

### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия КАЗНАЧЕЕВА

Имя АНАСТАСИЯ

Отчество СЕРГЕЕВНА

Дата рождения 19 11 2008

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория Э404

Телефон +79122239319

Дата 03 02 2024

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



**Проверочный лист**  
**Заполняется участниками**

**Направление**

информатика       история       математика

обществознание       русский язык       физика

химия

**Класс**

8       9       10       11

**Город участия**      ЕКАТЕРИНБУРГ

**Заполняется организаторами**

Количество доп. листов      Количество черновиков к проверке

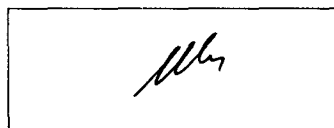
Время выхода с      :      до      :

**Протокол проверки**  
**Заполняется жюри**

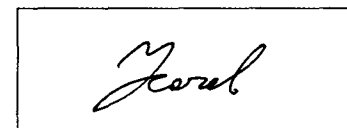
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	5	0	9	20	3	0				
Балл члена жюри №2	5	0	9	20	3	0				

**Итоговый балл**      37

**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



N 1

Дано:

$\omega_{\text{HNO}_3} = 4\%$

$\rho_{\text{р-ра HNO}_3} = 1,13 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$

Найти:  $\omega$ ,  
в  $\frac{\text{г}}{\text{г}}$ .

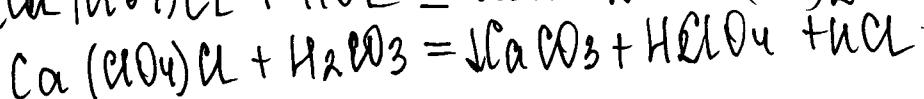
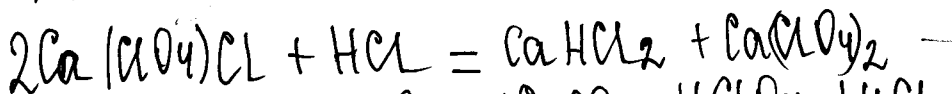
$\rho_{\text{р-ра}} = 1,13 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = \frac{1,13 \text{ г}}{0,001 \text{ м}^3} = 1130 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$

Т.к по массе  $\omega_{\text{HNO}_3} = 4\%$ , то знаем, что в 100 г р-ра  $\text{HNO}_3$  содержится 4 г  $\text{HNO}_3$ .

$0,04 \cdot 1130 = 45,2 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$

Ответ:  $\omega_{\text{HNO}_3} = 45,2 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$

N 2



N 4

Дано:

~~сумма~~  
~~составляющая~~ 41,82,  
состоящая из  
 $\text{NaNO}_3, \text{Na}_2\text{SO}_4, \text{Na}_2\text{CO}_3$   
+  $\text{H}_2\text{SO}_4$

$\omega_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 20\%$

$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 9,82$

Взвесились 2,24 л газа  
+  $\text{BaCl}_2$

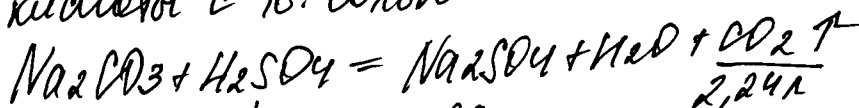
Выпал осадок,  $m = 69,92$

Рассчитать  
содержание  
в  
массе навески - ?

1) Добавим серную кислоту

$\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ рр} \neq$ , т.к. раствор кислоты с тв. солью сильной

$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ рр} \neq$ , т.к. раствор сильной кислоты с тв. солью



$\nu_{\text{CO}_2} = \frac{V}{V_M} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ моль}$

По коэффициентам уравнения реакции

$\nu_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \nu_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,1 \text{ моль}$

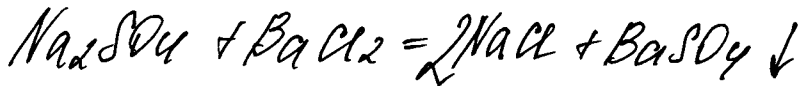
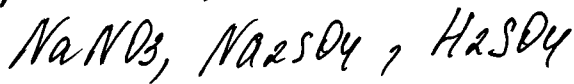
$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{ в реакцию} = \nu \cdot M = 0,1 \cdot 98 = 9,82$

