

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия С М О Л И Н А

Имя В Е Р О Н И К А

Отчество И Г О Р Е В Н А

Дата рождения 0 1 1 2 2 0 0 8

Город участия Ч Е Л Я Б И Н С К

Аудитория 2 2 9

Телефон + 7 9 8 2 3 3 8 1 7 3 7

Дата 0 1 0 1 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



3101927276387

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия Ч Е Л Я Б И Н С К

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	3	5	7	2	0	3				
Балл члена жюри №2	3	5	7	2	0	3				

Итоговый балл 20

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

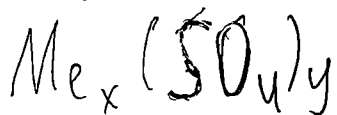
Бланк ответов

№1

35)

$$m(\text{MeSO}_4) = 100 \text{ г}$$

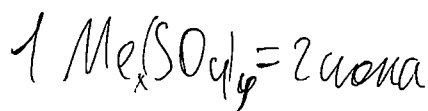
$$w(\text{MeSO}_4) = 34,2\%$$



$$x + y = 0,5 \text{ моль}$$



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



$$x = 1$$

$$y = 1$$

$$x + y = 2$$

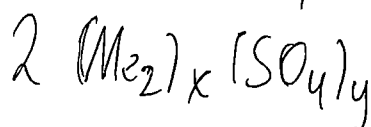
$$\text{коэф. сум} = \frac{0,5}{2} = 0,25 \text{ моль}$$

$$M(\text{сум}) = \frac{34,2 \text{ г}}{0,25} = 136,8 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{SO}_4) = 96 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{Me}) = 136,8 - 96 = 40,8 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{Ca}) = 40,08 \text{ г/моль}$$



$$x = 2$$

$$y = 1$$

$$x + y = 3$$

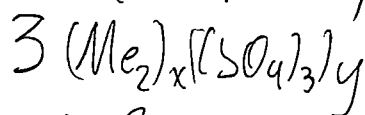
$$\text{коэф. моль (сум)} = \frac{0,5}{3} = 0,167 \text{ моль}$$

$$M(\text{Me}_2(\text{SO}_4)_3) = \frac{34,2}{0,167} = 204,79 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{SO}_4) = 96 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{Me}) = 204,79 - 96 = 54,4 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{Mn}) = 54,94 \text{ г/моль}$$



$$x = 2$$

$$y = 3$$

$$x + y = 5$$

$$M(\text{SO}_4) = 96 \text{ г/моль}$$

$$\text{кол-во моль (COOH)} = \frac{0,5 \text{ моль}}{5} = 0,1 \text{ моль}$$

$$M(\text{Me}_2\text{SO}_4)_3 = \frac{342}{0,1 \text{ моль}} = 342 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{SO}_4)_3 = 96 \cdot 3 = 288 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{Me}) = 204,79 - 342 - 288 = 27 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{Al}) = 26,98 \text{ г/моль}$$

По условию задачи CaSO_4 — непереставляем $\Rightarrow$ самый подходящий металл Ca.

Ответ: Ca? Почему не алюминий?

№2 (58)

1 наличие спиртовой или карбоксильной группы

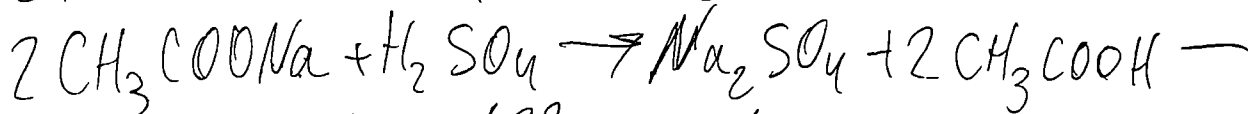
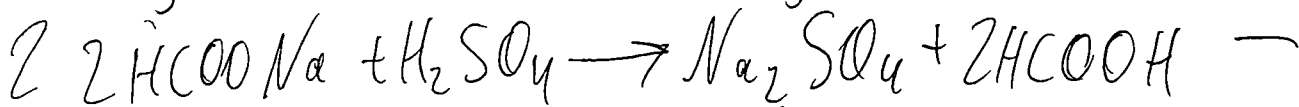
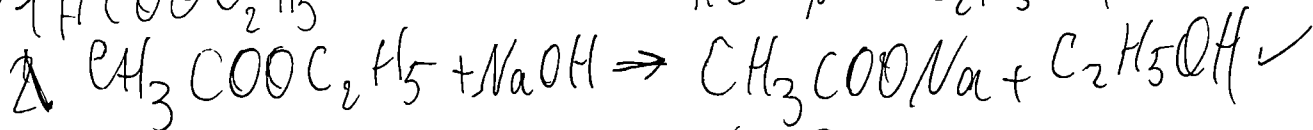
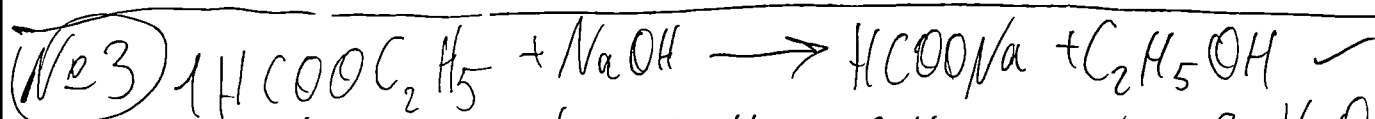
2 галогенангидрид, т.к. безоточливое действие

