



Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

Шифр работы Х16-85
(не заполнять)

Вариант № 3

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)												
№ задания		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл		5	10	4	10	3	7					49
I проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Кригер			Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	сорок девять			
	Фамилия И.О. проверяющего	Сергейченко			Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	сорок девять			
II проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Литвинов			Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	сорок девять			
	Фамилия И.О. проверяющего				Подпись			Σ баллов прописью				

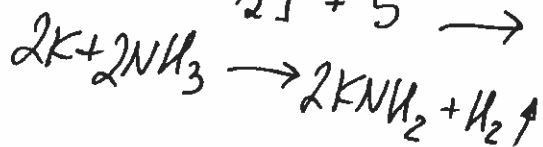
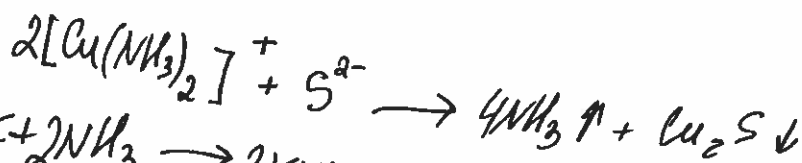
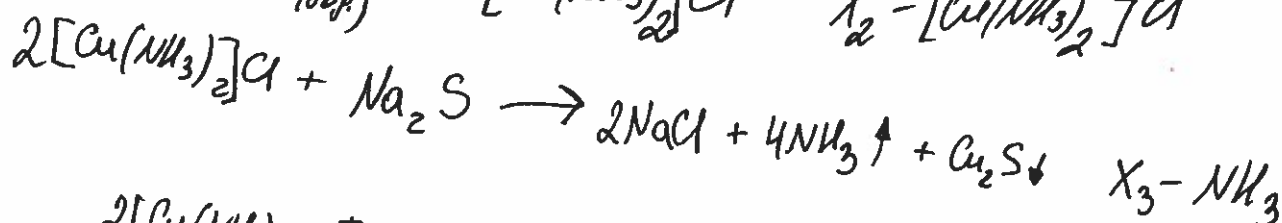
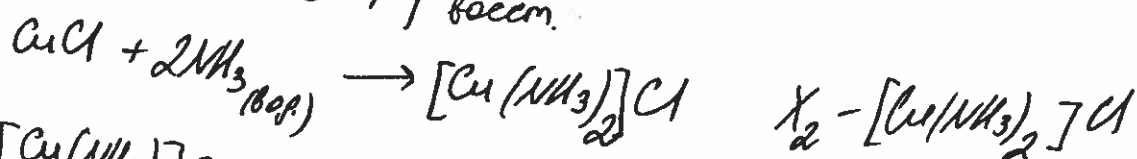
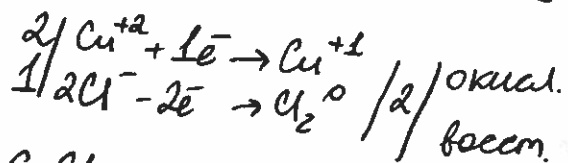


Вариант № 3

N2.