$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{ в р-ре} = \omega \cdot m_{\text{р-ра}} = 19,62$

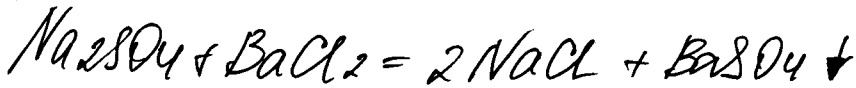
$m_{\text{оставшаяся H}_2\text{SO}_4} = 19,62 - 9,82 = 9,82$

2) Добавим  $\text{BaCl}_2$

В растворе остались след. вещества:



$\text{Na}_2\text{SO}_4$  было, когда добавили  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , и получили эти реакции  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .



$$V_{\text{BaSO}_4} = \frac{m}{M} = \frac{69,9}{137+32+64} = \frac{69,9}{233} = 0,3 \text{ моль}$$

$$V_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{m}{M} = \frac{9,8}{98} = 0,1 \text{ моль} \quad \begin{array}{l} \text{осталось и вошло в} \\ \text{реакцию с} \\ \text{BaCl}_2 \end{array}$$

$$V_{\text{BaSO}_4 \text{ в}} = 0,1 \text{ моль}$$

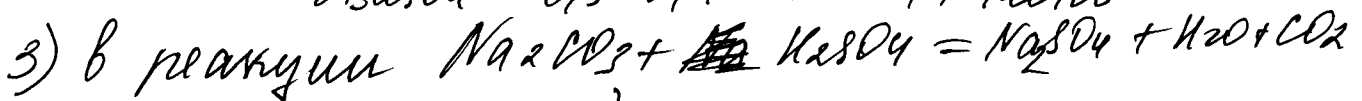
реакции с  $\text{H}_2\text{SO}_4$

$$V_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 0,1 \text{ моль} \Rightarrow V_{\text{BaSO}_4} = 0,1 \text{ моль}$$

вступ. в реакцию с  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , который получился в реакции  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$

$$\text{Первоначально, } V_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 0,1 \text{ моль, т.к. в смеси}$$

$$V_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = V_{\text{BaSO}_4} = 0,1 \text{ моль (по реакции)}$$
$$V_{\text{BaSO}_4} = 0,3 - 0,1 - 0,1 = 0,1 \text{ моль}$$



$$V_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 0,1 \text{ моль} \Rightarrow V_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,1 \text{ моль}$$

$$4) m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,1 \cdot (46+12+48) = 10,6 \text{ г}$$

$$m_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 0,1 \cdot (46+32+64) = 14,2 \text{ г}$$

$$m_{\text{NaNO}_3} = 41,8 - 10,6 - 14,2 = 17 \text{ г}$$

$$V_{\text{NaNO}_3} = \frac{m}{M} = \frac{17}{23+14+48} = 0,2 \text{ моль}$$

$$5) V_{\text{Na}_2\text{SO}_4} + V_{\text{NaNO}_3} + V_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,1 + 0,1 + 0,1 = 0,3 \text{ моль}$$

$$6) \varphi_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = \frac{V_{\text{Na}_2\text{SO}_4}}{V_{\text{смеси}}} = \frac{0,1}{0,4} = 0,25$$

Бланк ответов

$$P_{\text{NaNO}_3} = \frac{V_{\text{NaNO}_3}}{V_{\text{смеси}}} = \frac{0,2}{0,4} = 0,5$$

$$P_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{V_{\text{Na}_2\text{CO}_3}}{V_{\text{смеси}}} = 0,25$$

Ответ: ~~...~~  $P_{\text{NaNO}_3} = 0,5$   $P_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,25$ , 20

N 3

навеска



масса = 3,482

+ KCl изд.

+ NaOH изд.

