

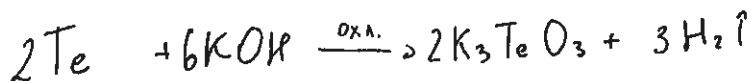


Вариант № 5

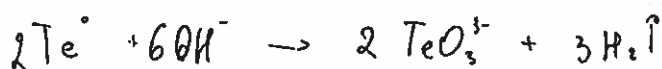
Оценка выполнения олимпиадной работы
(заполняется проверяющим)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл	0	12	6	20	10	3					51
I проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Тихонцов			Подпись	[Подпись]		Σ баллов прописью	шестьдесят один		
	Фамилия И.О. проверяющего	Перемислов			Подпись	[Подпись]		Σ баллов прописью	шестьдесят один		
II проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Левин			Подпись	[Подпись]		Σ баллов прописью	шестьдесят один		
	Фамилия И.О. проверяющего				Подпись			Σ баллов прописью			

Задание 1.

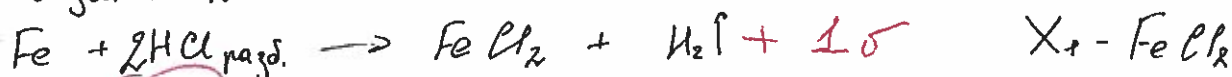


$\text{Te}^0 \xrightarrow{-3e^-} \text{Te}^{+3} \quad |3|6|2$ восстановитель, процесс окисления.
 $2\text{H}^+ \xrightarrow{+2e^-} \text{H}_2^0 \quad |2|6|3$ окислитель, процесс восстановления



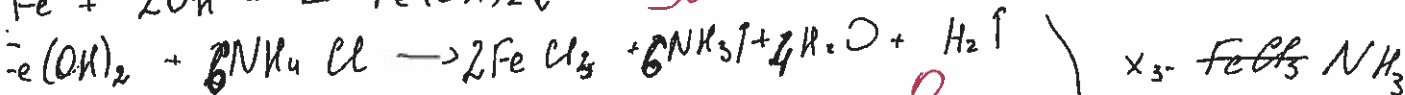
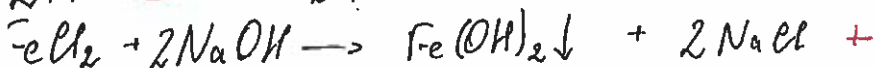
0

Задание 2



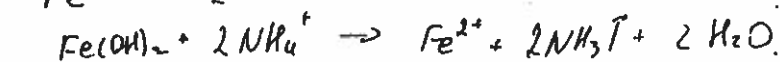
$\text{Fe}^0 \xrightarrow{-2e^-} \text{Fe}^{2+} \quad |2|1$ восстановитель 0. $\text{H}^+ \rightarrow \text{H}^0$ - восстановление

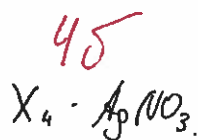
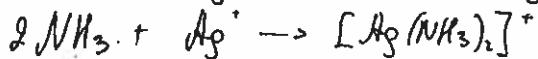
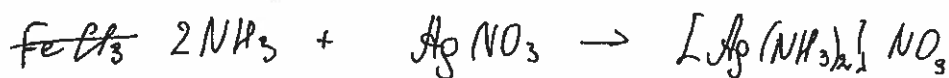
$2\text{H}^+ \xrightarrow{+2e^-} \text{H}_2^0 \quad |2|1$ окислитель 0. $\text{Fe}^0 \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ - процесс окисления.



$\text{Fe}^{2+} \xrightarrow{-e^-} \text{Fe}^{3+} \quad |1|2$ восп-ль; процесс окисления

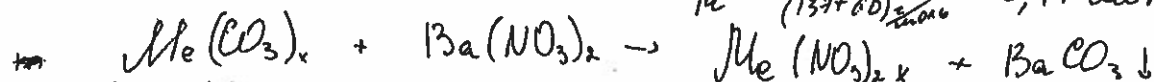
$2\text{H}^+ \xrightarrow{+2e^-} \text{H}_2^0 \quad |2|1$ окислитель; процесс восстановления.