3. реакция этерификации, т.к. фруктовый запах

4 наличие бензильного фрагмента, т.к. образуется бензойная кислота

$\Rightarrow$ бензиловый спирт $(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH})_{2,5}$

Ответ $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$; H_2 ; $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCl}$; $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$



3. $m(\text{NaOH}) = 131,15 \text{ г} \cdot 1,22 \text{ г/мл} = 160,0032$

$m(\text{NaOH})_{\text{в пр}} = 160,0032 \cdot 0,2 = 32 \text{ г}$

$\frac{32}{40} = 0,8 \text{ моль} \checkmark$

$\text{кол-во}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 100 \text{ мл} \cdot 1 \text{ моль/л} = 0,1 \text{ моль} \checkmark$

кол-во (NaOH) = 0,1 моль · 2 = 0,2 моль

а) 0,8 моль - 0,2 моль = 0,6 моль - NaOH для реакции со сложными эфирами

$X + Y = 0,6$ моль (т.к. NaOH реагирует с 1 моль-эфиром)

$m(\text{исход смеси}) = 50 \text{ г}$

$M(\text{HCOOC}_2\text{H}_5) = 74 \text{ г/моль}$

$M(\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5) = 88 \text{ г/моль}$

$74x + 88y = 50$

$x = 0,43$

$y = 0,17$

$m(\text{HCOOC}_2\text{H}_5) = 0,43 \cdot 74 = 31,82 \text{ г}$

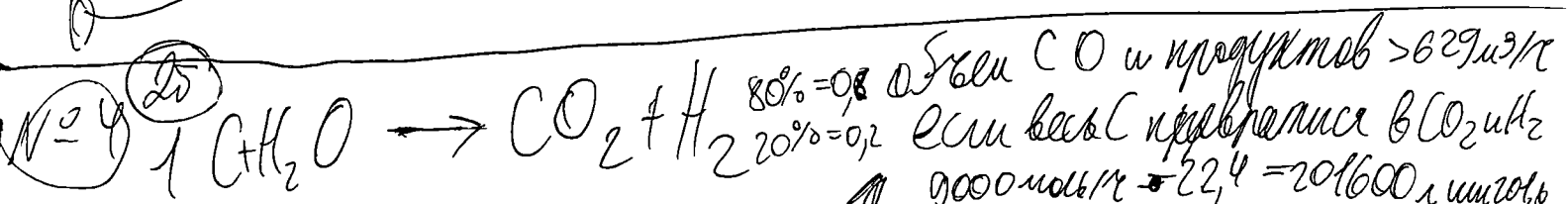
$m(\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5) = 0,17 \cdot 88 = 14,96 \text{ г}$

$\omega(\text{HCOOC}_2\text{H}_5) = \frac{31,82}{50} \cdot 100\% = 63,64\%$

$\omega(\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5) = \frac{14,96}{50} \cdot 100\% = 30\%$

Ответ $\omega(\text{HCOOC}_2\text{H}_5) = 63,64\%$
 $\omega(\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5) = 30\%$

7



расход газа 108 м³/ч

$M(\text{C}) = 12 \text{ г/моль}$

кол-во (C) = $\frac{108000}{12} = 9000 \text{ моль/ч}$

кол-во (C) = кол-во (CO) = 9000 моль/ч

кол-во (H₂) = кол-во (CO) = 9000 моль/ч

$V_1(\text{подачи газа}) \text{ при } 0 \text{ C} = 536 \cdot \left(\frac{273}{523}\right) = 280 \text{ м}^3/\text{ч}$

$V_2(\text{выходящего газа}) \text{ при } 0 \text{ C} = 1740 \cdot \left(\frac{273}{523}\right) = 909 \text{ м}^3/\text{ч}$

$V_3(\text{продуктов реакции}) = 909 \text{ м}^3/\text{ч} - 280 \text{ м}^3/\text{ч} = 629 \text{ м}^3/\text{ч}$

