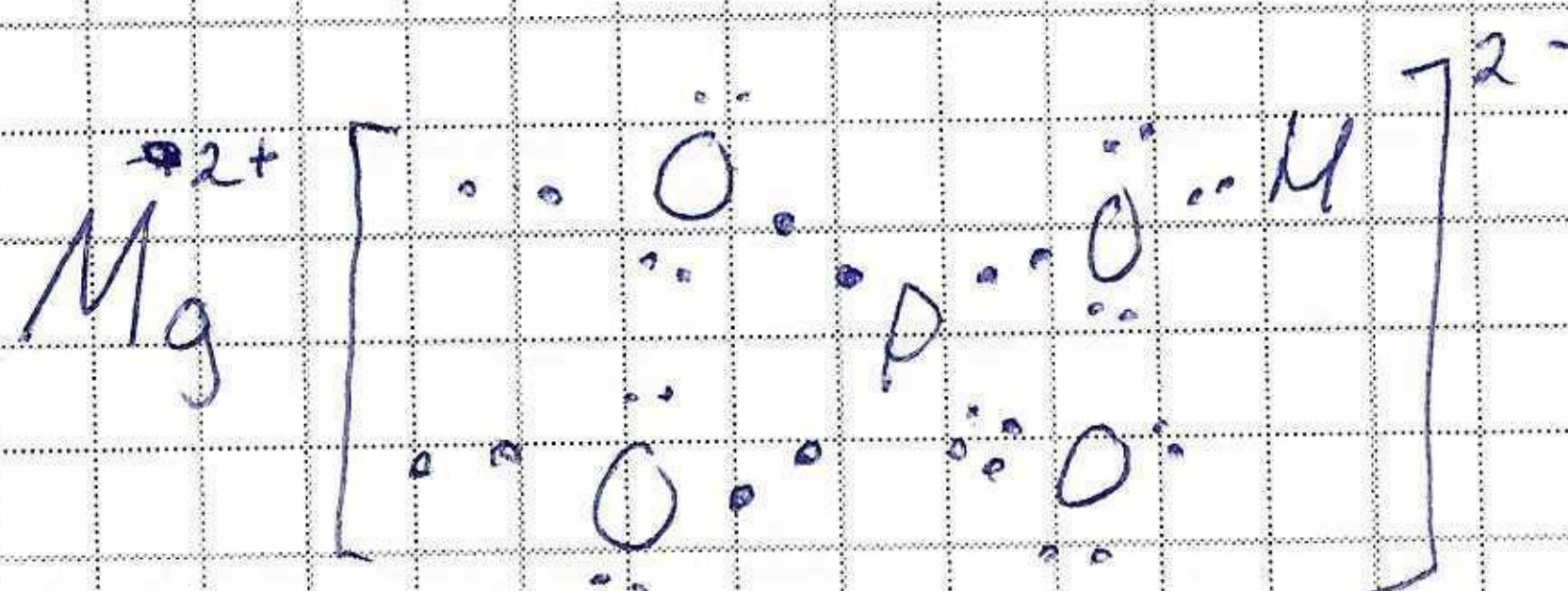
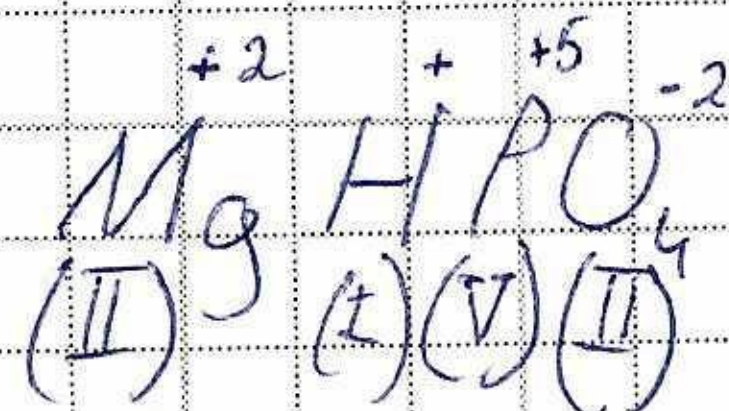
1

Лист работы 1 из 2



Связь между азотом и водородом ковалентная полярная.

