



Вариант задания 1

Лист работы 1 из 6

№2

У газов объёмная доля = мольной доле, по условию:

$5\text{O}_2$ ,  $4\text{Ne}$ ,  $1\text{Ar}$  (молекул  $\text{O}_2 = 5$  штук, т.к. атомов 10, а молекулы  $\text{O}_2$  состоят из 2 атомов кислорода).

Пусть в смеси было  $x$  литров аргона, тогда:

$4x(\text{Ne})$ ,  $5x(\text{O}_2)$  или:  $5x$ :  $4x$ :  $x$ , тогда в смеси  
эта смесь  $\approx 1$  литр (по усл.):

$$5x + 4x + x = 1$$

$$10x = 1$$

$$x = 0,1$$

Тогда  $\text{Ar} = 0,1$ ,  $\text{Ne} = 0,4$ ,  $\text{O}_2 = 0,5$  л, т.к. мольная доля =  
объёмной доле, найдём массу смеси: найдём объём

каждой доли:  $\text{O}_2 = \frac{0,5}{1} = 0,5$ ;  $\text{Ne} = \frac{0,4}{1} = 0,4$ ;  $\text{Ar} = \frac{0,1}{1} = 0,1$ ,

найдём массу смеси:

$$\text{объём. г.}(\text{O}_2) \cdot M(\text{O}_2) + \text{объём г.}(\text{Ne}) \cdot M(\text{Ne}) + \text{объём г.}(\text{Ar}) \cdot M(\text{Ar})$$

$$= 0,5 \cdot 32 + 0,4 \cdot 20 + 0,1 \cdot 40 = 16 + 8 + 4 = 28 - \text{т.к. при н.у.}$$

молярная масса)



Вариант задания 1

Лист работы 2 из 6

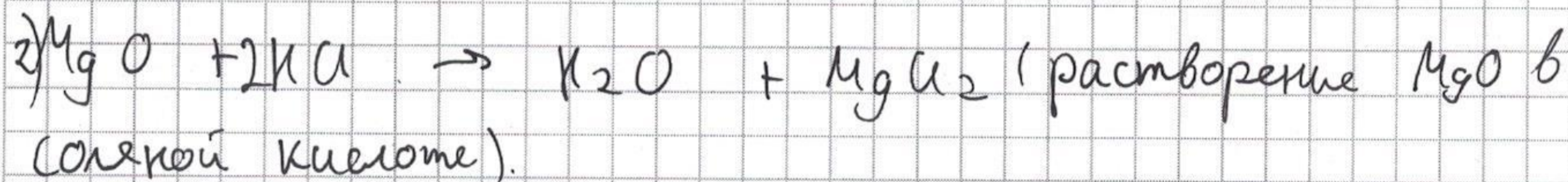
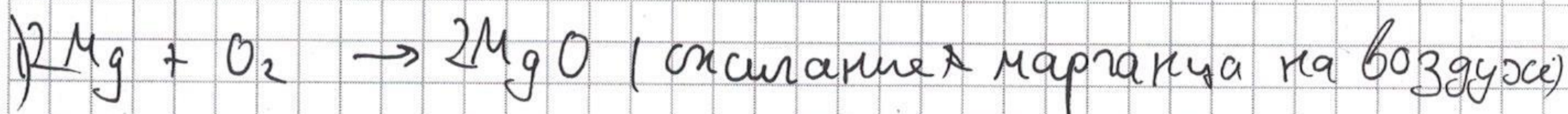
52 (продолжение)

$$M(\text{смеси}) = 28 \text{ моль}$$

$$I_1 = \frac{1}{22,4} \approx 0,0446 \text{ моль, тогда } m(\text{смеси}) = M \cdot \nu = 28 \cdot 0,0446 = 1,2488 \approx 1,25 \text{ г}$$

Ответ:  $M(\text{смеси}) = 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$ ,  $m(\text{смеси}) \approx 1,25 \text{ г}$

56



$$m(\text{HCl}_{\text{р-ра}}) = 195 \text{ г}, \omega(\text{HCl}) = 15\% = 0,15, \text{ тогда } m(\text{HCl}) = \omega \cdot m = 0,15 \cdot 195 = 29,25 \text{ г HCl в р-ре};$$

$$\nu(\text{HCl}) = \frac{m}{M} = \frac{29,25}{1+35,5} \approx 0,824 \text{ моль HCl в р-ре}$$

$$\nu(\text{Mg}) = \frac{m}{M} = \frac{8,4}{24} = 0,35 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{Mg}) : \nu(\text{MgO}) = 2:2 = 1:1 = 0,35 \text{ моль}$$

$$2) \nu(\text{MgO}) : \nu(\text{HCl}) = 1:2 \Rightarrow \nu(\text{HCl}) = 0,7 \text{ моль}$$

