



3101593278013

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☒ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия КАЗЫХАНОВ

Имя ИЛ Ъ Я С

Отчество ИЛ Ъ Г И З О В И Ч

Дата рождения 02 08 2008

Город участия У Ф А

Аудитория 501

Телефон 89174791602

Дата 01 02 2025

Подпись

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



3101593278013

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☒ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия У Ф А

Заполняется организаторами

Количество доп. листов 0 Количество черновиков к проверке 0

Время выхода с до

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	5	10	15	9	21	25				
Балл члена жюри №2	5	10	15	9	21	25				

Итоговый балл 85

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Бланк ответов

Задача 1 (58)

Дано:

$$m(\text{ср-ва}) = 100 \text{ г}$$

$$W(M_2^{n+}(\text{SO}_4)_n) = 0,342$$

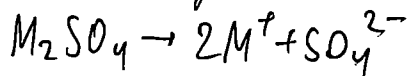
$$n(M^{n+}) + n(\text{SO}_4^{2-}) = 0,5$$

$$2 = 1 \cdot 9$$

$$M = ?$$

Решение:

Рассмотрим сульфат с $\text{CO}(M) = +1$

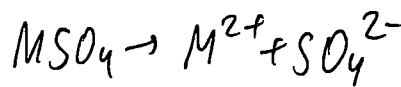


$$m(M_2\text{SO}_4) = 100 \cdot 0,342 = 34,2 \text{ г}$$

$$n(M_2\text{SO}_4) = \frac{34,2}{2x+96}, \quad n(\text{ионов}) = \frac{34,2}{2x+96} \cdot 3 = 0,5$$

$$x = 54,6 - \text{не подходит}$$

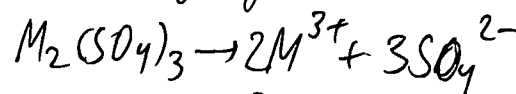
Рассмотрим сульфат с $\text{CO}(M) = +2$



$$m(M\text{SO}_4) = 100 \cdot 0,342 = 34,2 \text{ г}; \quad n(M\text{SO}_4) = \frac{34,2}{x+96};$$

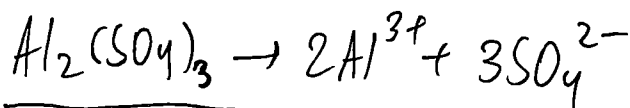
$$n(\text{ионов}) = \frac{34,2}{x+96} \cdot 2 = 0,5, \quad x = 40,8 - \text{не подходит}$$

Рассмотрим сульфат с $\text{CO}(M) = +3$



$$m(M_2(\text{SO}_4)_3) = 100 \cdot 0,342 = 34,2 \text{ г}; \quad n(M_2(\text{SO}_4)_3) = \frac{34,2}{2x+96 \cdot 3};$$

$$n(\text{ионов}) = \frac{34,2}{2x+96 \cdot 3} \cdot 5 = 0,5, \quad x = 27 - M(\text{Al}) \Rightarrow \text{металл - Al}$$



Задача 6

Дано:

$$m(M_x\text{O}_y) = 152 \text{ вагн}$$

$$m(M) = 110 \text{ вагн}$$

$$M_x\text{O}_y = ?$$

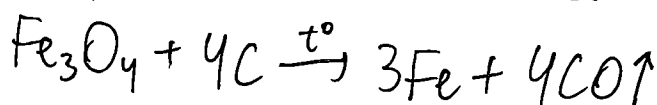
$$M(M_x\text{O}_y) = \frac{16y}{152-110} \cdot 152$$

y	M	формула
1	57,9	X
2	115,8	X
3	173,7	X
4	231,6	$\text{Fe}_3\text{O}_4 \Rightarrow$

$\Rightarrow$ Ответ:

