



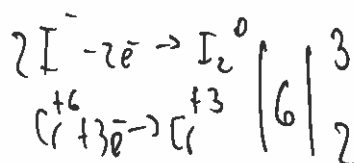
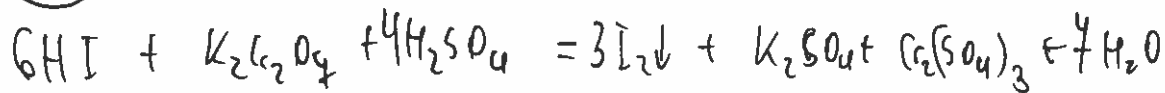
Вариант № 3

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)												
№ задания		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл		5	7	6	16	20	4					58
I проверка	Подпись проверяющего				Σ баллов прописью	пятьдесят восемь						
	Подпись проверяющего				Σ баллов прописью	пятьдесят восемь						
II проверка	Подпись проверяющего				Σ баллов прописью	пятьдесят восемь						
	Подпись проверяющего				Σ баллов прописью	пятьдесят восемь						



Вариант № 3

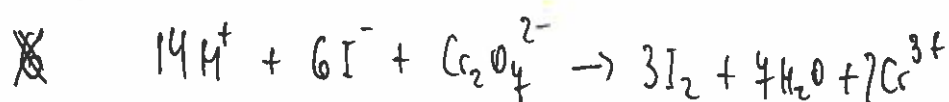
№1



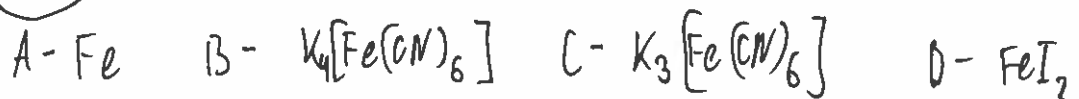
5

Страница 2 из 8

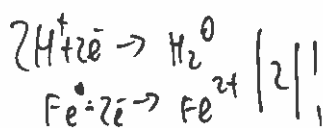
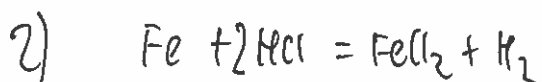
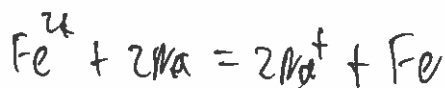
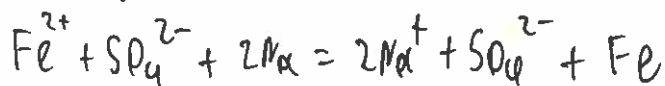
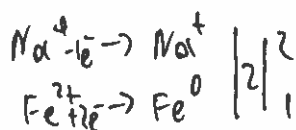
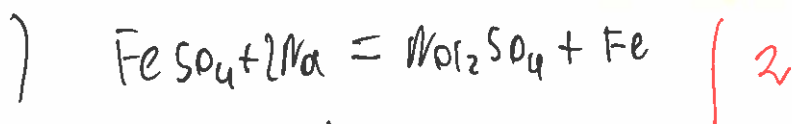
Сокращённо ионно-молекулярная форма:



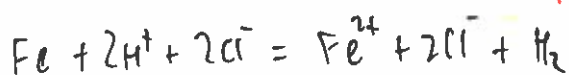
№2



7

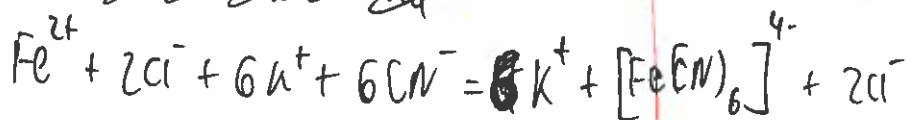
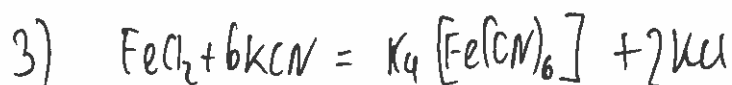


