

Всероссийская олимпиада школьников по химии

I (школьный этап) 9 класс

**Тест.** К каждому заданию даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный ответ. Запишите номер задания и поставьте номер выбранного ответа.

1. Наибольшую молекулярную массу имеет

1)  $\text{BaCl}_2$  2)  $\text{BaSO}_4$  3)  $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ ; 4)  $\text{Ba}_3\text{P}_2$ .

2. Трехэлементное вещество — это ...

1) серная кислота; 2) негашеная известь (оксид кальция);  
3) хлорид железа (III); 4) медный купорос.

3. Сумма коэффициентов в молекулярном уравнении реакции  
 $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 + \text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{CO}_2 + \dots$

1) 10; 2) 11; 3) 12; 4) 9.

4. Количество вещества (моль), содержащееся в 6,255 г хлорида фосфора (V)

1) 0,5; 2) 0,3; 3) 0,03; 4) 0,15.

5. Число протонов и нейтронов в ядре изотопа  $^{40}\text{K}$

1)  $p = 20, n = 19$ ; 2)  $p = 40, n = 19$ ; 3)  $p = 19, n = 21$ ; 4)  $p = 21, n = 19$ .

6. Реакция, в результате которой выпадает осадок

1)  $\text{KOH} + \text{HCl}$ ; 2)  $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ; 3)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3$ ; 4)  $\text{Na}_2\text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ .

7. В 250 мл воды растворили 150 г хлорида кальция. Массовая доля соли в растворе (в процентах) равна:

1) 60; 2) 37,5; 3) 75; 4) 62,5

**Задачи**

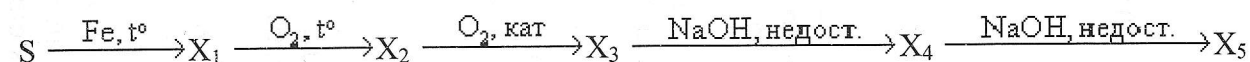
1. При взаимодействии 9,6 г оксида металла (III) с серной кислотой образуется 24 г сульфата металла (III). Определите металл. (3 балла)

2. Напишите уравнения реакций, при помощи которых, используя простые вещества кальций, фосфор и кислород, можно получить фосфат кальция. (2 балла)

3. 50 г смеси карбонатов бария и натрия растворили в избытке соляной кислоты. Добавление к полученному в результате реакций раствору избытка раствора сульфата натрия приводит к выпадению 46,6 г осадка. (7 баллов)

Напишите уравнения протекающих реакций и определите массовые доли (в %) карбонатов в смеси.

4. Осуществите цепочку превращений:



(5 баллов)

5. Какие из ионов не могут находиться в одном растворе? Почему?



Ответ подтвердите ионными уравнениями. Запишите не менее двух молекулярных уравнений, соответствующих вашим сокращённым ионным уравнениям.

(4 балла)

Тема

11-3

12-1

13-2

15

14-3

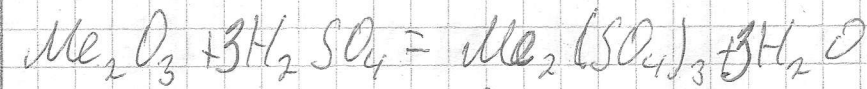
15-3

16-4

17-3

Задача

11



$$1 \text{ моль} = 1 \text{ моль}$$

$$(2x + 48) \text{ г/моль} : (2x + 288) \text{ г/моль} \cdot n(x) = m(x)$$

$$M(x)$$

$$n(\text{Me}_2\text{O}_3) = n(\text{Me}_2(\text{SO}_4)_3)$$

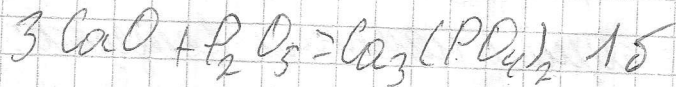
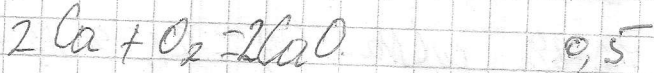
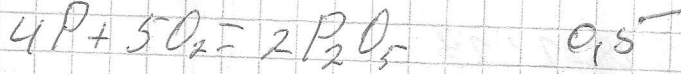
$$9,6 / (2x + 48) = 24 / (2x + 288)$$

$$x = 56$$

25  $n(\text{Fe}) = 56$  25

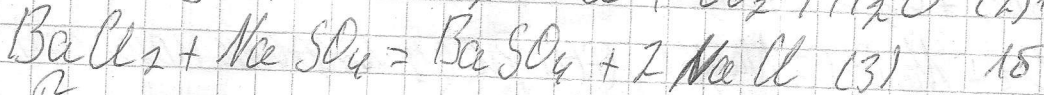
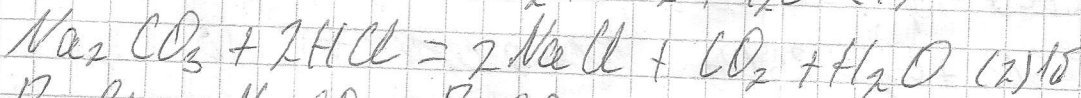
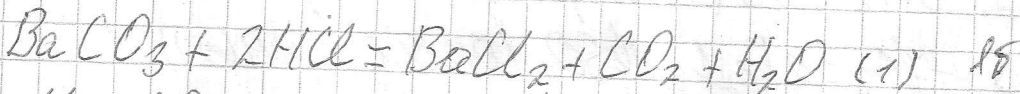
Ответ: Fe-железо.