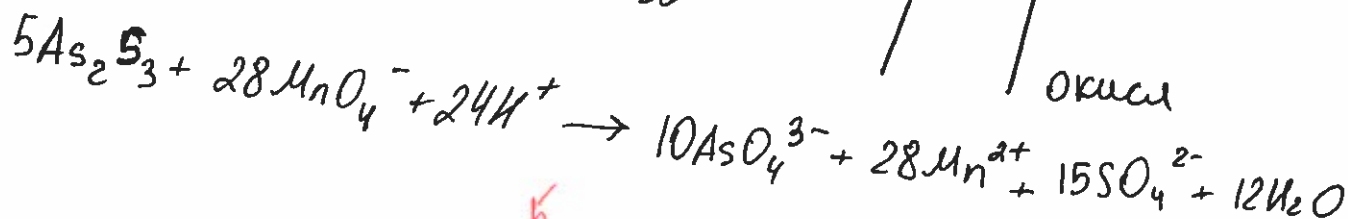
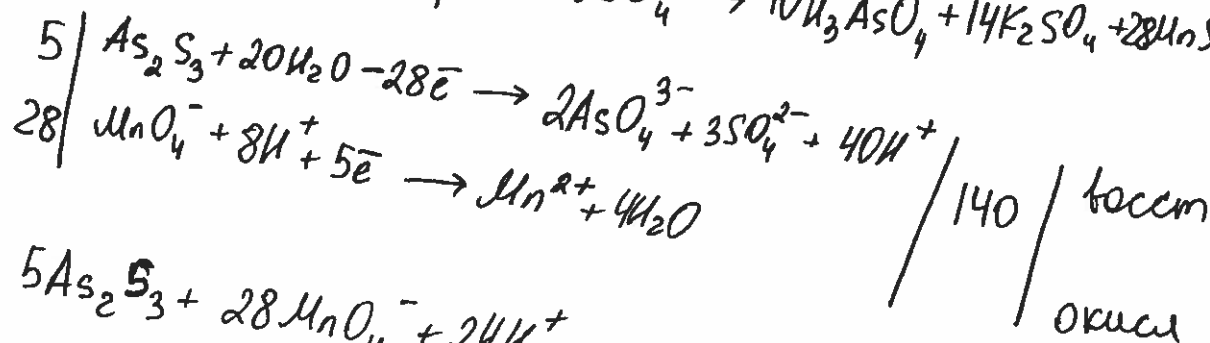
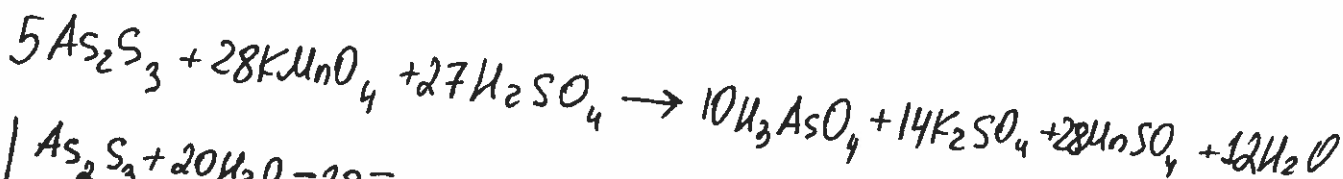


X₂ - CuCl



X₄ - KNH₂

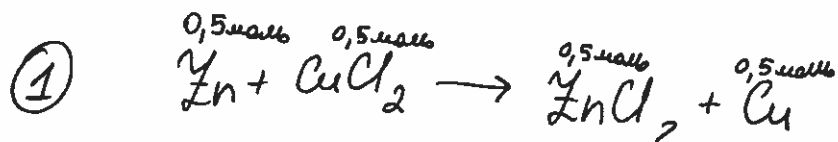
N1.





Вариант № 3

✓4.



$$m(\text{CuCl}_2) = 700,2 \cdot 0,15 = 105,2$$

$$\nu(\text{CuCl}_2) = \frac{105,2}{135,2 \text{ г/моль}} = 0,778 \text{ моль} \approx 0,778 \text{ моль}$$

$$\Delta m_{\text{масс}} = |m(\text{Cu}) - m(\text{Zn})| = 0,52; \quad \nu(\text{Cu}) = \nu(\text{Zn}) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta m_{\text{масс}} = \nu \left(64 \text{ г/моль} - 65 \text{ г/моль} \right) = 0,52 \Rightarrow$$

$$\underline{\nu = 0,5 \text{ моль.}}$$

$$m_{\text{раствора (ост.)}} = 700,2 - m(\text{CuCl}_2)_{\text{пр}} + m(\text{ZnCl}_2)_{\text{пр}} = 700,2 -$$

