



1302803601049

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия

КУБЛИКОВ

Имя

МИХАИЛ

Отчество

СЕРГЕЕВИЧ

Дата рождения

03 02 2010

Город участия

ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория

339

Дата

31 01 2026

Подпись

Кубиков

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



1302803601049

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия

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	5	17	20	6	2				
Балл члена жюри №2	5	5	17	20	6	2				

Итоговый балл

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

Задача 1

Пусть $m(\text{р-ра калия}) = 100 \text{ г}$, тогда
 $m(\text{калия}) = m(\text{р-ра калия}) \cdot w(\text{калия}) =$
 $= 100 \text{ г} \cdot 10\% = 100 \text{ г} \cdot 0,1 = 10 \text{ г}$

$m(\text{спутта}) = 100 \text{ г} - 10 \text{ г} = 90 \text{ г}$
 По в спутте, согласно условию, $w(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 95\%$,
 следовательно, $w(\text{H}_2\text{O}) = 5\%$.
 $m(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{спутта}) \cdot w(\text{H}_2\text{O}) = 90 \text{ г} \cdot 5\% = 90 \text{ г} \cdot 0,05 =$
 $= 4,5 \text{ г}$

$w(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m(\text{H}_2\text{O})}{m(\text{р-ра калия})} \cdot 100\% = \frac{4,5 \text{ г}}{100 \text{ г}} \cdot 100\% = 4,5\%$

Ответ $w(\text{H}_2\text{O}) = 4,5\%$

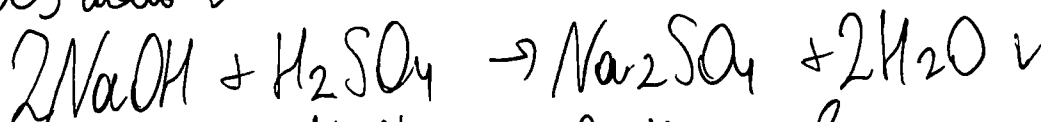
Задача 2 (5)



Задача 3 начало

$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = V(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot C_m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,05 \text{ л} \cdot 0,1 \text{ моль/л} =$
 $= 0,005 \text{ моль} \checkmark$

$n(\text{NaOH}) = V(\text{NaOH р-р}) \cdot C_m(\text{NaOH}) = 0,05 \text{ л} \cdot 0,1 \text{ моль/л} =$
 $= 0,005 \text{ моль} \checkmark$



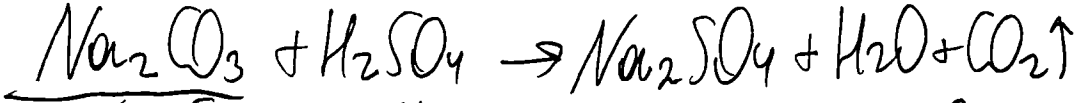
$n(\text{H}_2\text{SO}_4) : n(\text{NaOH}) = 1 : 2$ по уравнению
 $0,005 : 0,005$ по условию

Задача 3 Продолжение

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ из пробы}) = 0,0025 \text{ моль}$$

↓

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ из пробы с содой}) = n(\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ общ}) - n(\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ из пробы с NaOH}) = 0,005 \text{ моль} - 0,0025 \text{ моль} = 0,0025 \text{ моль}$$



$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) : n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1 : 1 \text{ по уравнению}$$

$$0,0025 \text{ моль} : 0,0025 \text{ моль} \text{ по условию}$$

$$n(\text{соды}) = 0,0025 \text{ моль}$$

$$M(\text{соды}) = m(\text{соды}) = 0,7152$$

$$\frac{m(\text{соды})}{n(\text{соды})} = \frac{0,7152}{0,0025 \text{ моль}} = 286,2 \text{ г/моль} \checkmark$$

$$M(\text{H}_2\text{O}) = M(\text{соды}) - M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 286,2 \text{ г/моль} - 106 \text{ г/моль} = 180,2 \text{ г/моль} = 10 \cdot M(\text{H}_2\text{O})$$

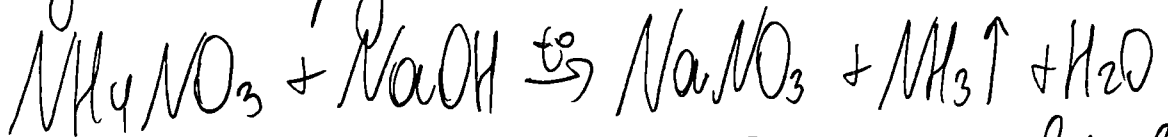
Кристаллогидрат соды — $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ✓

Молекула кристаллогидрата содержит 10 молекул воды

Задача 4 Начало

При реакции с HNO_3 не образовалось газа, следовательно, в уравнении реакции нет ни NO , ни NO_2 , ни N_2 . Единственный оставшийся продукт — $\text{Mn(NO}_3)_2$. Его присутствие также подтверждает реакция с концентрической содой.