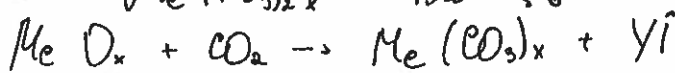


Задача 4

Исходное вещество - оксид металла. После взаимодействия с O_2 образовался карбонат, т.к. после взаимодействия с $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ выпало 17,58 г BaCO_3 . $2(\text{BaCO}_3) = \frac{m}{M} = \frac{27,58 \text{ г}}{(137+60) \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,14 \text{ моль}$.



$$m(\text{MeO}_x) = 32,9 \text{ г}$$



$$m(\text{Me}(\text{CO}_3)_x) = 32,9 - m(\text{Y}) + m(\text{CO}_2); \quad m(\text{CO}_2) = 0,14 \text{ моль} \cdot 44 = 6,16 \text{ г}$$

$$m(\text{Me}(\text{CO}_3)_x) = 32,9 - 6,72 + 6,16 = 32,34 \text{ г}$$

Если CO_3^{2-} в искомом соединении 1, тогда $2(\text{MeCO}_3) = 0,14 \text{ моль}$.

$$M(\text{MeCO}_3) = \frac{m}{n} = \frac{32,34 \text{ г}}{0,14 \text{ моль}} = 231 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

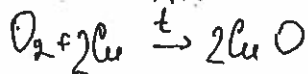
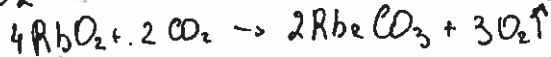
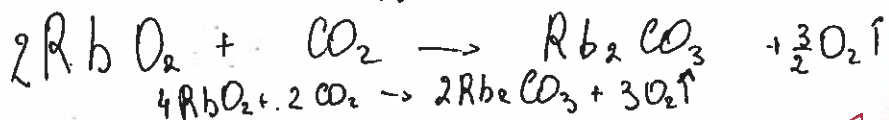
$$M(\text{Me}) = 231 \frac{\text{г}}{\text{моль}} - M(\text{CO}_3^{2-}) = 231 - 60 = 171 \frac{\text{г}}{\text{моль}} - \text{таким Me нет,}$$

$$\text{а если } \text{Me}_2\text{CO}_3, \text{ то } M(\text{Me}) = 171 : 2 = 85,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}} - \text{Rb. } 45$$

$$\text{Искомое вещество - RbO}_x. \quad m(\text{Rb}) = 85,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot 0,14 \text{ моль} \cdot 2 = 23,94 \text{ г}$$

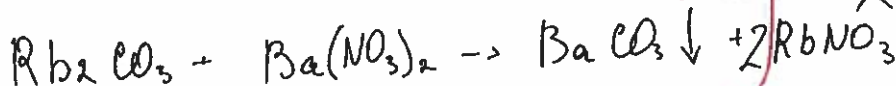
$$\text{т.е. } m(\text{O}) \text{ в соединении} = 32,9 - 23,94 = 8,96 \text{ г. Тогда n молей атомов}$$

$$\text{кислорода} = \frac{8,96 \text{ г}}{16 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} \cdot 2(\text{Rb}) = \frac{8,96}{16 \cdot 0,28} = 2 \Rightarrow \text{RbO}_2 \text{ пероксид}$$



Y - O_2 - кислород

X - Rb_2CO_3



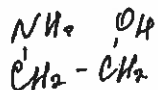


Задача № 6

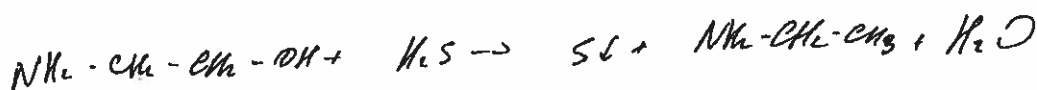
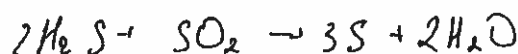
H_2S ; CO_2 - коррозионные газы.