Связь между ионом аммония и ионом хлора ионная.



Связь между фосфором и кислородом ковалентная полярная.

Связь между кислородом и водородом ковалентная полярная.

Связь между ионом магния и гидроксид-ионом.

граты ионная.



N2



$$1) \nu(\text{HBr}) = \frac{m(\text{HBr})}{M(\text{HBr})} = \frac{m_1}{81 \text{ г/моль}} = \frac{1}{81} m \text{ моль}$$

$$2) \nu_1(\text{NaOH}) = \nu(\text{HBr}) = \frac{1}{81} m \text{ моль}$$

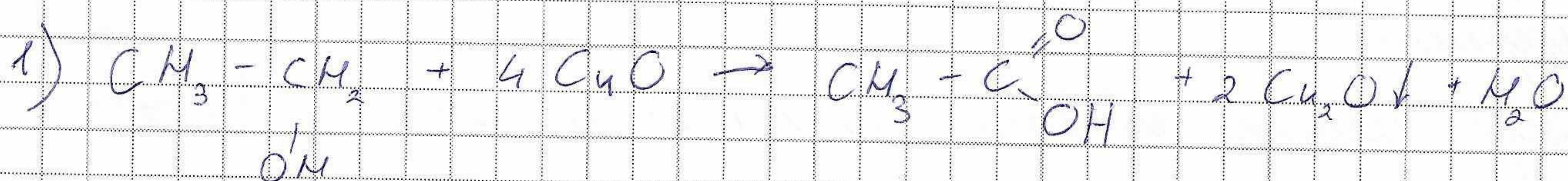
$$3) \nu_2(\text{NaOH}) = \nu_1(\text{NaOH}) = \frac{1}{81} m \text{ моль}$$

$$4) \nu(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{1}{2} \nu_2(\text{NaOH}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{81} m \text{ моль} = \frac{1}{162} m \text{ моль}$$

$$5) m(\text{H}_2\text{SO}_4) = \nu(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot M(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{1}{162} m \text{ моль} \cdot 98 \text{ г/моль} = \frac{49}{81} m \text{ г}$$

