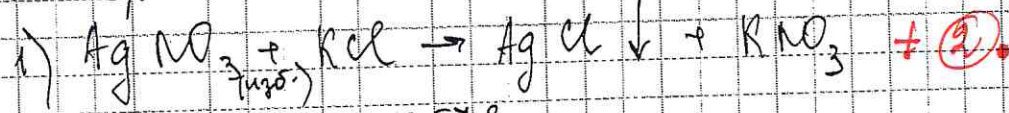


Задача 9-1

Окрашивать шпатель в фиолетовый цвет могут соли (K^+) +
Выпадение белого порошкового осадка при действии
 $AgNO_3$ на минерал может указывать на наличие (Cl^-) в
составе минерала.

Таким образом, можно предположить, что минерал
А - (KCl) (сильвин) (1) . В основном этот минерал добывают
на Украине.



$n(KCl) = \frac{m}{M} = \frac{0,578g}{74,5g/моль} = 0,00776 \text{ моль}$

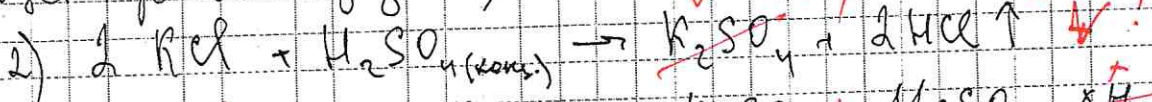
в 25 мл р-ра - 0,00776 моль KCl

в 5 мл р-ра - x моль KCl

$x \text{ моль} = \frac{5 \text{ мл} \cdot 0,00776 \text{ моль}}{25 \text{ мл}} = 0,001552 \text{ моль}$

$n(AgCl) = n(KCl) = 0,001552 \text{ моль}$

$m(AgCl) = n \cdot M = 0,001552 \cdot 143,5 = 0,222 \text{ г}$ (это соответ-
ствует условию задачи) (2)



При нагревании X из него выделяется вода

$M(K_2SO_4 \cdot MgSO_4) = 294 \text{ г/моль}$

$294 \text{ г/моль} - (100 - 26,84\%) \cdot M(X) = \frac{294 \cdot 100}{73,16} = 402 \text{ г/моль}$

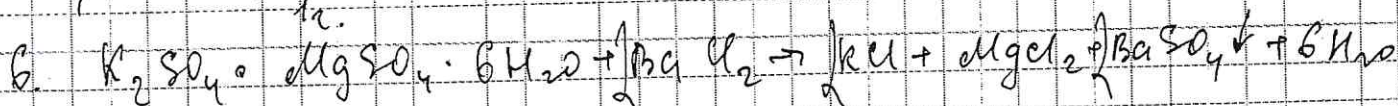
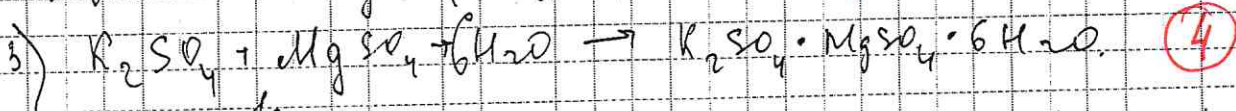
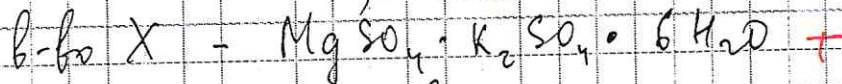
$M(x) - 100\%$

окраше?

- 1 - 15
 - 2 - 0,0 Кислот?
 - 3 - не Кислоты
 - 4 - 100 Кислоты
 - 5 - 7 Кислоты
-
- Σ 32

$$M(\text{KNO}_3) - M(X) - M(\text{MgSO}_4 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4) = 402 - 294 = 108 \text{ г/моль} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow n = 108 \text{ г/моль} / 18 \text{ г/моль} = 6.$$



$$n(\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = \frac{m}{M} = \frac{10}{402 \text{ г/моль}} = 0,0249 \text{ моль}$$