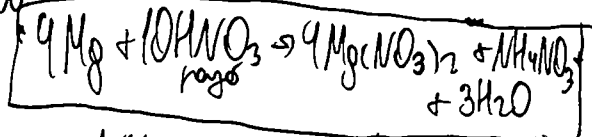
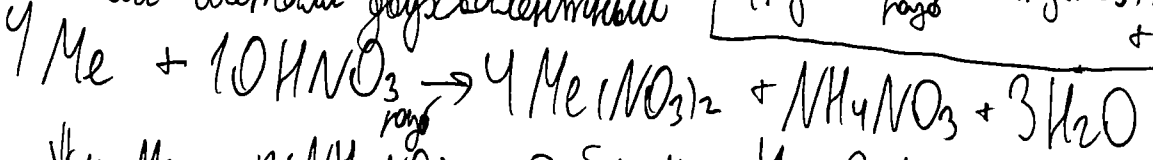
Задание 4 Трудное



Выделился газ (аммиак), как и было сказано в условии

$$n(\text{NH}_3) = \frac{V(\text{NH}_3)}{V_m} = \frac{11,2 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,5 \text{ моль} = n(\text{NH}_4\text{NO}_3)$$

Если металл двухвалентный



$$2\text{e}^- \quad n(\text{Me}) = \frac{n(\text{NH}_4\text{NO}_3)}{4} = \frac{0,5 \text{ моль}}{4} = 0,125 \text{ моль} \cdot 4 = 0,5 \text{ моль}$$

$$M(\text{Me}) = \frac{482}{2 \text{ моль}} = 241 \text{ г/моль} \rightarrow \text{Mg}$$

Задание 5 Легкое

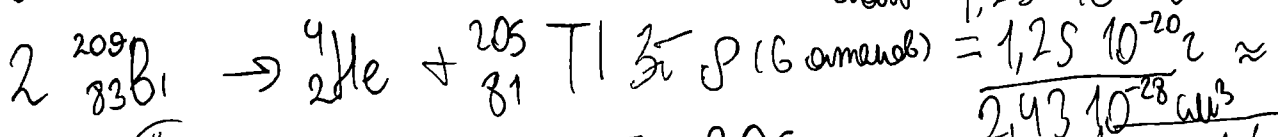
$$r_{\text{атом}} = \left(8 \cdot \frac{1}{4}\right) + 4 \text{ ат. ед.} = 6 \text{ ат. ед.}$$

$$V(\text{ячейки}) = a \cdot b \cdot c = 4,535 \text{ \AA} \cdot 4,535 \text{ \AA} \cdot 11,814 \text{ \AA} =$$

$$= 242,97 \text{ \AA}^3 = 2,43 \cdot 10^{-28} \text{ см}^3$$

$$M(\text{атомов}) = 209 \text{ г/моль} \cdot 6 = 1254 \text{ г/моль}$$

$$m(6 \text{ атомов}) \approx 9,97 \cdot 10^{-24} \text{ моль}, m(6 \text{ атомов}) = 1254 \text{ г/моль} \cdot 9,97 \cdot 10^{-24} \text{ моль} = 1,25 \cdot 10^{-20} \text{ г}$$



Получается таллий - 205

$$\frac{2 \text{ кг}}{2} = 1 \text{ кг} = 1000 \text{ г} - \text{распадется через } 2,01 \cdot 10^{19} \text{ лет}$$

$$N_{\text{ат}} = n \left(\frac{1}{2} \text{ образца} \right) \cdot N_A = 6,02 \cdot 10^{26}$$

$$6,02 \cdot 10^{26} \text{ атомов} = 2,01 \cdot 10^{19} \text{ лет}$$

$$x = 3,34 \cdot 10^{-8} \text{ лет}$$

Задача 5 Продолжение

$$3,34 \cdot 10^{-8} \text{ см} \cdot 365,25 \frac{\text{дней}}{\text{год}} = 1,22 \cdot 10^{-5} \text{ см}$$

$$1,22 \cdot 10^{-5} \cdot 24 \frac{\text{часа}}{\text{сут}} = 2,928 \cdot 10^{-4} \text{ часа}$$

$$2,928 \cdot 10^{-4} \cdot 60 \frac{\text{минут}}{\text{час}} = 0,017568 \text{ минут}$$

~~Ответ 0,017568 минут~~

$$n(\text{В}_1) = \frac{1000 \text{ г}}{209 \text{ г/моль}} \approx 4,785 \text{ моль}$$

$$N_{\text{мол}}(\text{В}_1) = 4,785 \text{ моль} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 2,88 \cdot 10^{24}$$

Составим пропорцию

$$\left(\begin{array}{l} \text{масса} \\ \text{процент} \\ \text{не излучает} \end{array} \right) \left\{ \begin{array}{l} 2,88 \cdot 10^{24} \text{ атом} - 2,01 \cdot 10^{19} \text{ лет} \\ 1 \text{ атом} - x \text{ лет} \end{array} \right.$$

$$2,88 \cdot 10^{24} x = 2,01 \cdot 10^{19}$$

$$x \approx 6,98 \cdot 10^{-6} \text{ лет}$$

$$6,98 \cdot 10^{-6} \cdot 365,25 \cdot 24 \cdot 60 \approx 3,67 \text{ минут}$$

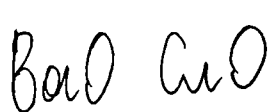
Ответ 3,67 минут

Задача 6 Начало

1 Известно, что второй металл внесли в виде сульфата, следовательно, его сульфат, скорее всего, нерастворим, как пример BaSO_4 , тогда

$$M(\text{ХП}) = \frac{M(\text{BaO})}{w(\text{BaO})} = \frac{153,3 \text{ г/моль}}{0,435} \approx 352,4 \text{ г/моль}$$