Ответ: $\frac{49}{81} m$

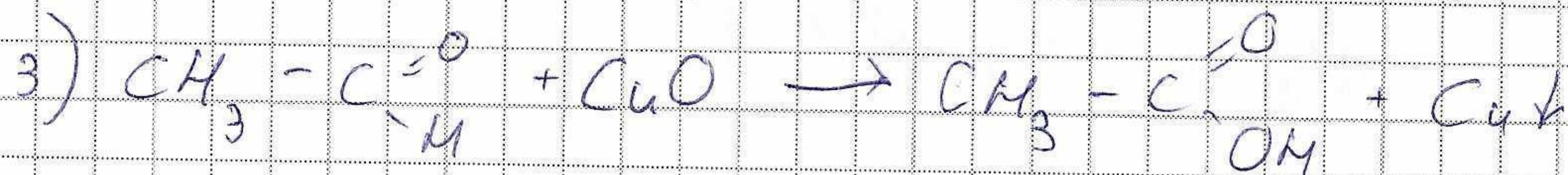
N3



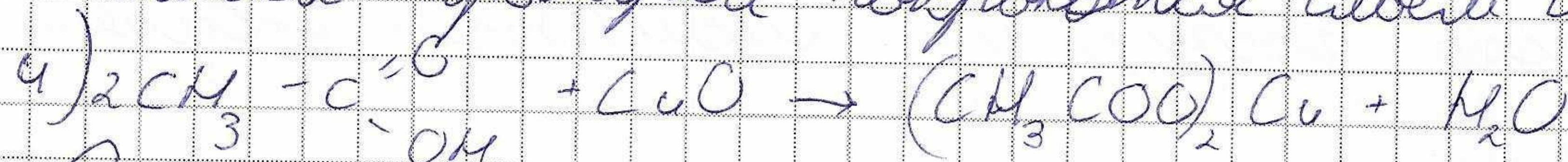
В продукте выпадет оранжевый осадок



Раствор в продукте окрасится в зелено-голубоватый оттенок



Стенки пробирки покроются слоем из меди



Раствор в продукте приобретет голубоватый оттенок



Вариант задания

1

Лист работы 2 из 2

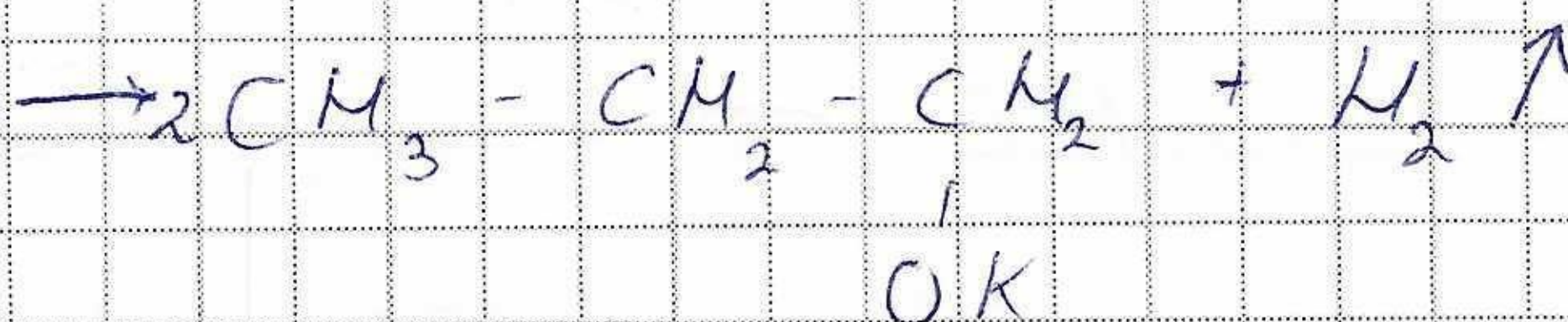
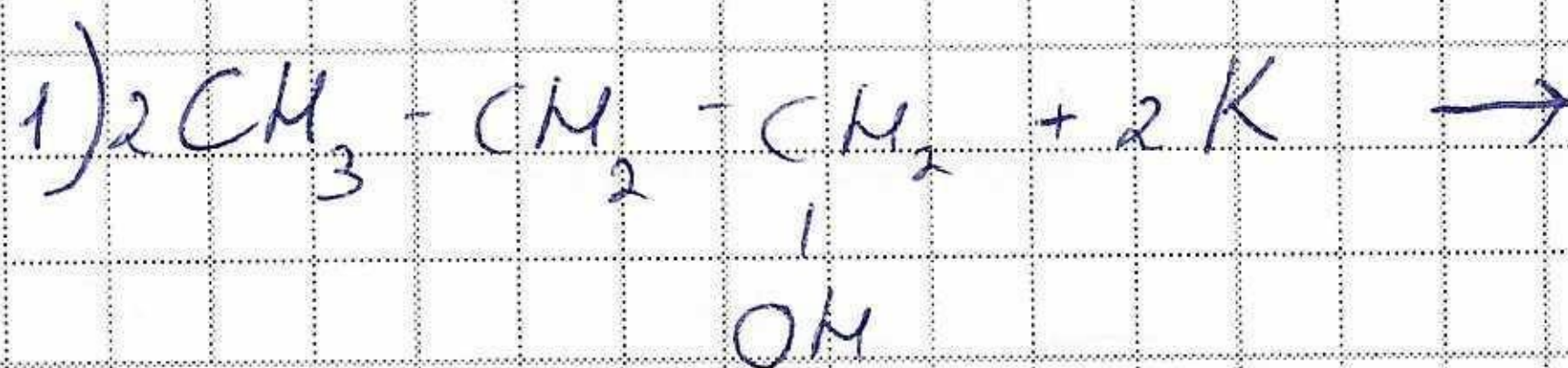
№4

