

ШИФР 43664

Класс 9 Вариант 1 Дата Олимпиады 16.02.19

Площадка написания КНУТУ

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	0	5	25	5	48	438	2,68	Двадцать одна целая и шестьдесят восемь сотых	

Задача 2: А - твердое крист. веще-во - S ("сер")
 Б - газ

A+B = B - бесцвет. газ с глян. туч. кап. - B - H₂S - сероводород.

S+B = H₂S \Rightarrow Б - H₂ - водород. самый легк. элемент.

H₂S+Г = S↓ + Д - окисл. сам. легк. элемента - H \Rightarrow Д - H₂O.

H₂S+Г = S + H₂O; Г - окисл. S+O₂=Г \Rightarrow Г - SO₂ - окисл. серы (IV)



- | | | | |
|---|--|---|---------------------|
| 1) S+H ₂ =H ₂ S + | + | + | AS |
| 2) 2H ₂ S+SO ₂ =2H ₂ O+3S↓ | 3) S+O ₂ =SO ₂ ↑ | | Б H ₂ |
| 4) 2H ₂ S+O ₂ (редокс)=S+2H ₂ O↑ | | | В H ₂ S |
| 5) H ₂ S $\xrightarrow{t^o}$ H ₂ ↑+S↑ | | | Г SO ₂ |
| | | | Д H ₂ O. |

Задача 3. $D_A(H_2) = 10 = \frac{M_A}{M_{H_2}} \Rightarrow M_A = 20$ г/моль
 $D_A(CO_2) = 0,69 = \frac{M_A}{29} \Rightarrow M_A = 20,01$ г/моль } $M(A) = 20$ г/моль.

Стекло и почти все Me (т.е. металлы) реагируют со газом А.

Можно предположить что газ А - хлороводная кислота - HF, (M=20)
 коэф. (одна электронейная группа) может реагировать со стеклом

(SiO₂ + 4HF = SiF₄↑ + 2H₂O). Можно предположить, что Б - F₂.

- 1) HF 119,571
 2) HF и F₂.
 3) 2F₂+SiO₂=SiF₄+O₂↑ -
 4) 2HF+H₂O $\xrightarrow{t^o}$ H₂O+2HF↑ -
 5) CaF₂+H₂SO₄=CaSO₄+2HF↑ +



$(ab)c = a(bc)$

$E = mc^2$

ШИФР 43664

Задача 4.



1. $\omega(\text{HCl}) = 14,5\%$
 $\rho_{\text{HCl}} = 1,07 \text{ г/мл}$
 $V_{\text{HCl}} = 350 \text{ мл}$

2. $m_{\text{HCl}} = \rho V = 1,07 \cdot 350 = 374,5 \text{ г}$

3. $m(\text{HCl}) = m_{\text{HCl}} \cdot \omega(\text{HCl}) = 374,5 \cdot 0,145 = 54,3025 \text{ г}$

4. $n(\text{HCl}) = \frac{m(\text{HCl})}{M(\text{HCl})} = \frac{54,3}{36,5 \text{ г/моль}} \approx 1,4879 \text{ моль} \approx 1,5 \text{ моль}$



1,5 моль
54,3 г

6. $n(\text{MgCO}_3) = \frac{m}{M} = \frac{8 \text{ г}}{84 \text{ г/моль}} \approx 0,095 \text{ моль}$

7. MgCO₃ - в недостатке, HCl - в избытке.



0,095 моль

9. По уравнению реакции $n(\text{MgCO}_3) : n(\text{HCl}) = 1 : 2 \Rightarrow n(\text{HCl}) = 0,095 \cdot 2 \text{ моль} = 0,19 \text{ моль}$

10. В первой реакции в реакцию вступают MgCO₃ и HCl

и на столько массе прибавляют $8 \text{ г} \Rightarrow m_2 = 374,5 + 8 = 382,5 \text{ г}$

11. По закону сохранения массы вещества в реакцию вступит равно масса веществ полученных. $\Rightarrow m_{\text{MgCO}_3} + m_{\text{HCl}} = m_{\text{MgCl}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{CO}_2}$