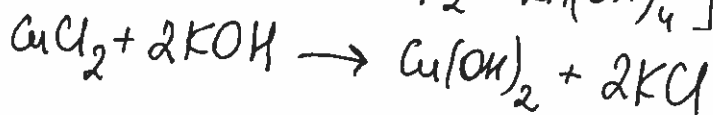
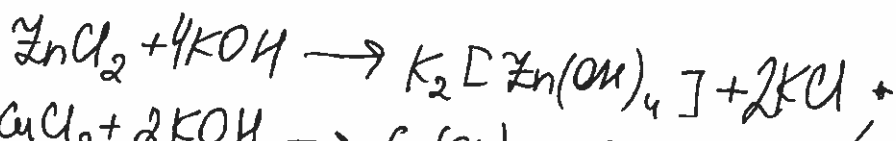
$$- 0,5 \text{ моль} \cdot 135,2 \text{ г/моль} + 0,5 \text{ моль} \cdot 136 \text{ г/моль} = 700,52.$$

$$m_{\text{медь}} = \frac{1}{3} \cdot 700,52 = 233,52.$$

В р-ре содержится:

$$\textcircled{1} \quad \frac{1}{6} \text{ моль ZnCl}_2$$

$$\frac{5}{54} \text{ моль CuCl}_2$$





Вариант № 3

$$\Rightarrow V_{\text{кисл. х. кон}} = \frac{1}{6} \text{ моль} \cdot 4 + \frac{5}{54} \text{ моль} \cdot 2 = \frac{23}{27} \text{ моль}$$

$$m(\text{кон}) = \frac{23}{27} \text{ моль} \cdot 56 \text{ г/моль} = 47,72$$

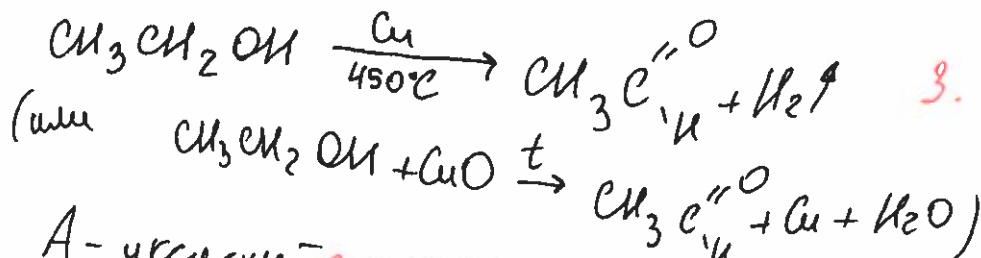
$$m(\text{кон}_{\text{р-р}}) = 47,72$$

$$V(\text{кон}_{\text{р-р}}) = \frac{47,72}{1,09 \text{ г/мл}} = 227,1432$$

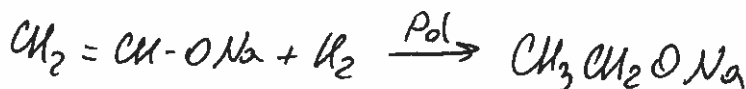
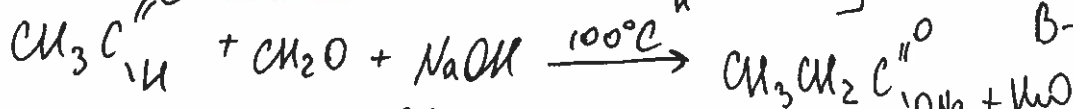
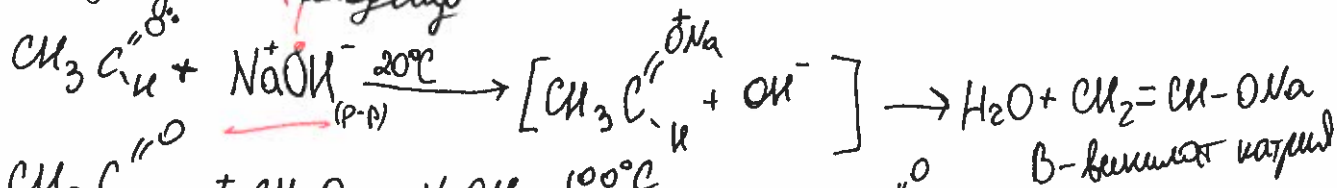
$$V(\text{кон}_{\text{р-р}}) = \frac{227,1432}{1,09 \text{ г/мл}} = 208,4 \text{ мл}$$

Ответ: $V = 208,4 \text{ мл}$.

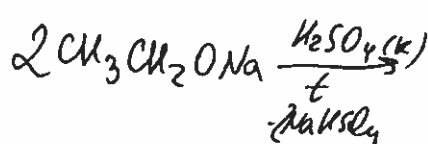
✓5.