Дано:

$$\omega(\text{примесей}) - 5\%$$

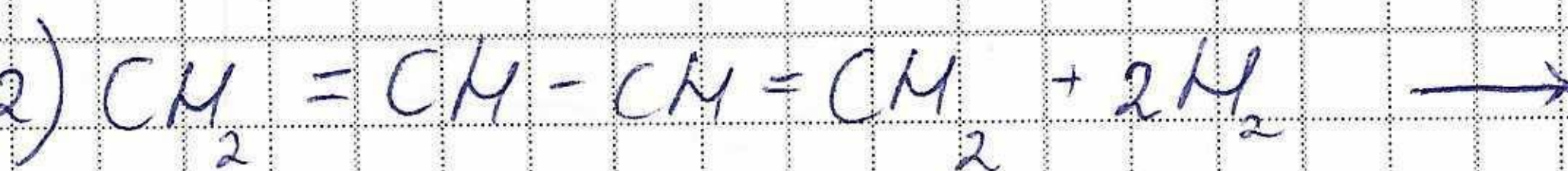
$$\rho(\text{пропанона}) - 0,79 \text{ г/мл}$$

$$m(\text{дигидрена}) - 25,42$$



Найти:

$$V(\text{тех. проп.}) - ?$$



$$1) V(\text{дигидрена}) = \frac{m(\text{дигм.})}{M(\text{дигм.})}$$

$$2) V_2(\text{H}_2) = 2 V(\text{дигм.}) = 2 \frac{m(\text{дигм.})}{M(\text{дигм.})}$$

$$3) V_1(\text{H}_2) = V_2(\text{H}_2) = 2 \frac{m(\text{дигм.})}{M(\text{дигм.})}$$

$$4) V(\text{пропанона}) = 2 V_1(\text{H}_2) = 2 \cdot 2 \frac{m(\text{дигм.})}{M(\text{дигм.})} = 4 \frac{m(\text{дигм.})}{M(\text{дигм.})}$$

$$5) m(\text{проп.}) = V(\text{проп.}) \cdot M(\text{проп.}) = 4 \frac{m(\text{дигм.})}{M(\text{дигм.})} M(\text{проп.})$$