минерал - Fe_3O_4

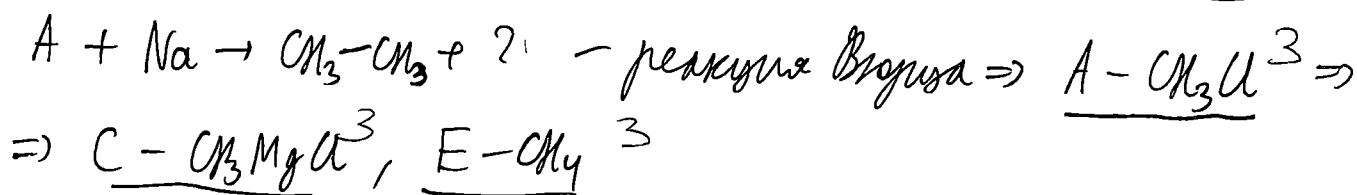
Fe_3O_4 - магнетит



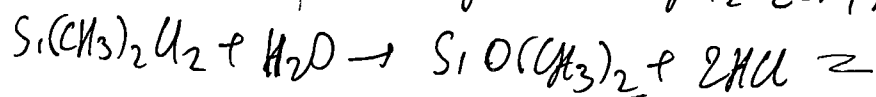
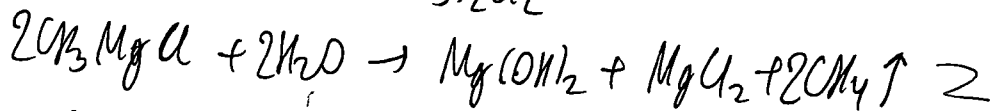
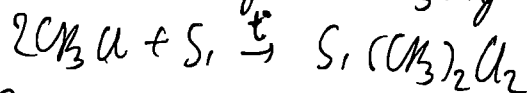
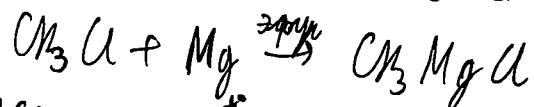
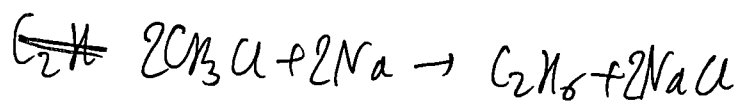
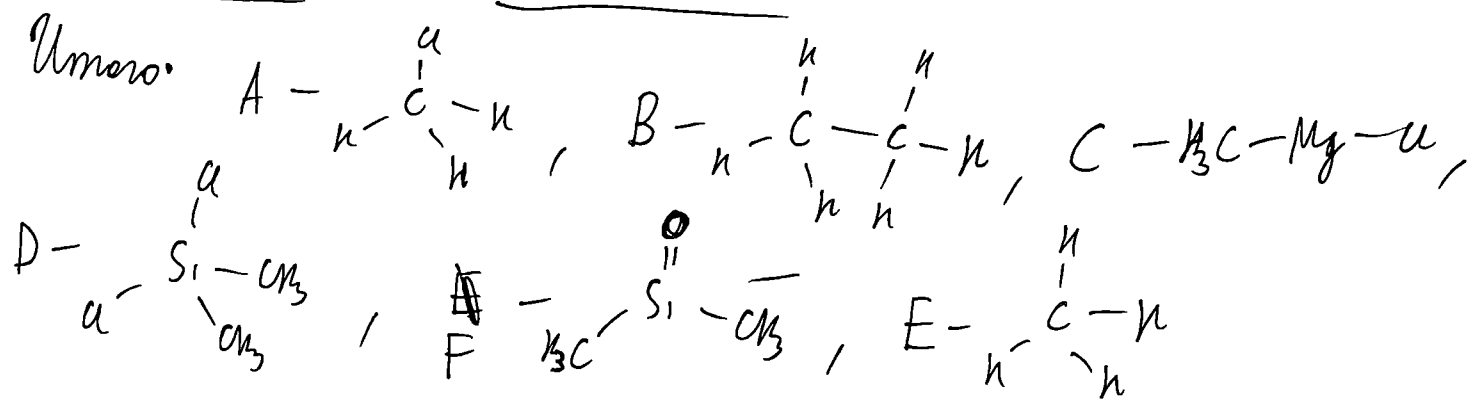
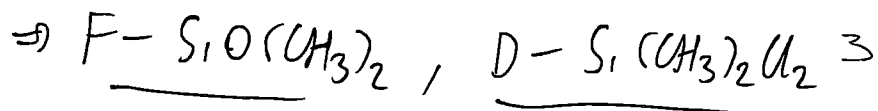
Задачи 5 и 2 на обратной стороне листа $\rightarrow 1$

Задача 5 (218)

$$M(B) = \frac{12n}{0,8} ; \text{ где } n=1, M = 15 \frac{2}{\text{моль}} - M(CH_3) \Rightarrow \underline{B - C_2H_6}$$