т.к. (MgO в недостатке, считаем по нему)

$$\nu(\text{MgO}) : \nu(\text{H}_2\text{O}) : \nu(\text{MgCl}_2) = 1:1:1 = 0,35 \text{ моль} \Rightarrow \text{было}$$

получено  $\text{H}_2\text{O} = 0,35 \text{ моль}$ ,  $\text{MgCl}_2 \approx 0,35 \text{ моль}$ , в р-ре

осталось:  $0,8 - 0,7 = 0,1 \text{ моль HCl}$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 0,35 \cdot 18 = 6,3; \quad m(\text{MgCl}_2) = 0,35 \cdot 95 = 33,25$$



Вариант задания 1

Лист работы 3 из 6

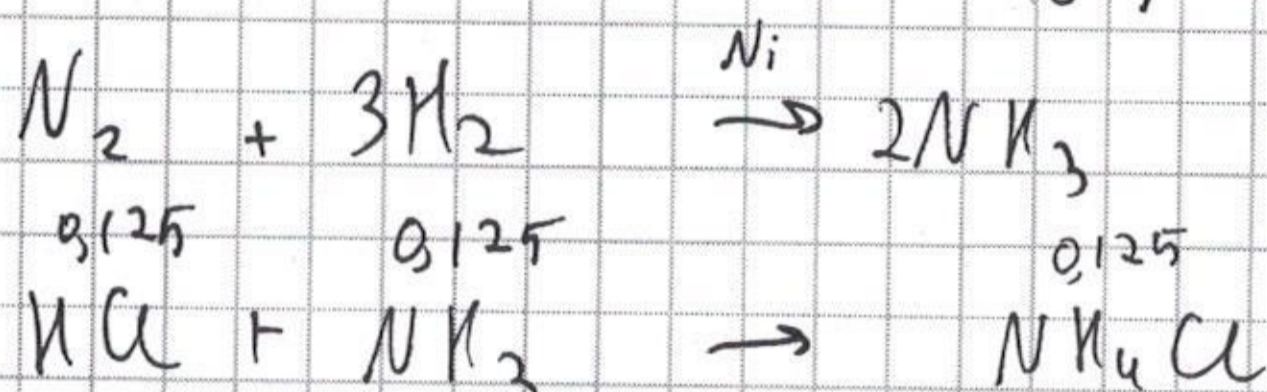
56 (продолжение)

Ответ: осталось: 0,1 моль HCl

образовалось (с HCl): 1)  $MgCl_2 = 0,35 \text{ моль} = 33,25 \text{ г}$

2)  $H_2O = 0,35 \text{ моль} = 6,3 \text{ г}$

55



$$n(HCl) = 0,125 \Rightarrow n(NH_3) = 0,125$$

$$n(NH_3) = 0,125 \text{ моль} \Rightarrow n(N_2) = 0,125 : 2 = 0,0625 \text{ моль}$$

$$n(H_2) = 0,1875 \text{ моль}$$

$$\text{Погда } V(N_2) = 0,0625 \cdot 22,4 = 1,4, \quad V(H_2) = 0,1875 \cdot 22,4 = 4,2 \text{ литра - прореагировало}$$

$$\text{Погда } V(\text{осталось}) = (5,6 + 5,6) - (1,4 + 4,2) = 5,6 \text{ л}$$

осталось,

$$\text{Объемная доля } (N_2) = \frac{V(N_2)}{V(\text{общ})} = \frac{5,6 - 1,4}{5,6} = \frac{4,2}{5,6} = 0,75 \cdot 100\% = 75\%$$

Ответ: объемная доля непрореаг.  $N_2 = 0,75 = 75\%$

57



$$m(Ca(H_2PO_4)_2) = 1000 \text{ тонн} = 1000 \cdot 1000 = 1\,000\,000 \text{ кг}$$



57 (продолжение)

$$\nu(\text{Ca}(\text{K}_2\text{PO}_4)_2) = \frac{m}{M} = \frac{1000000}{234} \approx 4273,5 \text{ моль}$$