2

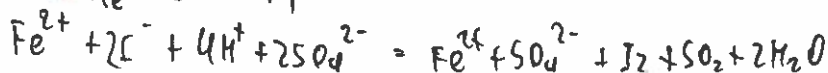
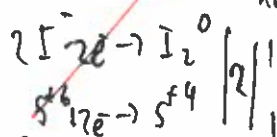
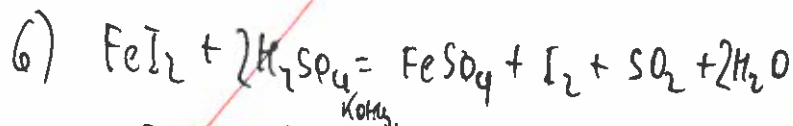
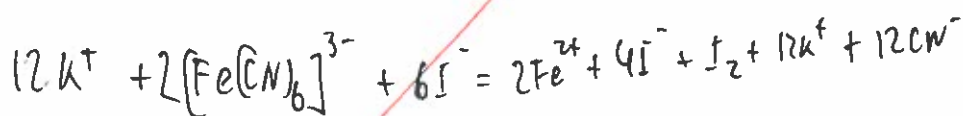
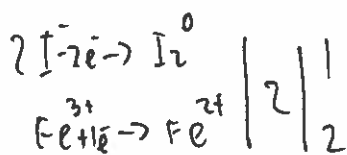
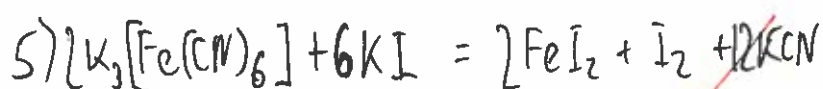
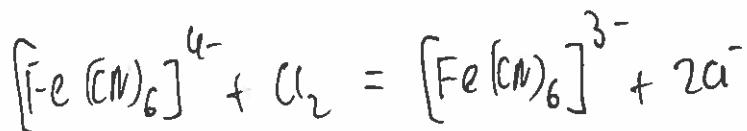
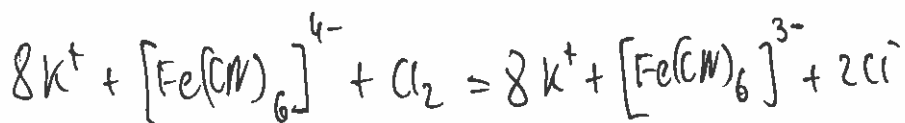
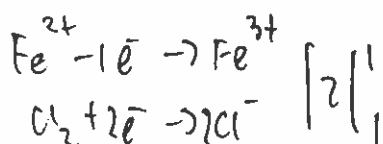
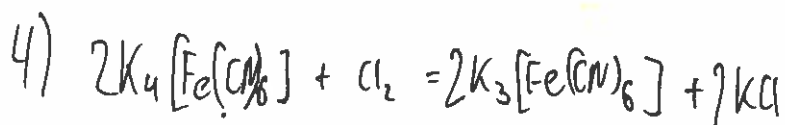