$$t = 298 \text{ K}$$

$$P = 1500 \cdot 10^3 \text{ Па}$$



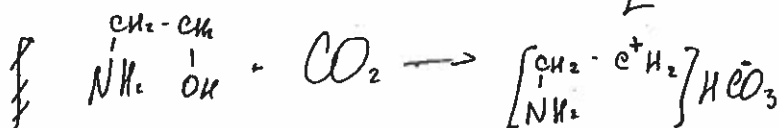
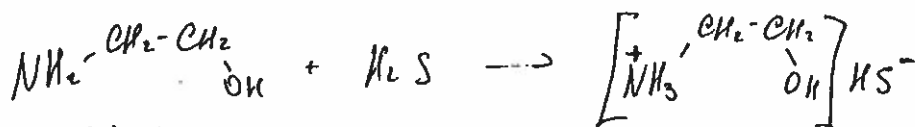
$$pV = RTn$$



$$n(\text{H}_2\text{S}) = \frac{290,5 \text{ мл} \cdot 2290 \text{ г/м}^3}{22,4} = 29,5 \text{ моль}$$

с увеличением после поглощения $\text{H}_2\text{S} = 34 \text{ г} = M(\text{H}_2\text{S}) \Rightarrow n(\text{H}_2\text{S}) = 1 \text{ моль}$
т.е. $m = 95 \text{ г}$.

Значит $M(\text{поли}) = 95 \text{ г/моль}$.



$$V(\text{H}_2\text{S}) = 100000 \cdot 0,05 = 5000 \text{ м}^3$$

$$pV = RTn$$

$$1500000 \text{ Па} \cdot 5000 \text{ м}^3 = 8,314 \cdot 298 \cdot n$$

$$n(\text{H}_2\text{S}) = 3 \cdot 10^6 \text{ моль} = n(\text{NH}_2(\text{CH}_2)_2\text{OH})$$

$$V(\text{CO}_2) = 100000 \cdot 0,0235 = 2350 \text{ м}^3$$

$$n(\text{CO}_2) = \frac{pV}{RT} = \frac{3500 \cdot 10^6}{8,314 \cdot 298} = 1,423 \cdot 10^6 \text{ моль} = n(\text{NH}_2(\text{CH}_2)_2\text{OH})$$

$$n(\text{NH}_2(\text{CH}_2)_2\text{OH})_{\text{общее}} = (1,423 + 3) \cdot 10^6 = 4,423 \cdot 10^6 \text{ моль}$$

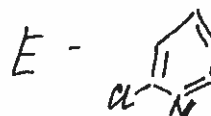
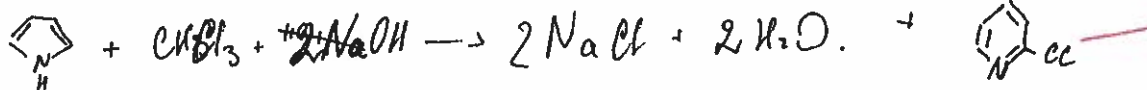
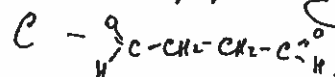
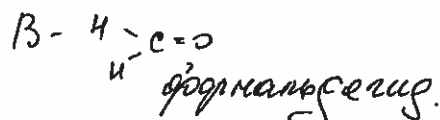
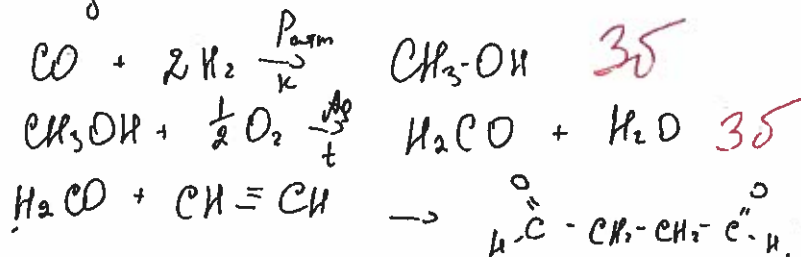
$$m(\text{NH}_2(\text{CH}_2)_2\text{OH}) = M \cdot n = 61 \cdot 4,423 \cdot 10^6 = 269,803 \text{ т}$$

