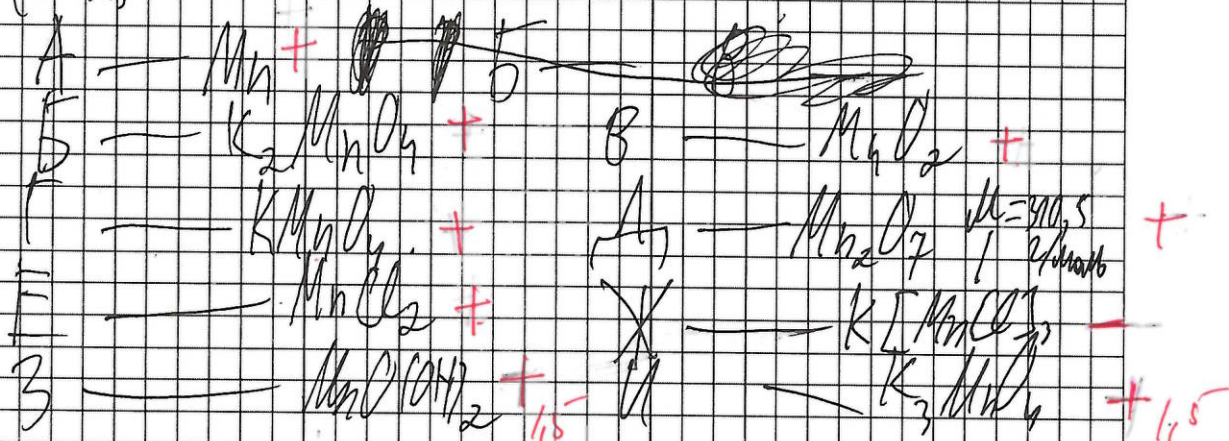


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант 2

Задание 1-1.

Поскольку D — асфидий зеленого-  
важно — бурый оксид элемента  
A, являющегося сложением окисле-  
ния, то можно сделать вывод, что  
это оксид марганца (VII), с формулой  
 $Mn_2O_7$ , и тогда элемент A — марганец  
(Mn).



Если при реакции Г и  $H_2SO_4(к.)$   
получается  $Mn_2O_7$ , а Г получается  
при окислении содержащего калий



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 1 из 8 стр.

(нумеруются только чистовики)

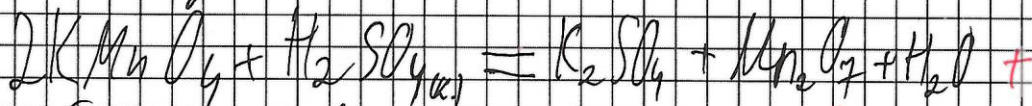


## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант 2. Задача 9-1 (продолжение)

вещества Б, то можно сделать вывод, что Г —  $\text{KMnO}_4$ .

Реакция 3:



Если И — светло-серое кристаллическое вещество, массовый процент марганца в нем  $w(\text{Mn}) = 23,3\%$ , то И —  $\text{K}_2\text{MnO}_4$ . Если 1 атом И

$$M(\text{И}) = \frac{55 \text{ г/моль}}{0,233} = 236 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{K}_2\text{MnO}_4) = 39 \cdot 2 + 55 \text{ г/моль} + 16 \cdot 4 = 238 \text{ г/моль}$$

$$= 236 \text{ г/моль.}$$

З — оксид элемента А,  $a(\text{А}) = 52,38\%$ , тогда

$$M(\text{З}) = \frac{55 \text{ г/моль}}{0,238} = 231 \text{ г/моль}$$

$$\text{Но } M(\text{А}) = 17 \text{ г/моль, а } M(\text{З}) - M(\text{А}) = 105 -$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 2 из 8 стр.

(нумеруются только чистовики)



## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант 2. Задача №1 (продолжение)

$$-55 = 50 (2/1000) \cdot 1/17.$$

Жо  $M(MnO(H)_2) = 105$  г/моль, значит,  
3 —  $MnO(H)_2$  (метандроксид марганца).  
~~Вывод~~ В —  $K_2MnO_4$ , В —  $MnO_2$  (из  
него был получен марганец, а  
также он является продуктом  
окисления  $K_2MnO_4$ ).

Задача 25.