Вариант № 3



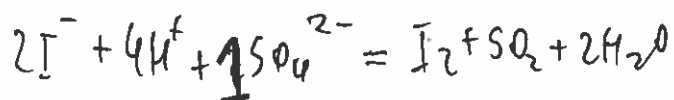
Страница 3 из 8



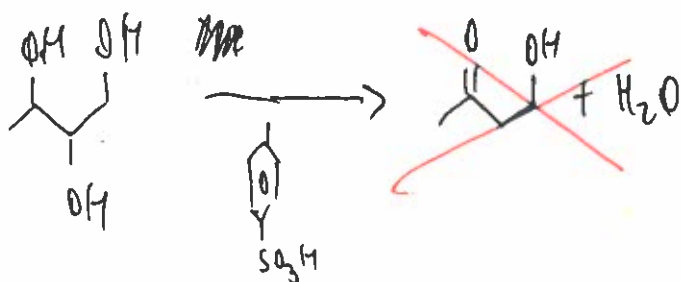
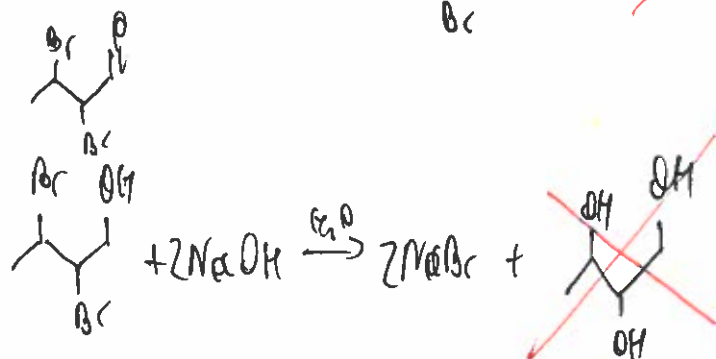
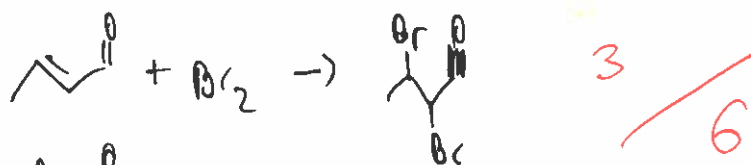
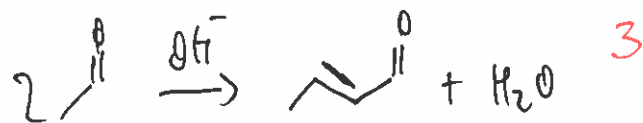
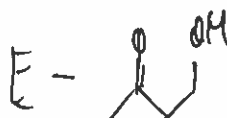
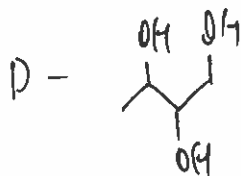
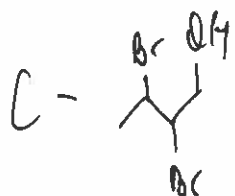
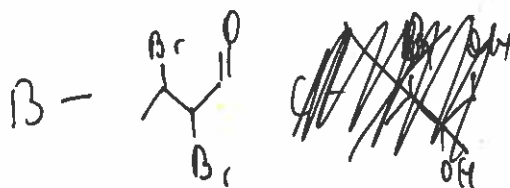
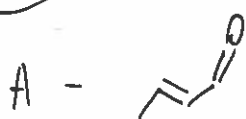
С.М. ГРД



Вариант № 3



(N3)



Страница 4 из 8

см. лист 5



Вариант № 3

№5

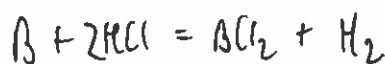
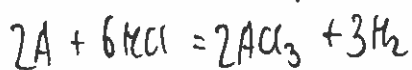
Т.к. для выделения такого же кол-ва H_2 при реакции с KOH нужно больше ст. вещества, чем при реакции с HCl , то можно предположить, что в реакции с HCl реаг. оба металла, а при реакции с KOH — только металл А. Страница 5 из 8

Пусть металл А — вступает в обе реакции, металл В — в одну.

и Пусть $x = \omega(A)$ в сплаве. Тогда $x-1$ — $\omega(B)$ в сплаве.

Предположим, что металл А вступает в реакцию с образованием иона A^{3+} , а В — B^{2+} .

Тогда схема реакции с HCl :



$$n(H_2) = \frac{2240 \text{ мл} \cdot 10^{-3}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,1 \text{ моль.}$$

Т.к. по усл. $n(A) = n(B)$ в сплаве, то можно сказать, что:

$$\frac{n(A)}{2} \cdot 3 + n(A) = 0,1 \Rightarrow n(A) = 0,04 \text{ моль}$$

Можно составить систему:

$$\begin{cases} \frac{2,04 \cdot x}{M(A)} = 0,04 \\ \frac{2,04(1-x)}{M(B)} = 0,04 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{0,04 \cdot M(A)}{2,04} \\ 2,04 - 0,04 \cdot M(A) = 0,04 M(B) \Rightarrow 0,04(M(A)) + 0,04(M(B)) = 2,04 = \end{cases}$$

$$\Rightarrow M(A) + M(B) = 51$$

Как видно, сумма молярных масс не велика. Значит металлы А и В — легкие.



