



3101529296789

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия С О Б И Р О В

Имя О Д И Л

Отчество Ф А Р И Д У Н О В И Ч

Дата рождения 2 1 0 2 2 0 0 8

Город участия Д У Ш А Н Б Е

Аудитория 3 2 4

Телефон + 9 9 2 7 7 0 0 0 0 0 9 9

Дата 0 1 0 2 2 0 2 5

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



3101529296789

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

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

Класс

- ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия

Д У Ш А Н Б Е

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Количество черновиков к проверке

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	0	15	3	11	23				
Балл члена жюри №2	5	0	15	3	11	23				

Итоговый балл

57

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

Задание 1

58

Соль - $M_2(SO_4)_n$

$$m(M_2(SO_4)_n) = 100 \cdot 0,342 = 34,2 \text{ г}$$

Составляем уравнение

$$\frac{34,2}{x} \cdot z = 0,5$$

x - молекулярная масса соли
z - число ионов

$$34,2 z = 0,5 x$$

$$x = \frac{34,2 z}{0,5} = 68,4 z$$

при z=5

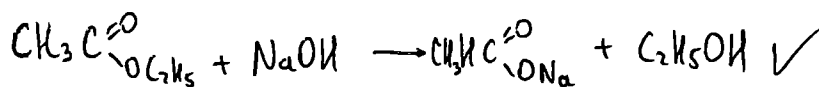
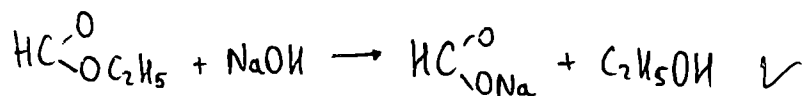
$$x = 68,4 \cdot 5 = 342 \text{ г/моль}$$

$$n = 5 - 2 = 3$$

$$M = \frac{342 - 3 \cdot 96}{2} = 27 \text{ г/моль (Al)}$$

Ответ металл - Al

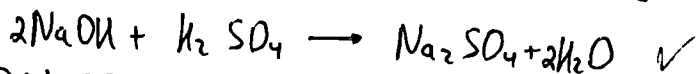
Задание 3



$$m(NaOH) = 131,15 \cdot 0,2 = 26,23 \text{ г}$$

$$\nu(NaOH) = \frac{26,23}{40} = 0,656 \text{ моль}$$

C серной кислотой реагирует избыток NaOH



$$\nu(H_2SO_4) = 0,1 \cdot 1 = 0,1 \text{ моль} \quad \checkmark$$

$$\nu(NaOH)_{изб} = 2\nu(H_2SO_4) = 2 \cdot 0,1 = 0,2 \text{ моль}$$

$$\nu(NaOH)_{пр} = 0,656 - 0,2 = 0,456 \text{ моль} \quad \checkmark$$

Составляем систему уравнений

$$\begin{cases} 74x + 88y = 50 \\ x + y = 0,6 \end{cases}$$

$$x + y = 0,6$$

$$88y - 74y = 50 - 44,4$$

$$14y = 5,6$$

$$y = 0,4$$

$$x = 0,2$$

$$m(HCOOC_2H_5) = 74 \cdot 0,2 = 14,8 \text{ г}$$

$$w_1 = \frac{14,8}{50} \cdot 100\% = 29,6\%$$

$$m(CH_3COOC_2H_5) = 88 \cdot 0,4 = 35,2 \text{ г}$$

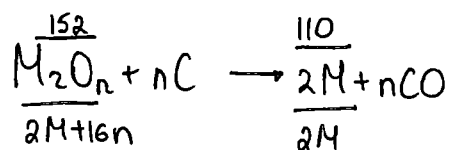
$$w_2 = \frac{35,2}{50} \cdot 100\% = 70,4\%$$

Ответ $w(HCOOC_2H_5) = 29,6\%$
 $w(CH_3COOC_2H_5) = 70,4\%$

15

Задача 6

По условию задачи можно понять, что минерал состоит из металла и кислорода. Допустим, что минерал - оксид с формулой M_2O_n



$$\frac{152}{2M+16n} = \frac{110}{2M}$$

$$220M + 1760n = 304M$$

$$1760n = 84M$$

$$M = 21n$$

n	M
1	21
2	42
3	63
4	84
5	105
6	126
7	147

никакие из этих вариантов не совпадают!