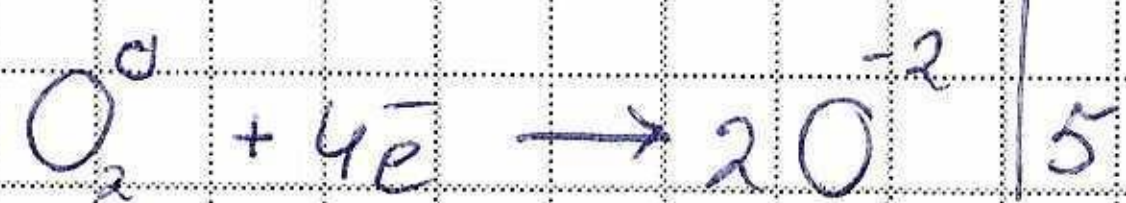
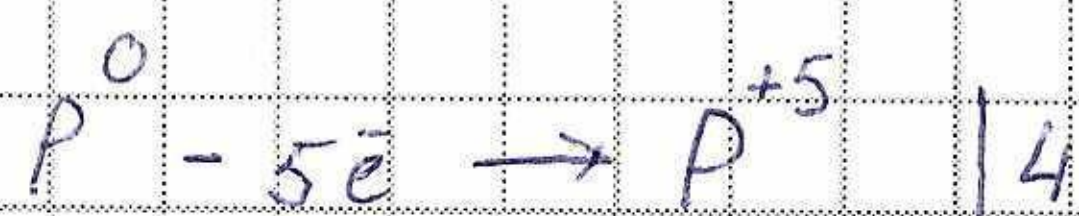
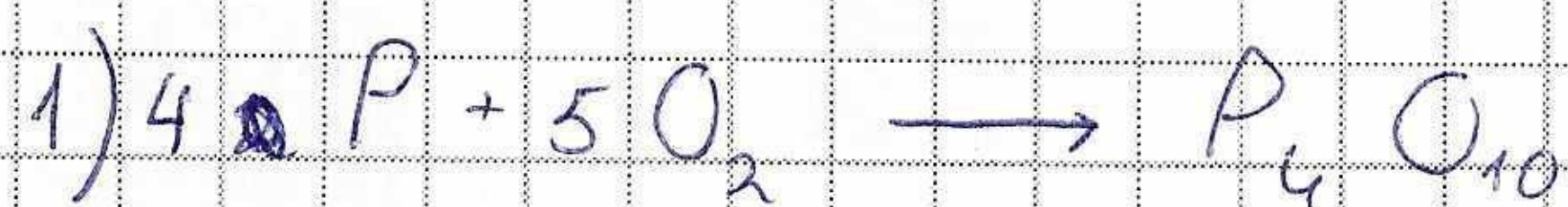
$$6) V(\text{проп.}) = \frac{m(\text{проп.})}{\rho(\text{проп.})} = \frac{4 \frac{m(\text{дигм.})}{M(\text{дигм.})} M(\text{проп.})}{\rho(\text{проп.})}$$

$$\left. \begin{aligned} V(\text{проп.}) &= V(\text{тех. проп.}) \cdot \frac{(100\% - 5\%)}{100\%} = 0,95 V(\text{тех. проп.}) \Rightarrow \\ \Rightarrow V(\text{тех. проп.}) &= \frac{V(\text{проп.})}{0,95} \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow V(\text{тех. проп.}) = \frac{4 \frac{m(\text{дигм.})}{M(\text{дигм.})} M(\text{проп.})}{0,95} = \frac{4 \cdot 25,42 \cdot 60 \text{ г/моль}}{0,95 \cdot 0,79 \text{ г/мл} \cdot 54 \text{ г/моль}} \approx$$