$$V(\text{CH}_2 - \text{CH}_2) = \frac{m}{\rho} = \frac{269,803 \cdot 10^6}{1,05 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}} = 257 \text{ м}^3 = (257 \cdot 10^6 \text{ см}^3)$$

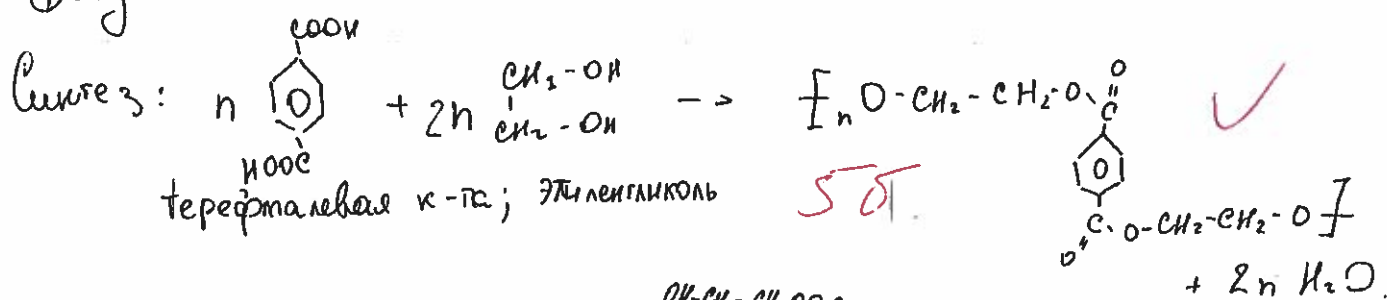
$$V_{\text{пр-ра}}(\text{NH}_2(\text{CH}_2)_2\text{OH}) = \frac{V(\text{NH}_2(\text{CH}_2)_2\text{OH})}{\omega} = \frac{257 \text{ м}^3}{0,2} = 1284,776 \text{ м}^3 \approx 1284,8 \text{ м}^3$$



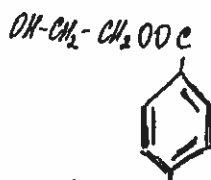
Задание №3.



Задание №5



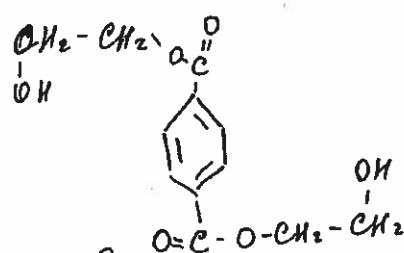
структурная формула:



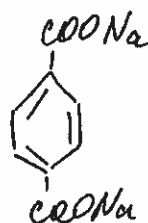
~~Пластиковая бутылка может быть органическим полимером~~
полимеры в кислой среде (остатки мономеров) очень хорошо реагируют друг с другом, тем самым пластиковая бутылка разрезается и образуется дурка.
(Под действием терефталевой кислоты полиэтиленовый целлофан разрушается).

При действии щелочи на полимер его структурная цепь рвется. Они реагируют с полученным терефталатом натрия и этиленгликолем.

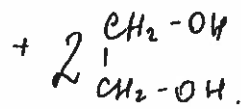
50



лабсан.



терефталат натрия



этиленгликоль.