Допустим, что минерал - смешанный оксид с формулой M_3O_n



$$\frac{152}{3M+16n} = \frac{110}{3M}$$

$$456M = 330M + 1760n$$

$$126M = 1760n$$

$$M = 14n$$

n	M
1	14
2	28
3	42
4	56 (Fe)
5	70
6	84
7	98

Минерал - Fe_3O_4

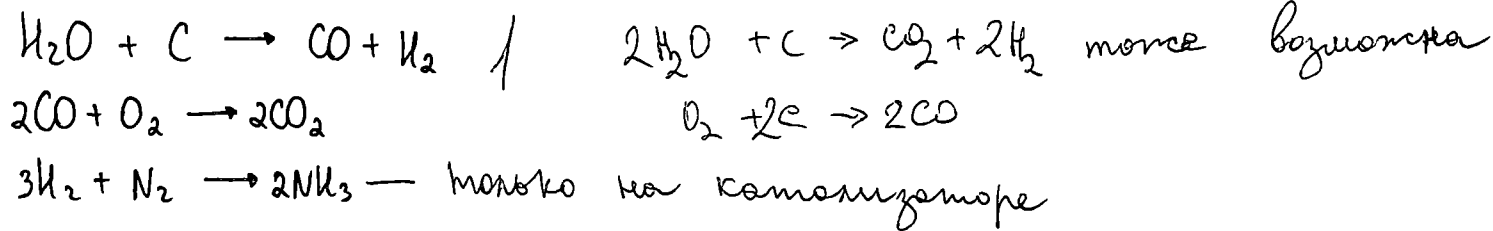
Магнетит



Ответ минерал - Fe_3O_4 - магнетит

Задача 4

35



Допустим, что $t = 1 \text{ час}$

$$m(\text{C}) = 108 \text{ кг}$$

$$\nu(\text{C}) = \frac{108}{12} = 9 \text{ кмоль}$$

$$V(\text{смесь})_{\text{исх}} = 536 \text{ м}^3 \text{ (воздух и водяной пар)}$$

$$V(\text{смесь})_{\text{получ}} = 1740 \text{ м}^3 \text{ (} \underbrace{\text{CO и H}_2}_{\text{горючее}} \text{ } \underbrace{\text{CO}_2 \text{ и NH}_3}_{\text{негорючее}} \text{)}$$

$$\nu(\text{H}_2\text{O}) = \nu(\text{C}) = 9 \text{ кмоль}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad V_1 = \frac{536 \cdot 273}{523} = 279,8 \text{ м}^3 \text{ (объем исх смеси при н.у.)}$$

$$\nu(\text{смесь})_{\text{исх}} = \frac{279,8}{22,4} = 12,5 \text{ кмоль}$$

$$\nu(\text{возд}) = 12,5 - 9 = 3,5 \text{ кмоль}$$

$$\nu(\text{O}_2) = 3,5 \cdot 0,2 = 0,7 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{N}_2) = 3,5 \cdot 0,8 = 2,8 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{вод пар}) \nu(\text{воздух}) - 9 \cdot 3,5 = 2,57$$

$$\nu(\text{CO}_2) = 2\nu(\text{O}_2) = 2 \cdot 0,7 = 1,4 \text{ кмоль}$$

$$\nu(\text{NH}_3) = 2\nu(\text{N}_2) = 2 \cdot 2,8 = 5,6 \text{ кмоль}$$

$$\nu(\text{CO})_{\text{изб}} = 9 - 1,4 = 7,6 \text{ кмоль}$$

$$\nu(\text{H}_2)_{\text{изб}} = 9 - 2,8 = 6,2 \text{ кмоль}$$

не соблюдается
закон сохранения массы

$$\varphi(\text{CO}_2) = \frac{1,4}{15,2} \cdot 100\% = 9,21\%$$

$$\varphi(\text{NH}_3) = \frac{5,6}{15,2} \cdot 100\% = 36,8\%$$

$$\varphi(\text{CO}) = \frac{7,6}{15,2} \cdot 100\% = 50\%$$

$$\varphi(\text{H}_2) = \frac{6,2}{15,2} \cdot 100\% = 40,8\%$$

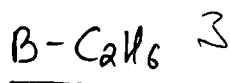
Задание 5

(115)

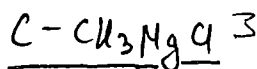
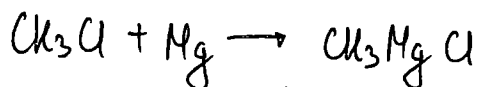
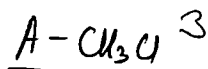
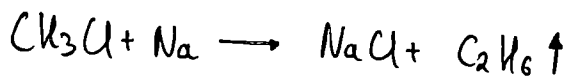
$$M(B) = \frac{12n}{0,8} = 15n$$

при $n=2$

$$M(B) = 15 \cdot 2 = 30 \text{ г/моль}$$



Образование алкана при добавлении к А металлического натрия - реакция Вюрца А - ~~хлорид~~ ^{хлор} содержащее органическое вещество



$$M(F) = \frac{12m}{0,324} = 37m \quad (вероятнее всего, осадок F имеет в составе кремний и кислород)$$

при $m=2$

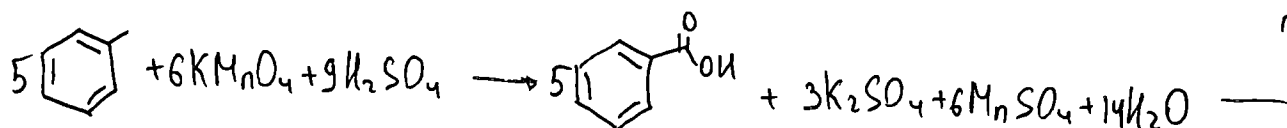
$$M(F) = 37 \cdot 2 = 74 \text{ г/моль}$$



Задание 2

(05)

бензойная кислота образуется при окислении перманганатом калия толуола



Линия отреза

Бланк ответов