если весь C превратился в CO₂ и H₂
9000 моль/ч · 22,4 = 201600 л или 201,6 м³/ч
629 м³/ч - 201,6 м³/ч = 427,4 м³/ч
 $V(\text{H}_2) = 427,4 \cdot 0,8 = 341,92 \text{ м}^3/\text{ч}$
 $V(\text{O}_2) = 427,4 \cdot 0,2 = 85,48 \text{ м}^3/\text{ч}$
итого выходного газа
201,6 м³/ч (CO + H₂)
341,92 м³/ч (H₂)
85,48 м³/ч (O₂)

$$\frac{201,6}{629} \cdot 100\% = 32\% (\text{CO} + \text{H}_2)$$

$$\frac{341,92}{629} \cdot 100\% = 54\% (\text{N}_2)$$

$$\frac{85,48}{629} \cdot 100\% = 13,6\% (\text{O}_2)$$

соотношение воздуха и водяного пара: $427,4 \text{ м}^3$ к 108 кг CO

$$\Rightarrow \frac{427,4}{201,6} = 2,12$$

Ответ: $\text{CO} + \text{H}_2 = 32\%$; $\text{N}_2 = 54\%$; $\text{O}_2 = 13,6\%$;

Соотношение пара и воздуха - $1:2:12$, пар добавляют в воздух для поддержания горения угля и для окисления образующихся продуктов 1

Совершенно не угли это при решении

№5 1 А-ацетальдегид (CH_3CHO) —

~~Ответ~~ 2 В-водород (H_2) —

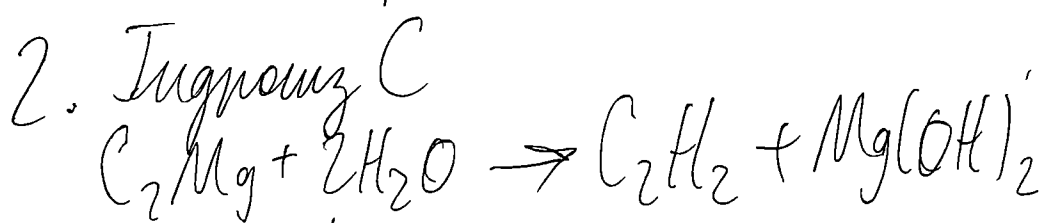
С-ацетиленид магния (C_2Mg) —

Д-триэтилсилилэтанол ($(\text{CH}_3)_3\text{SiCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$)? —

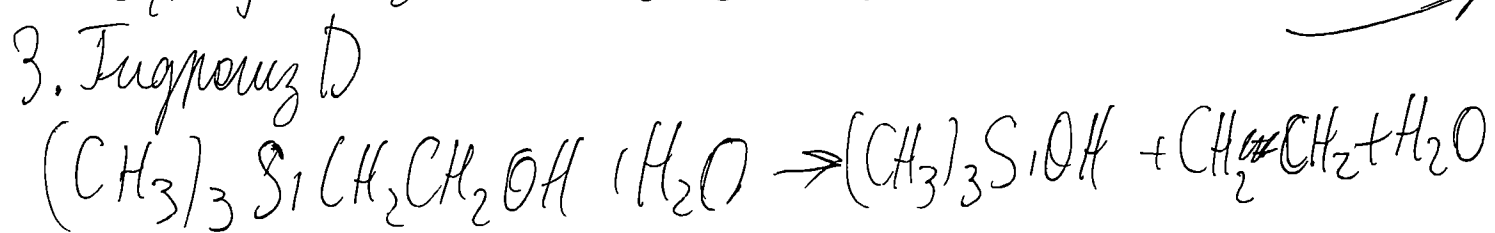
Е-ацетилен (C_2H_2) —

Ф-кремниевая кислота (H_2SiO_3) —

2. Идентифицируем С



3. Идентифицируем Д



4) Кремниевая кислота обладает сорбирующими свойствами и применяется при отравлениях (к примеру в препарате Энтеро-гель)

№6

$$m(\text{минерала}) = 152 \text{ воип}$$

$$m(\text{восстановленного Me}) = 110 \text{ воип}$$

$$152 \text{ воип} - 110 \text{ воип} = 42 \text{ воип}$$

$$\%(\text{содержание } O_2) = \frac{42}{152} = 27,63\% \quad \checkmark$$

$$\text{если MeO, то } \frac{152}{1} = 152 \text{ г/моль оксида}$$

$$\frac{110}{1} = 110 \text{ г/моль металла}$$

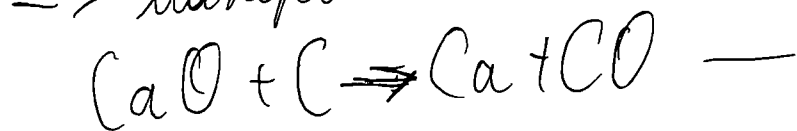
3

$$\frac{42}{1} = 42 \text{ г/моль кислорода}$$

$$M(\text{Me}) = \frac{110}{42} \cdot 16 = 41,9 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{Ca}) = 40,08 \text{ г/моль}$$

$\Rightarrow$ минерал это CaO —



Ответ: минерал CaO; реакция $\text{CaO} + \text{C} \rightarrow \text{Ca} + \text{CO}$, название
в нашей галактике: оксид кальция —