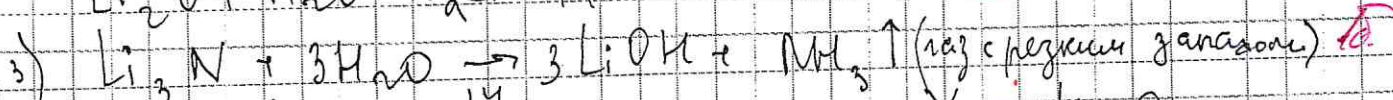
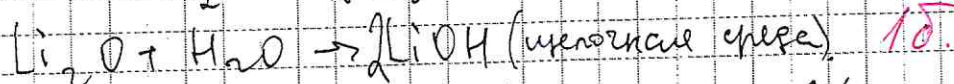
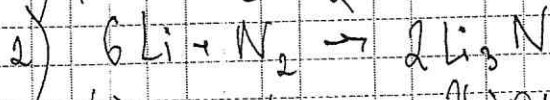
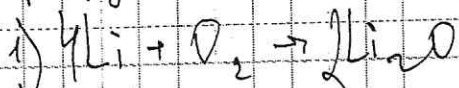
$$n(\text{BaSO}_4) = 2n(X) = 2 \cdot 0,0249 \text{ моль} = 0,0498 \text{ моль}$$

$$m(\text{BaSO}_4) = n \cdot M = 0,0498 \text{ моль} \cdot 233,33 = 11,667 \text{ г}$$
 (3)



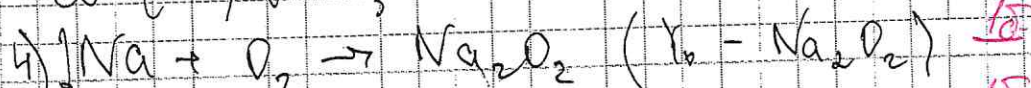
6) Интенсивная окраска шиферина может объясняться тем, что вся молекула кристаллогидрата ксл-на. (задача 9-4) (1)

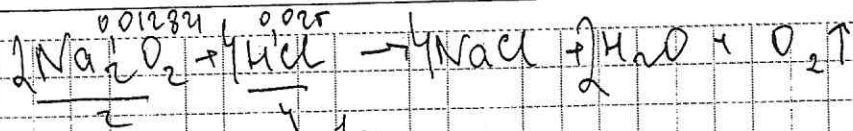
Серебристо-белые простые в-ва, находящиеся в одной группе, при взаимодействии с H_2O образуют щелочную среду. Можно предположить, что X - Li, Y - Na, Z - K.



$$w(\text{Li}) \text{ в } \text{Li}_2\text{O} = \frac{14}{30} \cdot 100\% = 46,7\% \Rightarrow X_0 = \text{Li}_2\text{O}$$

$$w(\text{Li}) \text{ в } \text{Li}_3\text{N} = \frac{21}{35} \cdot 100\% = 60\% \Rightarrow X_1 = \text{Li}_3\text{N}$$





$$n(\text{Na}_2\text{O}_2) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{7.82/\text{моль}} = 0,012821 \text{ моль}$$

$$\text{в } 25 \text{ мл HCl} - x \text{ моль (HCl)}$$

$$x \text{ моль (HCl)} = 0,025 \text{ моль} \Rightarrow \text{в } 130 \text{ HCl}$$

$$\text{в } 1000 \text{ мл HCl} - 1 \text{ моль}$$

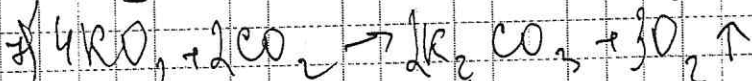
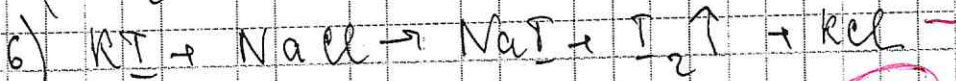
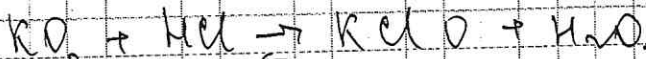


$$\text{в } 11 \text{ мл NaOH} - x \text{ моль NaOH}$$

$$x \text{ моль NaOH} = 0,011 \text{ моль}$$

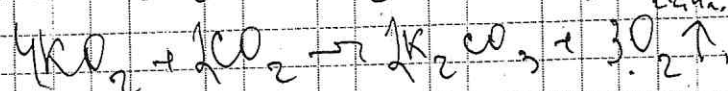
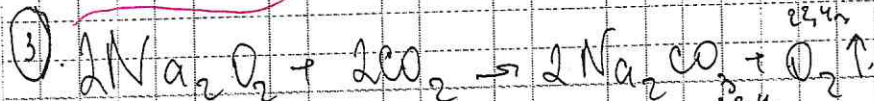
$$\text{в } 1000 \text{ мл NaOH} - 0,994 \text{ моль}$$