образовался осадок

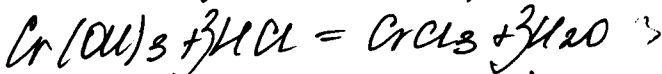
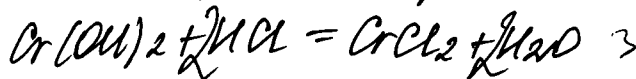
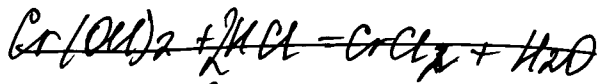
масса = 2,772

+ CO<sub>2</sub> (фильтрат)

до наибольшей

осадка

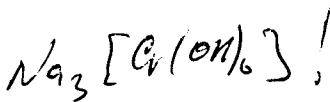
Найти масса - ?



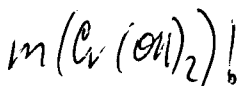
$$m_{\text{Cr}(\text{OH})_3} = 2,772$$

$$V_{\text{Cr}(\text{OH})_3} = V_{\text{CrCl}_3} = V_{\text{Cr}(\text{OH})_3} \text{ первонач.}$$

$$V_{\text{Cr}(\text{OH})_3} \text{ первонач.} = \frac{m}{M} = \frac{2,772}{52+57} = \frac{2,772}{109}$$

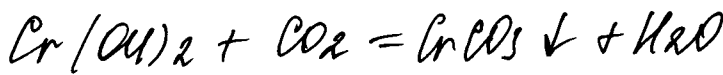


$$m_{\text{Cr}(\text{OH})_3} = m_{\text{Cr}(\text{OH})_3} \text{ первонач.} = 2,772$$



$$m_{\text{Cr}(\text{OH})_2} \text{ первонач.} = 0,712$$

$$m_{\text{Cr}(\text{OH})_2} = 0,712$$

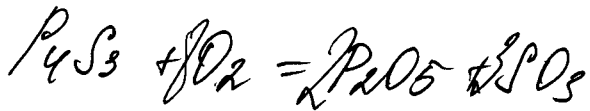


$$V_{\text{Cr}(\text{OH})_2} = \frac{0,712}{52+34} = \frac{0,712}{86} = 0,008 \text{ моль}$$

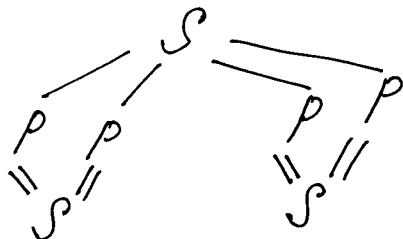
$$V_{\text{CrCO}_3} = 0,008 \text{ моль} \Rightarrow m_{\text{CrCO}_3} = V \cdot M = 0,008 \cdot (52+12+48) = 0,8962$$

Ответ:  $m_{\text{CrCO}_3} = 0,8962$

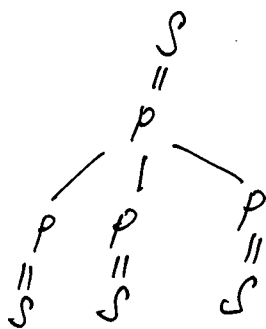
N 6



1)  $P_4S_3$



3)  $P_4S_6$

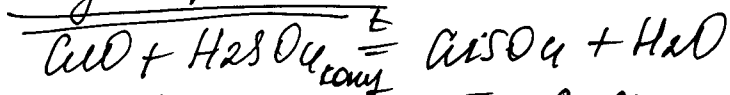


N 5

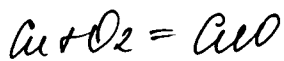
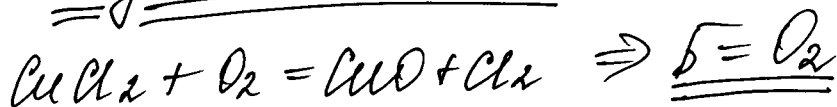
Суб E = CuSO<sub>4</sub>, т.к

$$w_s = 0,2 = \frac{32}{64+32+64} = \frac{32}{160} = 20\%$$

Осажок A = CuO



Соединение Г = CuCl<sub>2</sub>



# Бланк ответов