Вариант № 3

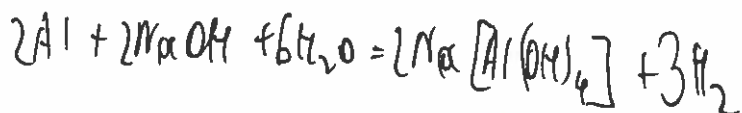
довольно легки. Легкий металл с зарядом $3+$ и реак. с NaOH является алюминий. Тогда $M(A) = 24$; $M(B) = 51 - 24 = 27 \Rightarrow A - \text{Al}$; $B - \text{Mg}$.

$$w(\text{Al}) = \frac{0,04 \cdot 24}{2,04} \cdot 100\% = 52,94\%$$

Страница 6 из 8

$$w(\text{Mg}) = 100\% - 52,94\% = 47,06\%$$

Проверим, что это действительно так:



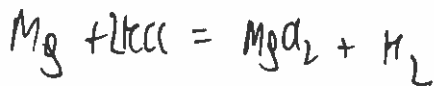
~~$m(\text{Al}) = 3,4 \cdot 52,94\% = 1,8$~~ $m(\text{Al}) = 3,4 \cdot 0,5294 = 1,8$

$n(\text{Al}) = \frac{1,8}{24} = \frac{2}{30} \text{ моль}$. Тогда $n(\text{H}_2) = \frac{2}{30} \cdot \frac{3}{2} = 0,1 \text{ моль}$

Действительно столько же, сколько при реакции с HCl .

Этот металл действительно Al и Mg .

Реакции с HCl :



20

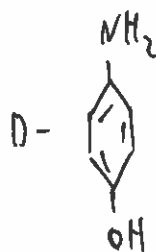
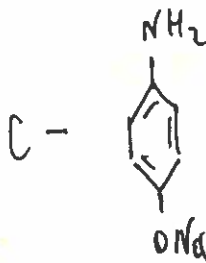
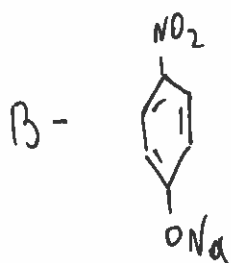
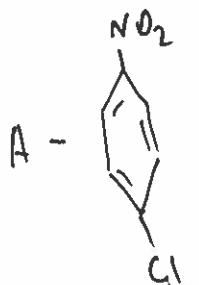
-5 = баллы за
металлов тоже
выводится