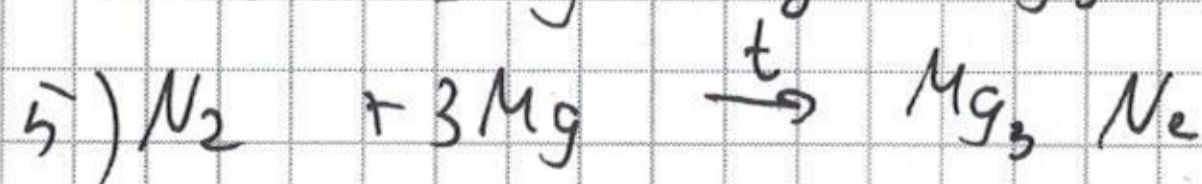
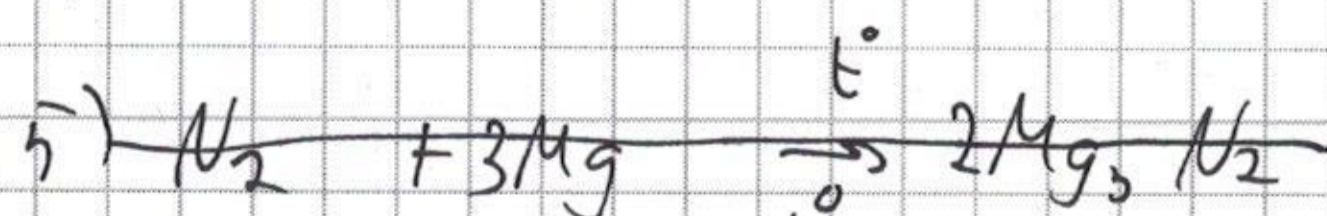
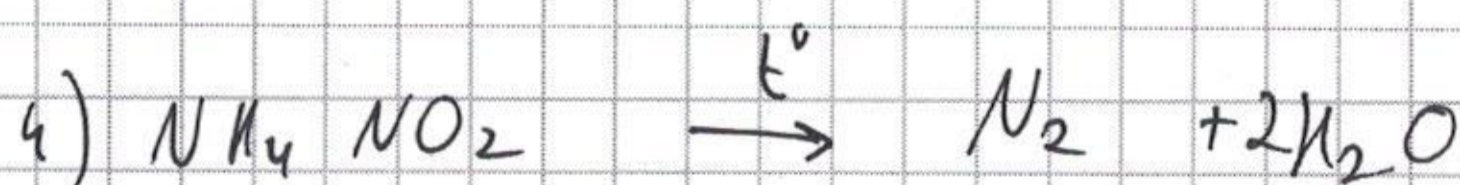
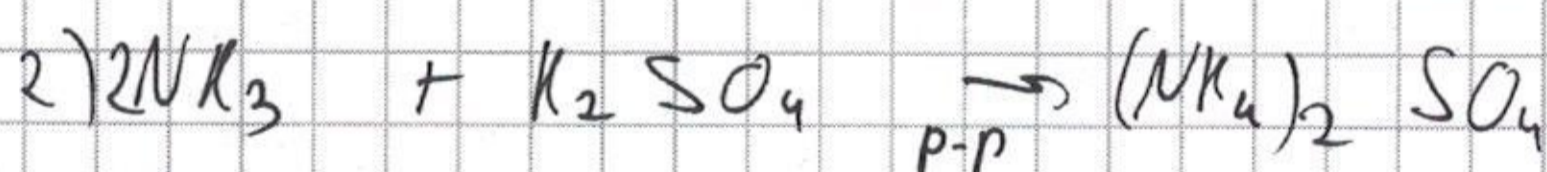
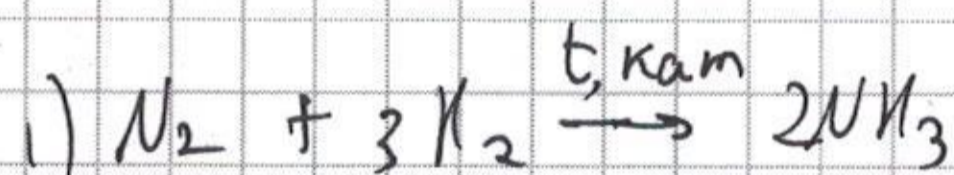
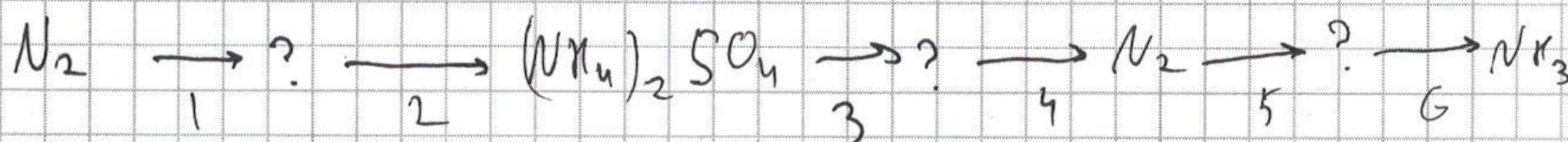
$$\nu(\text{CaSO}_4) = 4273,5 \cdot 3,5 = 14957,25 \text{ моль}$$