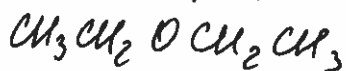
A - уксусный альдегид



E - пропанат натрия



C - этиловый натрий

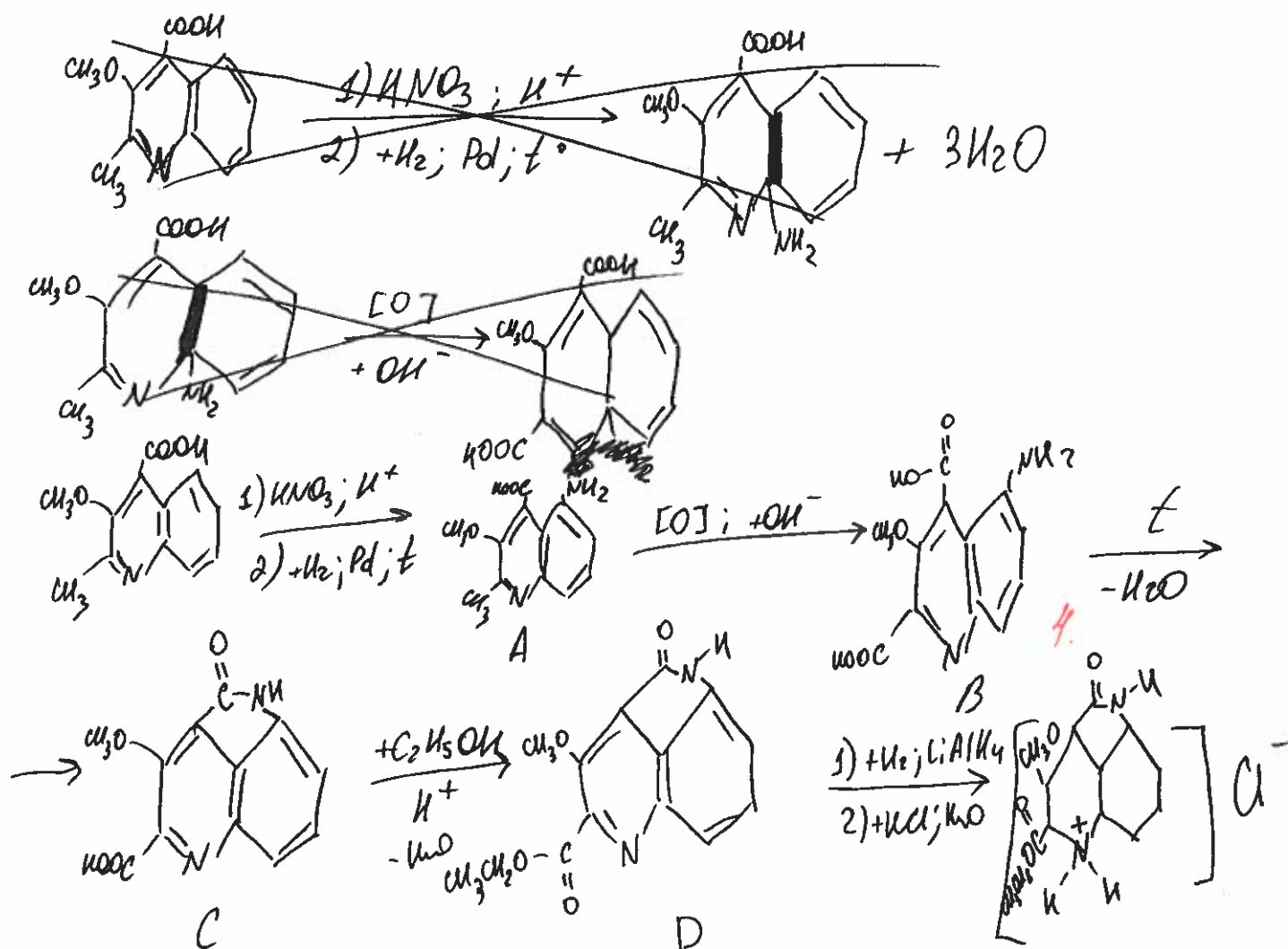


D - этиловый эфир

✓9.