Но CO₂ улетучивается \Rightarrow масса смеси уменьшится на m_{CO_2}

12. $m(\text{CO}_2) = n(\text{CO}_2) \cdot M(\text{CO}_2)$. По ст. соотнош $n(\text{MgCO}_3) : n(\text{CO}_2) = 1 : 1 \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,095 \text{ моль}$
 $m_{\text{CO}_2} = 0,095 \text{ моль} \cdot 44 \text{ г/моль} = 4,18 \text{ г}$. \Rightarrow масса смеси увеличилась своей массой на 8 г , а затем уменьшилась на $4,18 \text{ г}$: $\Delta m = +3,82 \text{ г}$

13. во вторую смесь добавим. CaCO_3 : $\frac{2n_{\text{HCl}} + n_{\text{CaCO}_3}}{m_1} = \frac{n_{\text{CaCl}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}} + n_{\text{CO}_2}}{m_2}$

$m_1 = m_2$

$2n \text{ моль} \cdot 36,5 \text{ г/моль} + n \text{ моль} \cdot 100 \text{ г/моль} = n \text{ моль} \cdot 111 \text{ г/моль} + n \text{ моль} \cdot 18 \text{ г/моль} + (m_{\text{H}_2\text{O}} - m_{\text{CO}_2})$

$2 \cdot 36,5n + 100n = 111n + 18n + m(\text{CO}_2)$

$173n = 129n + m(\text{CO}_2) \cdot 44$

$M(\text{CO}_2) = 44$

$m_1 = m_2$

$m_1 + 3,82 = m_2 - m(\text{CO}_2)$

$173n + 3,82 = 129n - 44n$

$\Rightarrow 100n - 44n = 3,82 \text{ г}$

$56n = 3,82$

$n = 0,0682 \text{ моль} \Rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = 6,82 \text{ г}$

~~Проверка: $m_1 + 6,82 = m_2$~~

небольшая погрешность из-за округления.



$(ab)c = a(bc)$

$E = mc^2$



ШИФР 43664

Задача 5: А - в зем. коре в виде оксидов \Rightarrow А - не щелочной т.ч. оксид по формуле

Минерал Б - золотисто-красной окраски содержит катион В.

В: $\frac{63}{4} \frac{40}{1}$ Методом эквивалентов;

$\frac{m_x}{m_o} = \frac{z_x}{z_o} \Rightarrow \frac{m_x}{m_o} = \frac{6}{4} ; z_x = \frac{m_x \cdot z_o}{m_o} ; z_o = \frac{Ar(O)}{B(\text{валентность})}$

$\frac{Ar_x}{Ar_o} = \frac{6}{4} \Rightarrow \frac{Ar_x}{Ar_o} = \frac{6}{4} \cdot \frac{16}{2} = 12$

$z_x = \frac{Ar}{B} \Rightarrow Ar = z \cdot B$ При $B = 1$ $Ar = 12 - C$ по $B(C) = 4$

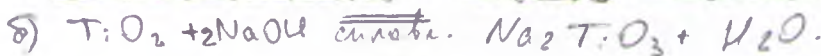
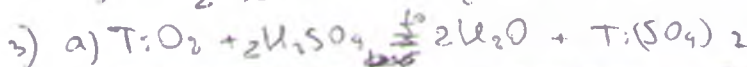
Получаем, что А - Mg;

Рассматривая оксид А в. будет со щелочными катионами \Rightarrow А - амф. М, т.ч. Ti.

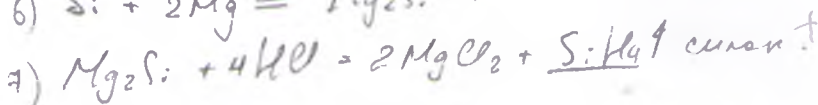
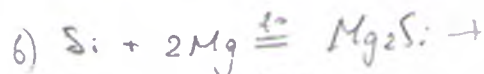
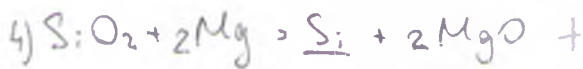
Получаем, что В - TiO_2 , т.ч. Ti.

В 4-ом вопросе дана формула титана (тетраоксид) \Rightarrow Валентность = 4.

А) 1) Ti; TiO_2 ; минерал без цвета, титановый порошок серого



Задача 6.



Задача 1.



Можно предположить, что эти пары не являются по соседству - вращаются атомные Me \Rightarrow \Rightarrow такая формула из At.