То массовый доли

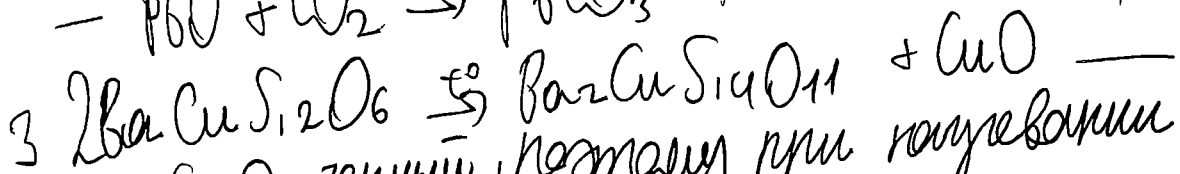
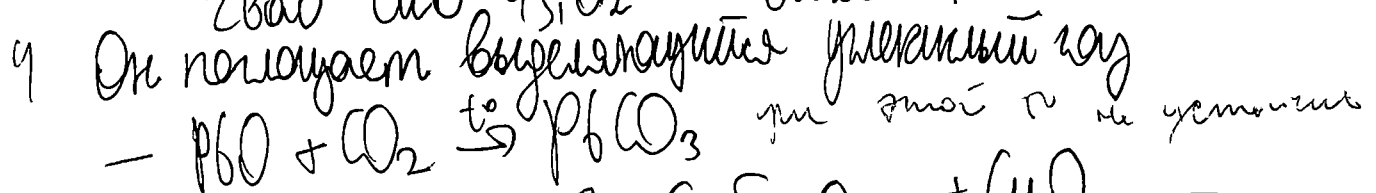
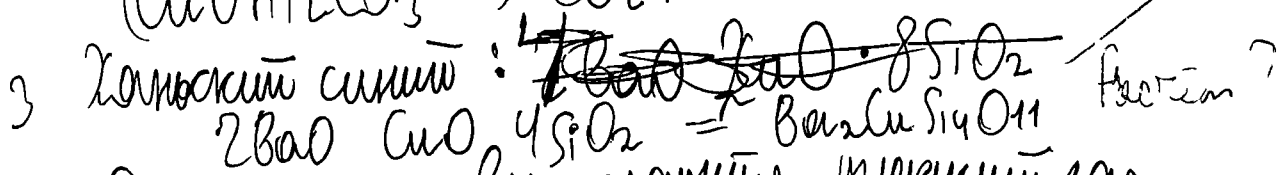
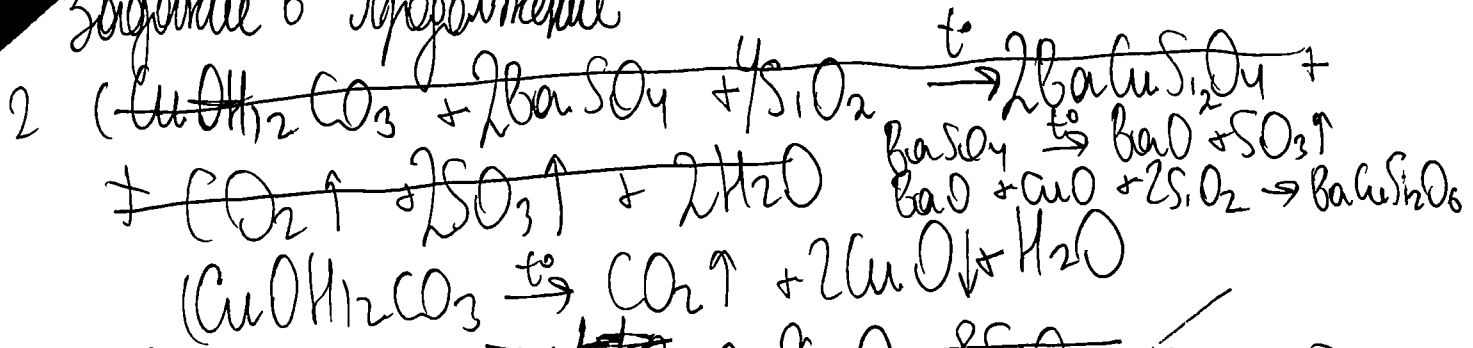


$\text{S, O}_2 = \text{BaSO}_4$ - сульфат бария

Ломовский пирит - двойная соль

кальцийсодержащий бланк ~ 1

Задача 6 Продолжение



CuO -термальный, поэтому при нагревании
будет терять кислород, а формула становится
выступающей