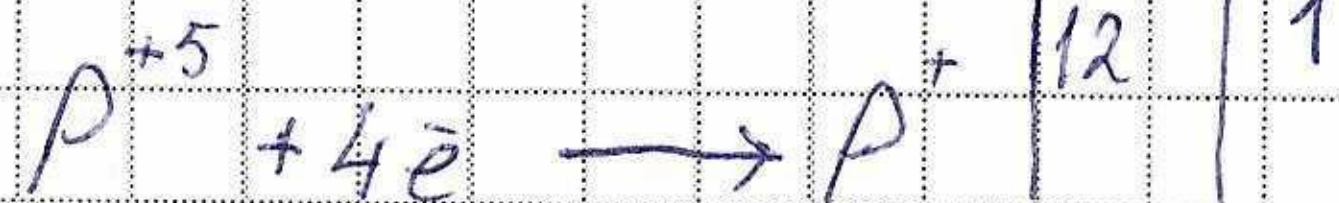
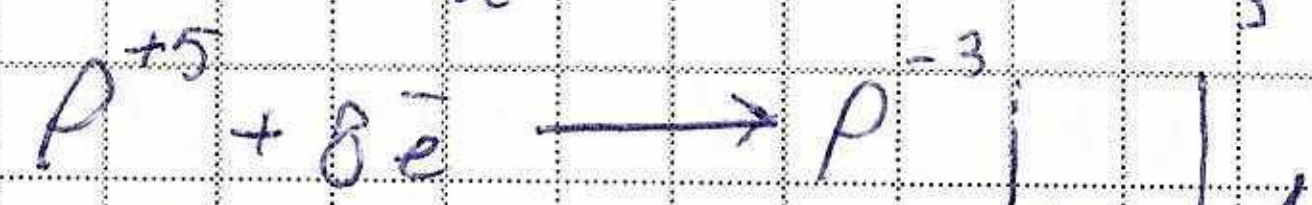
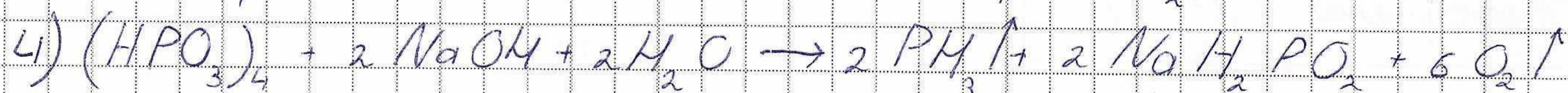
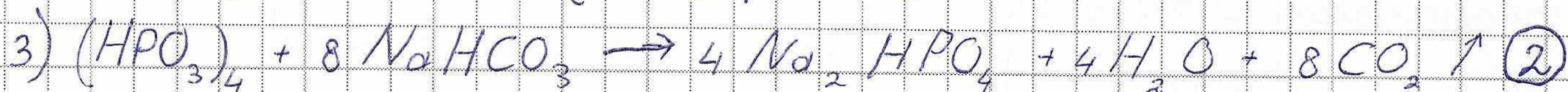
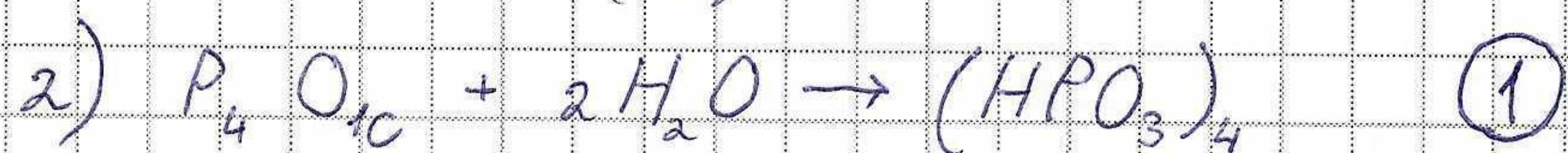
$$\approx 150,42 \text{ мл}$$

$$\text{Ответ: } 150,42 \text{ мл}$$



$P(P^0)$ - восстановитель

$O_2(O_2^0)$ - окислитель



P^{+5} - окислитель

O^{-2} - восстановитель

$$1) m(P_4O_{10}) = m(P_4O_{10} \text{ примеси}) \cdot \frac{1\%}{100\%} = 102 \cdot 0,01 = 0,12$$

$$2) \nu(P_4O_{10}) = \frac{m(P_4O_{10})}{M(P_4O_{10})} = \frac{0,12}{2842 \text{ моль}} = \frac{1}{2840} \text{ моль}$$

3) Для реакции (1):

$$\nu_1 (HPO_3)_4 = \nu(P_4O_{10}) = \frac{1}{2840} \text{ моль}$$

4) Для реакции (2):

$$\nu_2 (HPO_3)_4 = \nu_1 (HPO_3)_4 = \frac{1}{2840} \text{ моль}$$

$$\nu(NaHCO_3) = 8 \nu_2 (HPO_3)_4 = \frac{1}{2840} \text{ моль} \cdot 8 = \frac{1}{355} \text{ моль}$$

$$5) m(NaHCO_3) = \nu(NaHCO_3) \cdot M(NaHCO_3) = \frac{1}{355} \text{ моль} \cdot 842 \text{ моль} \approx$$

$$\approx \cancel{0,2366} \quad 0,23662 \text{ или } 236,6 \text{ мг}$$

Ответ: 236,6 мг