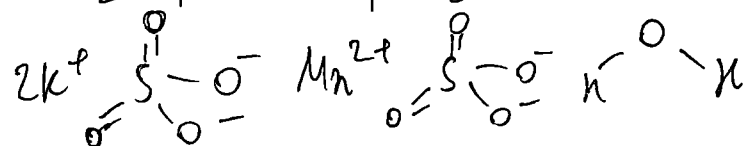
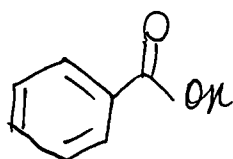
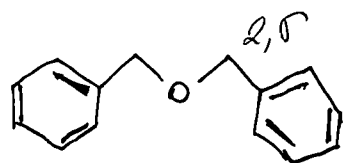
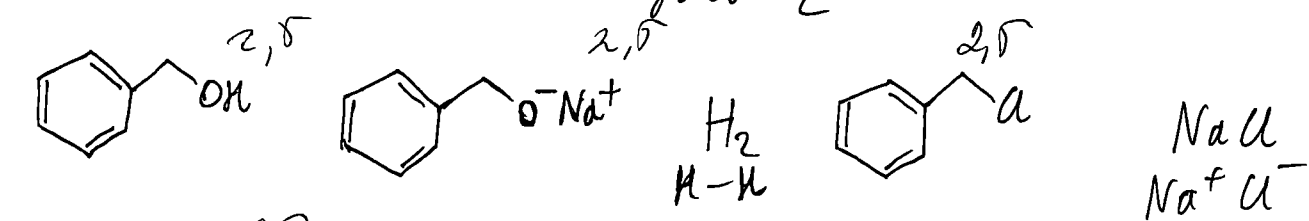


$$M(F) = \frac{12n}{0,324} ; \text{ где } n=2, M = 74 \frac{2}{\text{моль}} - M(SiO(CH_3)_2) \Rightarrow$$



$Si(CH_3)_2Cl_2$ используется для наркоза в медицине —
 $SiO(CH_3)_2$

Задача 2 (105)



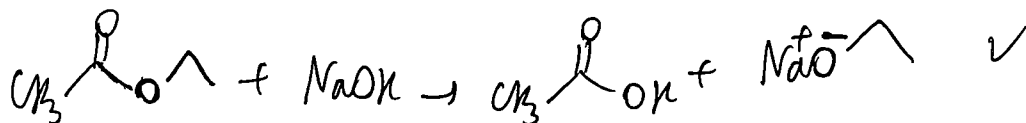
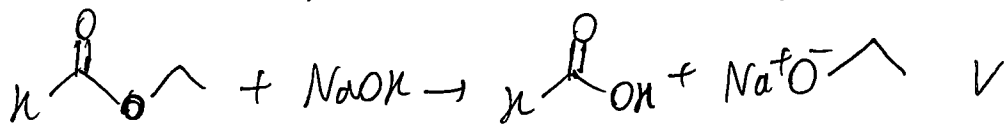
Задача 3

$$n(\text{NaOH})_{\text{эф}} = \frac{m}{M} = \frac{m_{\text{пра}} W}{M} = \frac{\rho_{\text{пра}} V_{\text{пра}} W}{M} = \frac{1,22 \cdot 131,15 \cdot 0,2}{40} = 0,8 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4)_{\text{загр}} = CV = 1 \cdot 0,1 = 0,1 \text{ моль} \quad \checkmark$$

$$n(\text{NaOH})_{\text{не прореаг с смесь}} = 0,1 \cdot 2 = 0,2 \text{ моль} \quad 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$$

$$n(\text{NaOH})_{\text{прореаг с смесь}} = 0,8 - 0,2 = 0,6 \text{ моль} \quad \checkmark$$



$$\text{Пусть } m(\text{R}-\text{CO}-\text{OR}') = x \Rightarrow m(\text{CH}_3-\text{CO}-\text{OR}') = 50 - x \Rightarrow$$

$$\Rightarrow n(\text{R}-\text{CO}-\text{OR}') = \frac{x}{74} \text{ моль}; \quad n(\text{CH}_3-\text{CO}-\text{OR}') = \frac{50-x}{88} \text{ моль}$$

т.к. эфиры реагируют с NaOH в соотношении 1:1

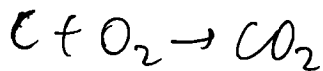
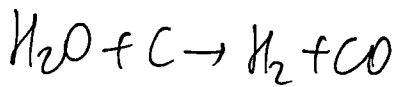
$$\frac{x}{74} + \frac{50-x}{88} = 0,6 \quad ; \quad x = 14,8 \Rightarrow \begin{aligned} m(\text{R}-\text{CO}-\text{OR}') &= 14,8 \text{ г} \\ m(\text{CH}_3-\text{CO}-\text{OR}') &= 35,2 \text{ г} \end{aligned}$$

$$W(\text{R}-\text{CO}-\text{OR}') = \frac{14,8}{50} = 0,296 \text{ или } 29,6\%$$

$$W(\text{CH}_3-\text{CO}-\text{OR}') = \frac{35,2}{50} = 0,704 \text{ или } 70,4\% \quad 15$$