$$m(\text{CaSO}_4) = \nu \cdot M = 14957,25 \cdot \overset{136}{\text{}} = 2034186 \text{ кг} = 2034,186 \text{ тонн}$$

$$\text{кол-во вагонов} = \frac{m(\text{CaSO}_4)}{\text{ёмкость вагона}} = \frac{2034,186}{63} \approx 32,3 \approx 33 \text{ вагонов}$$

Ответ: 33 вагонов

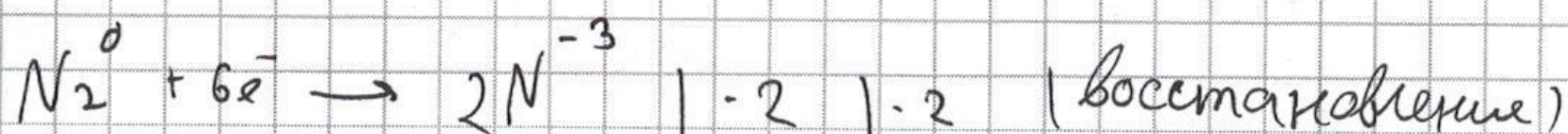
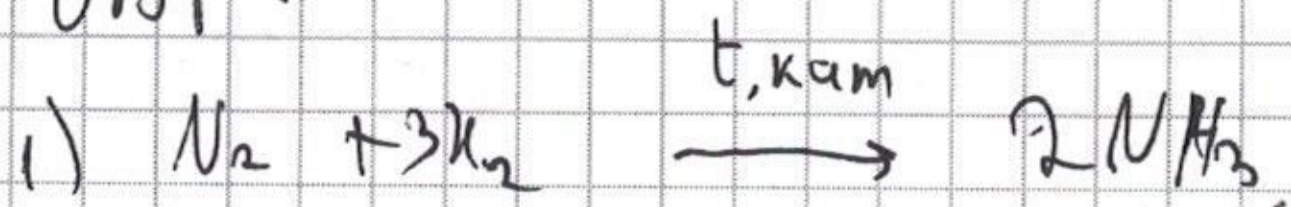
51



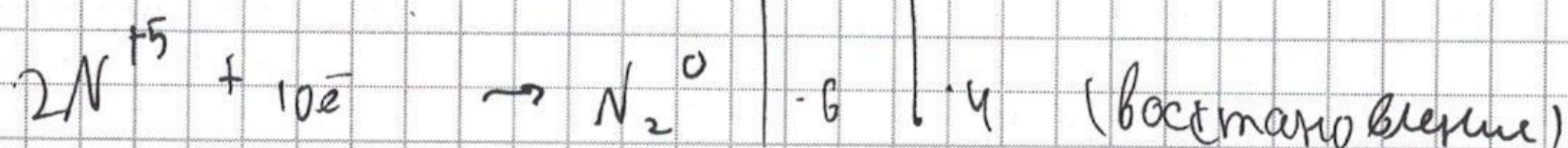
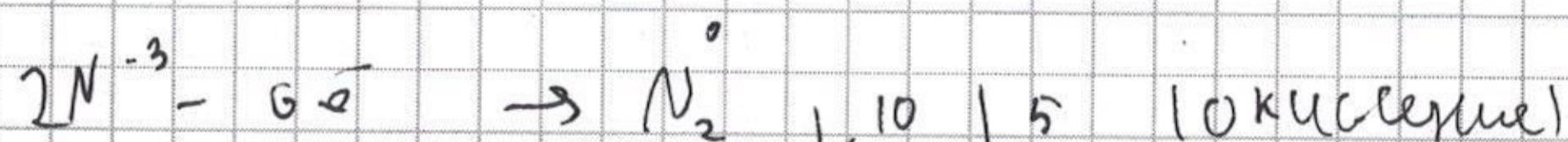