$$n_{\text{остаток}}(\text{HCl}) = 0,025 - 0,011 = 0,014 \text{ моль (это соответствует усл. заданию)}$$



$$\text{1) } X - \text{Li}; Y - \text{Na}; Z - \text{K}; X_0 - \text{Li}_2\text{O}; X_1 - \text{Li}_3\text{N}; Y_0 - \text{Na}_2\text{O}_2;$$

$$Z_0 - \text{K}_2\text{O}$$



Пусть было $44,8 \text{ л}$ смеси (O_2). В смеси равные $V(\text{O}_2)$ (н.у.).

$$n_1(\text{O}_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{22,4 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 1 \text{ моль}$$

$$n(\text{Na}_2\text{O}_2) = 2n(\text{O}_2) = 2 \text{ моль}$$

$$n_2(\text{O}_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{22,4 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 1 \text{ моль}$$

$$n(\text{KOH}) = 4/3 n(\text{O}_2) = 4/3 \cdot 1 = 1,33 \text{ моль}$$

$$n_{\text{смеси}} = 3,33 \text{ моль}$$

3,50

$$c_p(\text{Na}_2\text{O}_2) = \frac{n(\text{Na}_2\text{O}_2)}{n(\text{смеси})} \cdot 100\% = \frac{2 \text{ моль}}{3,33 \text{ моль}} \cdot 100\% = 60\%$$

$$c_p(\text{K}_2\text{O}_2) = \frac{n(\text{K}_2\text{O}_2)}{n(\text{смеси})} \cdot 100\% = \frac{1,33 \text{ моль}}{3,33 \text{ моль}} \cdot 100\% = 40\%$$

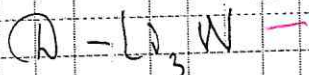
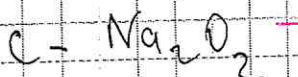
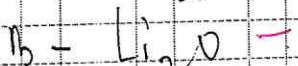
$$m(\text{Na}_2\text{O}_2) = n \cdot M = 2 \text{ моль} \cdot 78 \text{ г/моль} = 156 \text{ г}$$

$$m(\text{K}_2\text{O}_2) = n \cdot M = 1,33 \cdot 71 = 94,43 \text{ г}$$

$$m(\text{общая смесь}) = 156 + 94,43 = 250,43 \text{ г}$$

$$c_w(\text{Na}_2\text{O}_2) = \frac{m(\text{Na}_2\text{O}_2)}{m(\text{смеси})} \cdot 100\% = \frac{156 \text{ г}}{250,43 \text{ г}} \cdot 100\% = 62,3\%$$

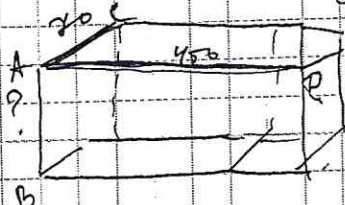
$$c_w(\text{K}_2\text{O}_2) = \frac{m(\text{K}_2\text{O}_2)}{m(\text{смеси})} \cdot 100\% = \frac{94,43 \text{ г}}{250,43 \text{ г}} \cdot 100\% = 37,7\%$$



задача 9-5

1) Содержание H на $1 \text{ м}^3 = 2900 \cdot 0,205 = 594,5 \text{ кг} \cdot \frac{1000}{1} = 594500 \text{ г}$

кол-во H в залежи $0-1 = 9000 \text{ т} \cdot 0,6 = 5400 \text{ т}$



$$5400 \text{ т} = x \text{ м}^3$$

$$0,205 \cdot 594,5 = 1 \text{ м}^3$$

$$x \text{ м}^3 = 908326,32 \text{ м}^3$$

$$A_B \cdot 20 \cdot 450 = 908326,32$$

$$A_B \cdot 31500 = 28,84 \text{ м}$$

2) Изотопы ^{215}Po меньше всего, так у него наименьший период полураспада ($1,75 \cdot 10^{-3} \text{ с}$).