Задача 4 на обратной
стороне листа

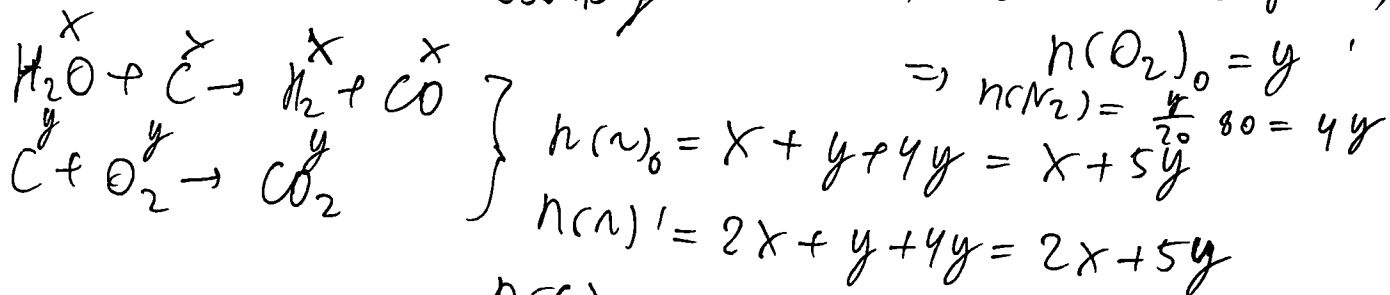
Задача 4 (95)



$$n(\text{C})_{\text{затр}} = \frac{m}{M} = \frac{108 \cdot 10^3}{12} = 9000 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2)_{\text{изм}} = \frac{536 \cdot 10^3 \text{ г}}{2 \text{ г}} ; n(\text{H}_2)' = \frac{1740 \cdot 10^3 \text{ г}}{2 \cdot 1000 \text{ г}}$$

$$\frac{n(\text{H}_2)'}{n(\text{H}_2)_{\text{изм}}} = \frac{\frac{1740 \cdot 10^3 \text{ г}}{2 \cdot 1000 \text{ г}}}{\frac{536 \cdot 10^3 \text{ г}}{2 \cdot 1000 \text{ г}}} = 1,6978 ; \text{ Пусть } n(\text{H}_2\text{O})_0 = x,$$



$$n(\text{C}) = x + y = 9000 \Rightarrow$$

$$\begin{cases} \frac{2x+5y}{x+y} = 1,6978 \\ x+y = 9000 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{2x+5(9000-x)}{x+5(9000-x)} = 1,6978 \\ y = 9000-x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 8282,6 \\ y = 717,4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow n(\text{CO}) = 8282,6 \text{ моль}, n(\text{H}_2) = 8282,6 \text{ моль},$$

$$n(\text{CO}_2) = 717,4 \text{ моль}, n(\text{N}_2) = 717,4 \cdot 4 = 2869,6 \text{ моль}$$

$$n_{\text{общ}} = 8282,6 + 8282,6 + 717,4 + 2869,6 = 20152,2 \text{ моль}$$

$$x(\text{CO}) = \frac{8282,6}{20152,2} = 0,411 \text{ или } 41,1\%$$

$$x(\text{H}_2) = \frac{8282,6}{20152,2} = 0,411 \text{ или } 41,1\%$$

$$x(\text{CO}_2) = \frac{717,4}{20152,2} = 0,0356 \text{ или } 3,56\%$$

$$x(\text{N}_2) = \frac{2869,6}{20152,2} = 0,1424 \text{ или } 14,24\%$$

не соответ-
ствует
общему газу
состав газа: 2
CO, H₂, CO₂ и N₂

$$n(\text{H}_2\text{O})_{\text{изр}} = 8282,6 \text{ моль}$$

$$n(\text{O}_2)_{\text{изр}} = 717,4 \text{ моль}$$

$$n(\text{N}_2)_{\text{изр}} = 2869,6 \text{ моль}$$

$$\left. \begin{array}{l} n(\text{H}_2\text{O})_{\text{изр}} = 8282,6 \text{ моль} \\ n(\text{O}_2)_{\text{изр}} = 717,4 \text{ моль} \\ n(\text{N}_2)_{\text{изр}} = 2869,6 \text{ моль} \end{array} \right\} m_{\text{обш}} = 8282,6 + 717,4 + 2869,6 = 11869,6$$

$$x(\text{H}_2\text{O}) = \frac{8282,6}{11869,6} = 0,6978 \text{ или } 69,78\%$$

$$x(\text{O}_2 + \text{N}_2) = \frac{717,4 + 2869,6}{11869,6} = \frac{3587}{11869,6} = 0,3022 \text{ или } 30,22\%$$

$$\frac{x(\text{H}_2\text{O})}{x(\text{возд})} = \frac{69,78}{30,22} = \underline{\underline{2,309 \cdot 1}}$$

Воздух в пар добавляют, так как при этом будет происходить параллельный процесс в виде сгорания угля, который будет давать теплоту для протекания основной реакции

$$\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2 \quad 1$$