Ответ: Al и Mg ; $w(\text{Al}) = 52,94\%$ $w(\text{Mg}) = 47,06\%$

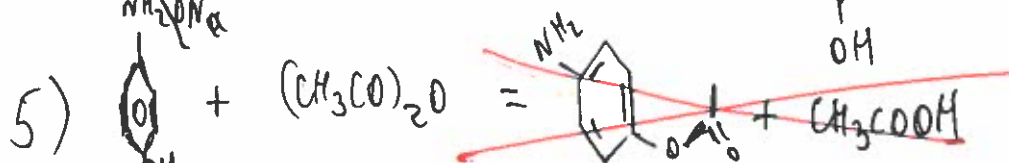
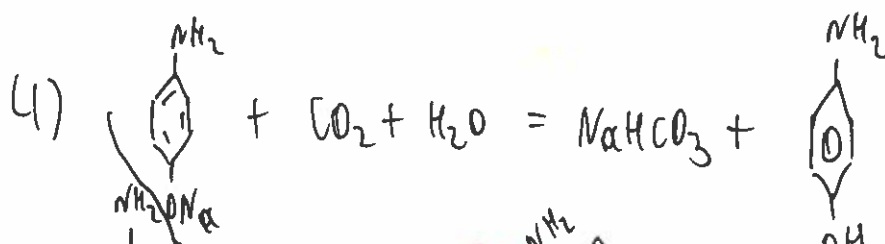
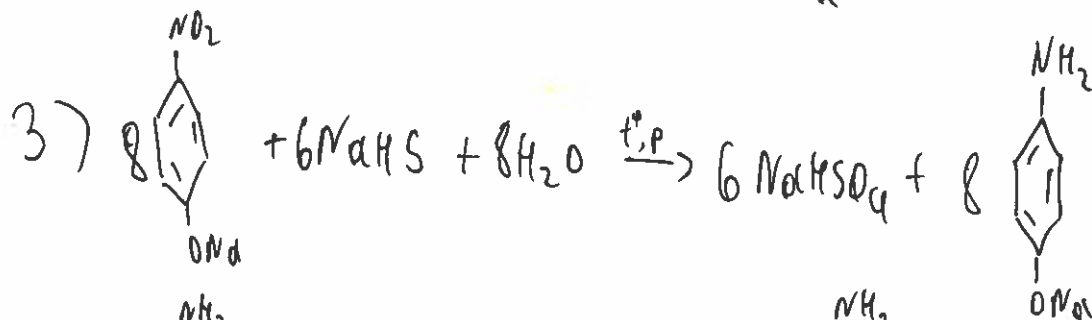
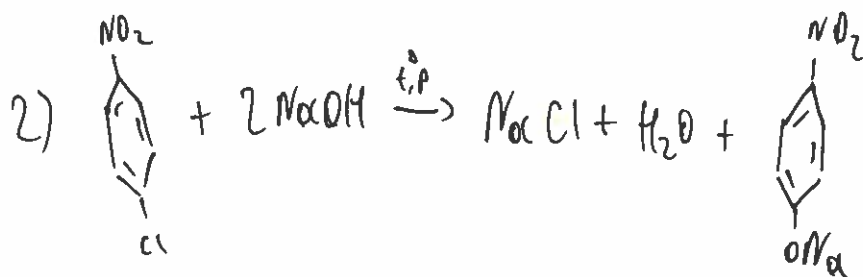
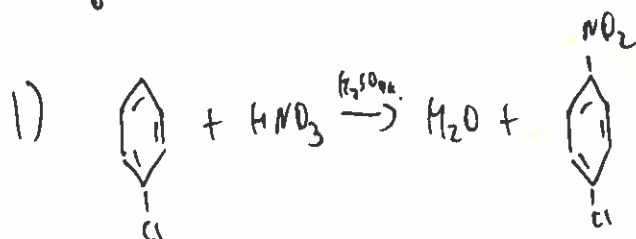
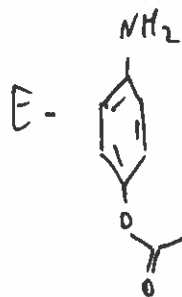


Вариант № 3

(N4)



Страница 4 из 8



16

см. стр 8



Вариант №

3

п/6

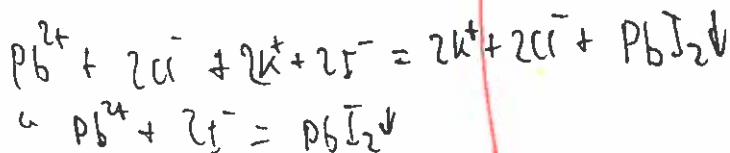
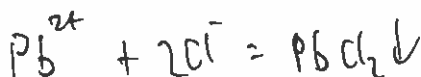
Схема анализа:

отдельная проба $\xrightarrow{\text{HCl}}$ бел. ос., р-м в горячей $\xrightarrow{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}$ желт. ос.
 $\text{pH} \approx 2$ (PbCl_2) (PbI_2)

Страница 8 из 8

весе р-р $\xrightarrow{\text{NH}_4\text{OH}}$ $\text{PbCl}_2 \downarrow + \text{осадок} + \text{р-р}$ $\xrightarrow{\text{CH}_3\text{COOH}}$ кристаллы $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$ р-р $\xrightarrow{\text{Na}_2\text{CO}_3}$ бел. ос. (BaCO_3)
 $\text{pH} \approx 9$ $3(\text{NH}_4)\text{S}$ $\downarrow \text{HCl}$ $\uparrow \text{Ba(OH)}_2$ K_2SO_4 BaH_2PO_4 $\text{Ba}_3(\text{SO}_4)_2$
 HCl $\text{pH} \approx 5,5$ CH_3COOH Al(OH)_3 $\text{pH} \approx 5$ красный осадок

р-н:



В р-ре есть: Свинец; Барий; Бароний
нету

+4