1. Содержание  $^{14}C$  в ~~исследу-~~ исследу-  
емом образце:

$2,12 \cdot 10^8$  атомов  $^{14}C$  на  $0,362$  г углерода

$$n(^{14}C) = \frac{M(^{14}C)}{M_A} =$$

$$n(C) = \frac{m(C)}{M(C)} = \frac{0,362}{12 \text{ г/моль}} = 0,03$$

$$= \frac{2,12 \cdot 10^8}{6,02 \cdot 10^{23}} \approx 3,52 \cdot 10^{-16} \text{ моль}$$

Составим пропорцию:



черновик



чистовик

Страница № 3 из 8 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\frac{4,6844 \cdot 10^{-16} \text{ моль}}{0,03 \text{ моль}} = \frac{x}{1 \text{ моль}}$$

$$0,03 x = 1 \cdot 4,6844 \cdot 10^{-16}$$

$$0,03 x = 4,6844 \cdot 10^{-16}$$

$$x \approx 1,5615 \cdot 10^{-14} \text{ моль}$$

Но есть в исследовании ораз-  
 це на 1 моль атомов углерода на-  
 ходится  $1,5615 \cdot 10^{-14}$  моль  $^{14}\text{C}$ .

Это значит, что количество  
 углерода -  $^{14}\text{C}$  уменьшилось в  
 $\frac{10^{-12}}{1,5615 \cdot 10^{-14}} \approx 64$  раза.

Если кол-во  $^{14}\text{C}$  уменьшилось  
 в 64 раза, то:

$64 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^6$ , тогда

прошло 6 периодов.

с периодом полураспада  
 5730 лет.

Ответ: 17 в 64 раза;  
 2145840 лет.



черновик



чистовик

Страница № 4 из 8 стр.

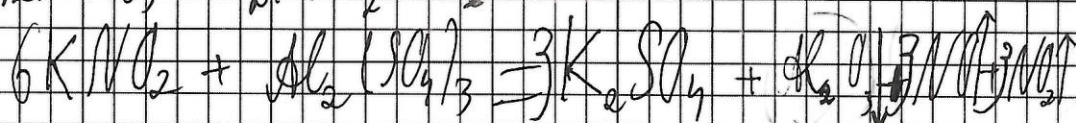
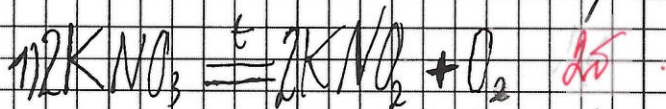
(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)



## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задание 9-2 Вариант 2.



2) Если в первой реакции выделилось 4,8 г кислорода, то

$$n(\text{O}_2) = \frac{m(\text{O}_2)}{M(\text{O}_2)} = \frac{4,8}{32 \text{ г/моль}} = 0,15 \text{ моль}$$

$$\text{Тогда } n(\text{KNO}_2) = 2 \cdot n(\text{O}_2) = 2 \cdot 0,15 \text{ моль} = 0,3 \text{ моль} \quad 15$$

$$m(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = 1802 \cdot 0,15 = 632$$

$$n(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = \frac{m(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)}{M(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)} = \frac{632}{(27 \cdot 2 + (32 + 16 \cdot 4) \cdot 3) \text{ г/моль}} =$$

$$= \frac{632}{342 \text{ г/моль}} \approx 0,185 \text{ моль} \quad 15$$

$$n(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)_{\text{нужно}} = \frac{1}{6} n(\text{KNO}_2) = \frac{1}{6} \cdot 0,3 \text{ моль} = 0,05 \text{ моль} < n(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) \Rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ в избытке.} \quad +$$



черновик



чистовик

Страница № 5 из 8 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)



## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 9-2. Вариант 2.

Масса <sup>(продолжение)</sup>  $n(\text{H}_2\text{O}_3) = \frac{1}{6} n(\text{KNO}_3) = \frac{1}{6} \cdot 0,3 \text{ моль} =$   
 $= 0,05 \text{ моль}$

$$m(\text{H}_2\text{O}_3) = M(\text{H}_2\text{O}_3) \cdot n(\text{H}_2\text{O}_3) = 102 \text{ г/моль} \cdot 0,05 \text{ моль} = 5,12$$

$$3) \text{тр-ра} = m(\text{KNO}_3) - m(\text{O}_2) + m(\text{H}_2\text{O}) +$$

$$+ m(\text{тр-ра } \text{H}_2(\text{SO}_4)_3) - m(\text{H}_2\text{O}_3) -$$

$$- m(\text{NO}) - m(\text{NO}_2)$$

$$n(\text{NO}) = n(\text{NO}_2) = \frac{1}{2} n(\text{KNO}_3) = \frac{1}{2} \cdot 0,3 \text{ моль} =$$

$$= 0,15 \text{ моль}$$

$$m(\text{NO}) = M(\text{NO}) \cdot n(\text{NO}) = 30 \text{ г/моль} \cdot 0,15 \text{ моль} =$$

$$= 4,52$$

$$m(\text{NO}_2) = M(\text{NO}_2) \cdot n(\text{NO}_2) = 46 \text{ г/моль} \cdot 0,15 \text{ моль} =$$

$$= 6,92$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 6 из 8 стр.