511 (продолжение)

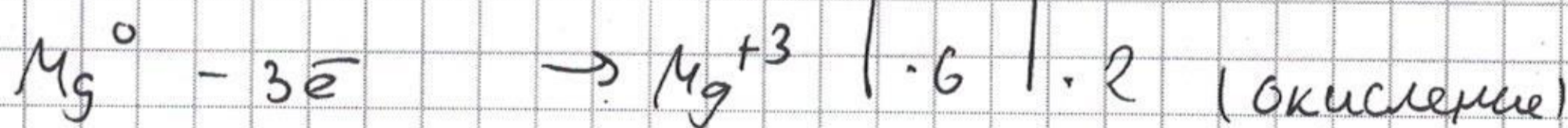
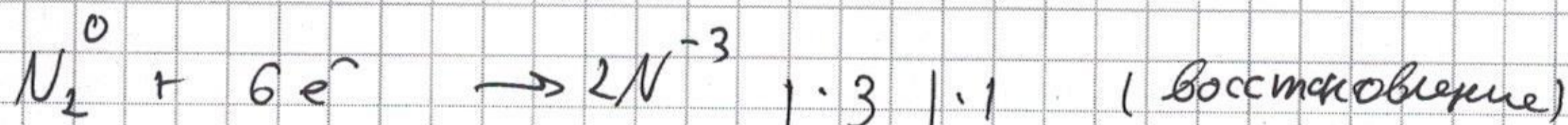
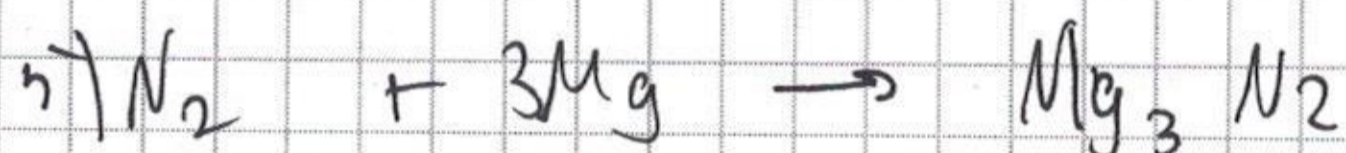
ОВР:



$\text{N}_2$  - окислитель,  $\text{H}_2$  - восстановитель



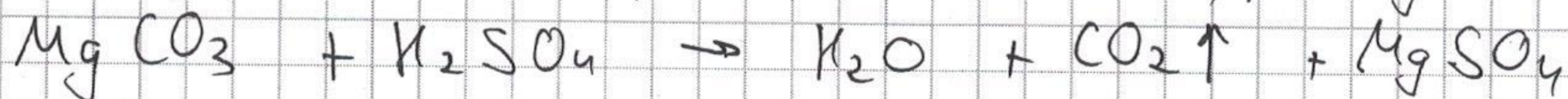
$\text{NH}_4\text{NO}_2$  - и окислитель, и восстановитель



$\text{N}_2$  - окислитель,  $\text{Mg}$  - восстановитель

53

П.к. со в р-ре остались только  $\text{H}^+$  и  $\text{SO}_4^{2-}$ , то соим после реакции прореагировали в к-во. Если был  $\text{CaCO}_3$ , то можно предположить, что имелся  $\text{CO}_3^{2-}$ , например -  $\text{MgCO}_3$  (растворяется в кислотах), тогда:



вариант 1

метр 6 из 6



БЗ (продолжение)

$MgSO_4$  остался в растворе

В ~~то~~ тогда  $MgSO_4$  прореагирует дальше, образуя осадок магнезии и серную кислоту.

Для этого второй солью должна дать осадок с  $SO_4^{2-}$ . Например,  $Ba^{2+}$ . Анион второй соли должен давать осадок с магнезией. Например,  $PO_4^{3-}$ , тогда:

$Ba_3(PO_4)_2$  - вторая соль, растворима в кислотах



Ответ:  $MgCO_3$  и  $Ba_3(PO_4)_2$