3) Пусть $Q(\text{Al}_2\text{O}_3) = x$; Задача 9-5.
 $Q(\text{U}_3\text{O}_8) = y$; $Q(\text{UO}_2) = z$.

$$\begin{cases} 8x + 3y = 2681,2 \\ x - z = 451,9 \quad | \cdot (-8) \end{cases} \quad | +$$

$$2y - 6z = -193,2$$

$$\begin{cases} -8z - 3y = -3808,7 - 928,4 \quad | \cdot 2 \quad | + \\ -6z + 2y = -193,2 \quad | \cdot 3 \end{cases}$$

$$-34z = (-1856,8 + (-579,6))$$

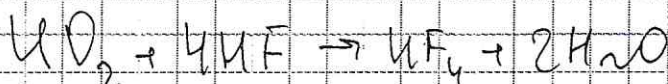
$$-34z = -2436,4$$

$$z = 71,66 \text{ кг}$$

$$Q(\text{Al}_2\text{O}_3) = 451,9 + 71,66 = 523,56 \text{ кг}$$

$$Q(\text{UO}_2) = -96,4 + 523,56 = 427,16 \text{ кг}$$

$$\Delta Q(\text{UO}_2) = -427,16 \text{ кг/год}$$

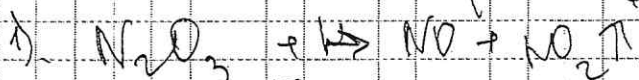


$$\Delta H_{\text{р-ции}} = \sum \Delta H_{\text{продукт}} - \sum \Delta H_{\text{исход}} = \frac{-1864}{2 \cdot 3,3} + 2 \cdot (-241,8) - (-427,16) + 4 \cdot (-271,3) = -2347,6 - (-4299,86) = 2452,36 \text{ кДж}$$

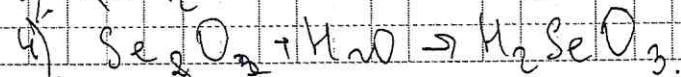
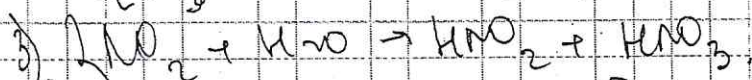
~~10. 45 кДж/год~~

Задача 9-2

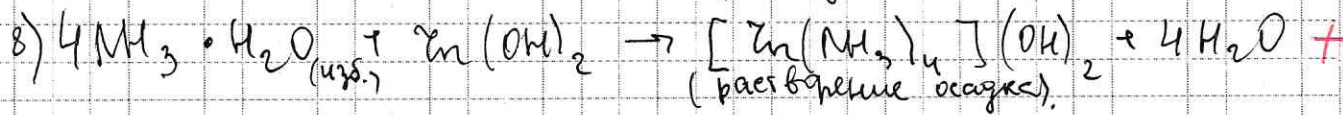
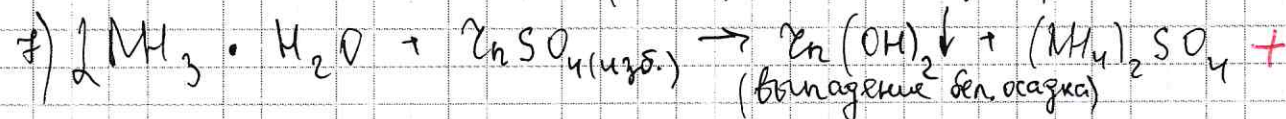
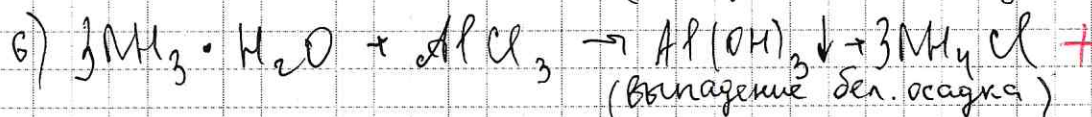
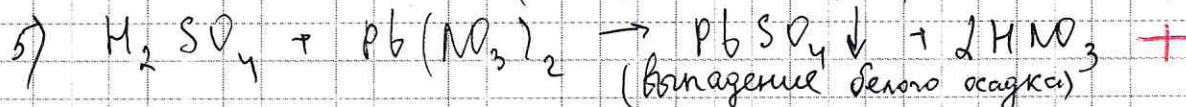
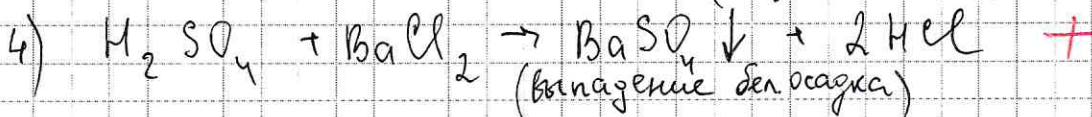
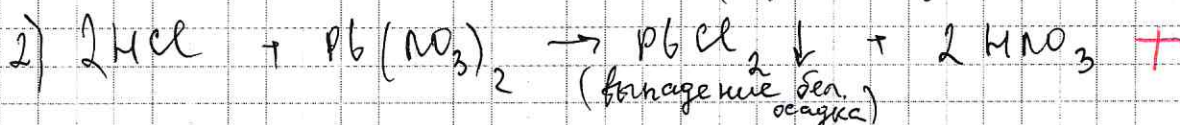
Можно предположить, что оксиды А и В - N_2O_3 и P_2O_5 - сая безвредно. (X - N; Y - P).