(нумеруются только чистовики)



## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$m(\text{H}_2\text{O}) = \rho(\text{H}_2\text{O}) \cdot V(\text{H}_2\text{O}) = 12/\text{см}^3 \cdot 250\text{см}^3 = 2502$$

Вариант 2.

Задача 9-2  
(продолжение)

$$m_{\text{пра}} = 372 - 9,82 + 2502 + 1802 - 5,12 - 452 - 6,92 = 445,72$$

$$n(\text{H}_2(\text{SO}_4)_3)_{\text{акт.}} = n(\text{H}_2(\text{SO}_4)_3) - n(\text{H}_2(\text{SO}_4)_3)_{\text{прис.}} = 0,1842\text{моль} - 0,05\text{моль} = 0,1342\text{моль}$$

$$n(\text{H}_2^{3+}) = 2 \cdot n(\text{H}_2(\text{SO}_4)_3)_{\text{акт.}}$$

$$m(\text{H}_2^{3+}) = M(\text{H}_2^{3+}) \cdot n(\text{H}_2^{3+}) = 2 \cdot 0,1342 = 0,2684\text{моль}$$

$$= 272\text{моль}$$

$$0,2684\text{моль} = 7,29682$$

$$\omega(\text{H}_2^{3+}) = \frac{m(\text{H}_2^{3+})}{m_{\text{пра}}} \cdot 100\% \approx 1,63\%$$

Ответ: 1) ак. реакция; 2) 5,12; 3) 1,63%.



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

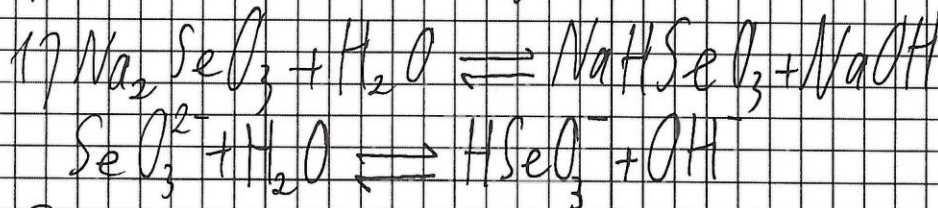
Страница № 7 из 8 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

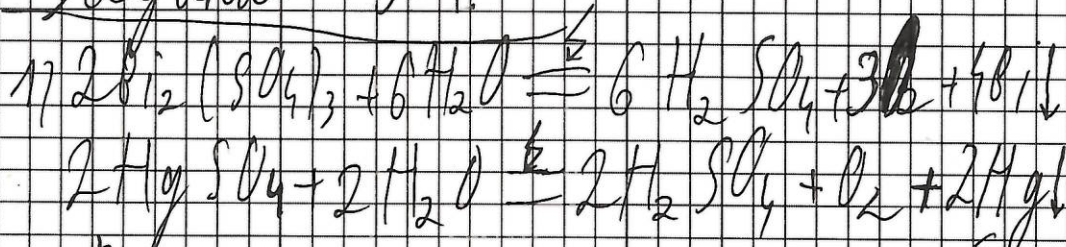
Вариант 2

Задание 9-3



(+)

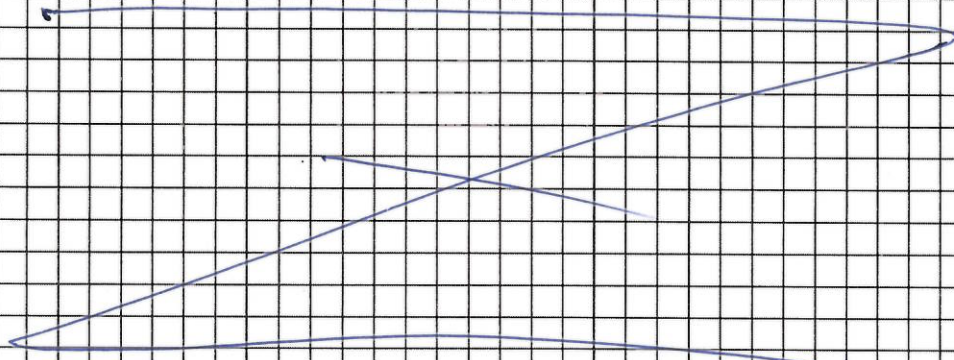
Задание 9-4



1,5  
1,5

3) Висмут, так как он более активен.

Ответ: 1) см. реакцию; 2) —;  
3) висмут.



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 8 из 8 стр.

(нумеруются только чистовики)