Вариант № 3



№6.

$$m = 100000_{\text{мол}} = 100000000_{\text{кг}}$$

$$m_{\text{бензола}} = 77300000_{\text{кг}}$$

$$m_{\text{ксилола}} = 5300000_{\text{кг}}$$

$$m_{\text{толуола}} = 11400000_{\text{кг}}$$

$$m_{\text{стирола}} = 2400000_{\text{кг}}$$

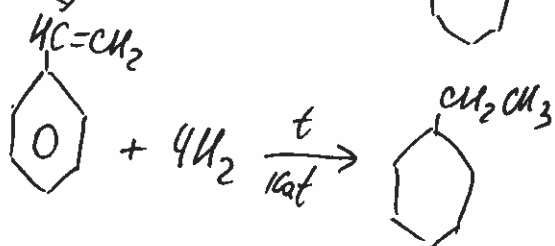
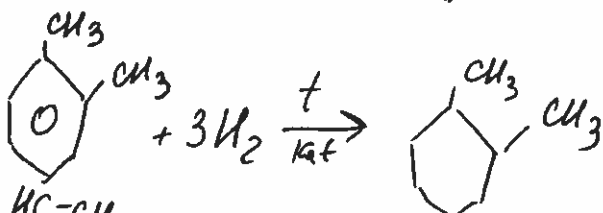
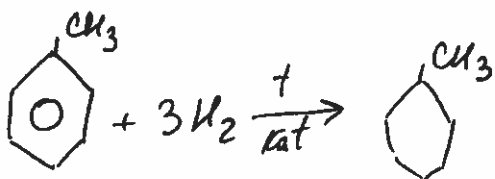
$$m_{\text{тиофена}} = 1300000_{\text{кг}}$$

$$m_{\text{метилтиофена}} = 1200000_{\text{кг}}$$

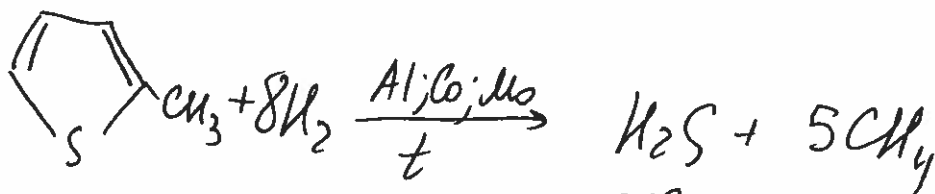
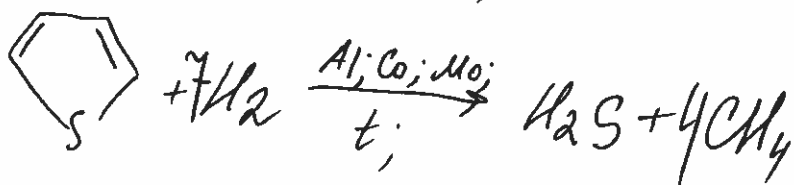
$$m_{\text{этилмеркаптана}} = 1100000_{\text{кг}}$$



Вариант № 3



нет реакции гидрогалогенирования!



$$n_{(\text{тиофен})} = \frac{1300000000 \text{ г}}{84 \text{ г/моль}} = 15476,2 \text{ кмоль}$$

$$n_{(\text{метилтио-фен})} = \frac{1200000000 \text{ г}}{98 \text{ г/моль}} = 12244,9 \text{ кмоль}$$

$$\Rightarrow n(\text{H}_2\text{S}) = 27721,1 \text{ кмоль}$$

Для очистки хватит и 27721,1 кмоль NaOH
(по р-ции $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{NaHS} + \text{H}_2\text{O}$)

$$m(\text{NaOH}) = 27721,1 \cdot 10^3 \text{ моль} \cdot 40 \text{ г/моль} = 1108844 \text{ кг}$$

$$m(\text{NaOH}_{\text{р-р}}) = \frac{1108844 \text{ кг}}{0,15} = 7392293 \text{ кг}$$



Вариант № 3

$$V_{(NaOH)_{p-на}} = \frac{7392283 \cdot 10^3 \text{ г}}{1,16 \text{ г/мл}} = \underline{6\,372\,666,4 \text{ л}}$$