а.д.



| | Na_2CO_3 | KCl | BaCl_2 | AlCl_3 | ZnSO_4 | $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ |
|--|--|--------------|---|--|---|--|
| HCl | выделение газа ($\text{CO}_2 \uparrow$) | — | — | — | — | выпадение белого осадка ($\text{PbCl}_2 \downarrow$) |
| H_2SO_4 | выделение газа ($\text{CO}_2 \uparrow$) | — | выпадение белого осадка ($\text{BaSO}_4 \downarrow$) | — | — | выпадение белого осадка ($\text{PbSO}_4 \downarrow$) |
| $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ | — | — | — | выпадение белого осадка ($\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$) | р-ение в изф. осадка иже NH_3 | выпадение белого осадка ($\text{Pb}(\text{OH})_2 \downarrow$) |

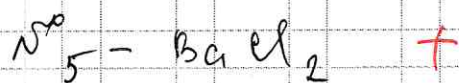
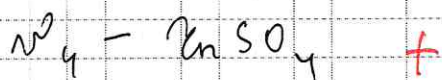
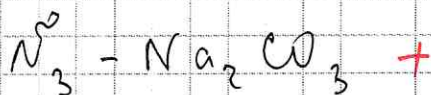
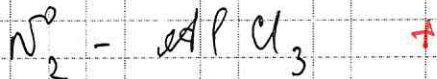
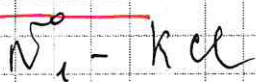


Распознание в-в

| | № 1 | № 2 | № 3 | № 4 | № 5 | № 6 |
|-----------------------------------|-----|-------------------|---------------------|---|--|---------------------------------|
| HCl | — | — | выделение ↑ газа | — | — | выпадение белого осадка ↓ |
| H ₂ SO ₄ | — | — | выделение ↑ газа | — | выпадение белого слабо- кислого осадка ↓ | выпадение белого осадка ↓ |
| Mg ₃ ·H ₂ O | — | белый осадок ↓ | — | растворение осадка в избытке Mg ₃ ·H ₂ O | — | выпадение белого осадка ↓ |

Исходя из результатов опыта и сравнивая предлагающую таблицу, можно предположить, что:

Ответ:



158

Определение состава

2 бинарные смеси:

I) Добавим к смеси 1 HCl. (выделение газа) \Rightarrow
в смеси присутствует р-р Na_2CO_3 . Раствор прозрачен,
в нем не могут находиться AlCl_3 ; BaCl_2 ; ZnSO_4 ; $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$;
т.к. при взаимодействии с карбонатом натрия будет
выпадать осадок. \Rightarrow в смеси 1: Na_2CO_3 и KCl .

II) Добавим к смеси 2 HCl. Признаков р-ции не
наблюдаем. \Rightarrow можно исключить Na_2CO_3 ; $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

Добавим к смеси 2 H_2SO_4 . Выпадает белый поро-
шковый осадок. \Rightarrow в составе смеси 2 есть BaCl_2 .

При добавлении $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ к смеси 2 выпадает
осадок, не растворимый в избытке реактива \Rightarrow в составе
смеси есть AlCl_3

Ответ: (продолжение)

смесь 1 - Na_2CO_3 ; KCl +

смесь 2 - BaCl_2 ; AlCl_3 +

7

Σ 40б.