12



25

13.



По массе осадка  $BaSO_4$  и уравнению реакции (3) и (1) определим массу  $BaCO_3$ .

По уравнению реакции (1) рассчитаем количество вещества  $BaCl_2$ :

$$\nu(BaCl_2) = \nu(BaSO_4) = 46,6 / 233 = 0,2 \text{ моль} \quad 1,5$$

По уравнению реакции (1) рассчитаем количество вещества  $BaCO_3$

и затем по массе:

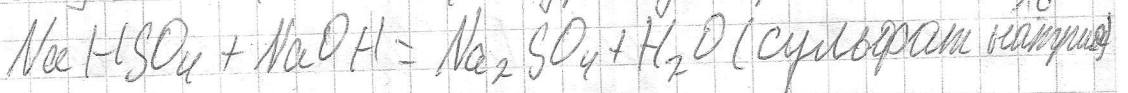
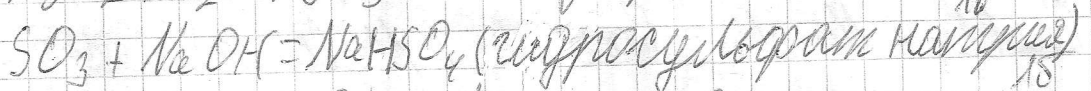
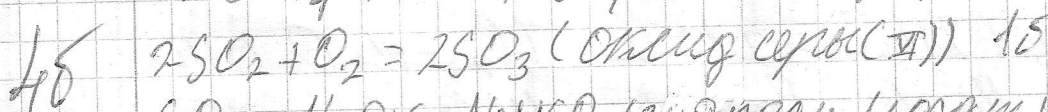
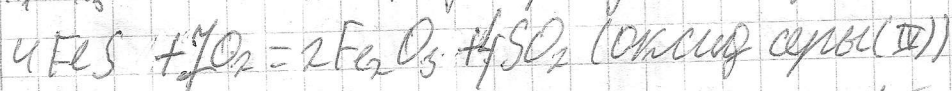
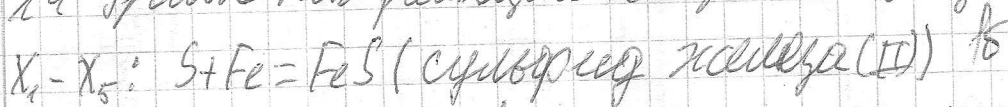
$$\nu(BaCO_3) = \nu(BaCl_2) = 0,2 \text{ моль (из (3))}$$

$$m(BaCO_3) = 0,2 \cdot 197 = 39,4 \text{ г карбонатов} \quad 1,5$$

Определим массовые доли веществ:

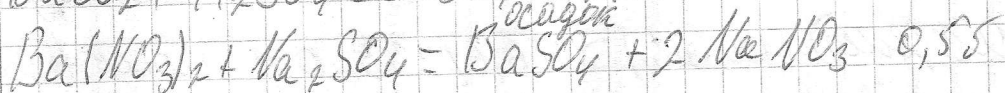
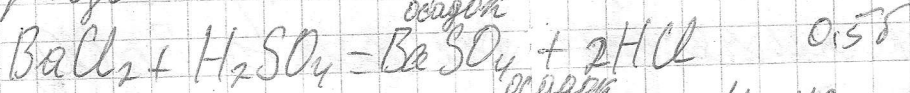
$\omega(\text{BaCO}_3) = 39,4/50 = 0,788$  или  $78,8\%$  1б  
 $\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 100 - 78,8\% = 21,2\%$   
 Ответ:  $\omega(\text{BaCO}_3) = 78,8\%$   $\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 21,2\%$  1б

14 Уравления реакций и названия веществ

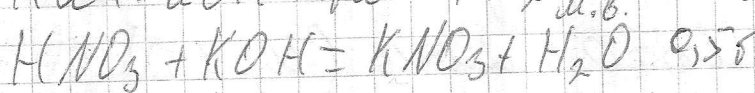
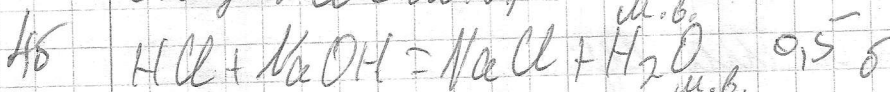


15.

а)  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$ . Это уравнение К ОВ -  
 образуется осадок



б)  $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$  - малодиссоциирующее  
 вещество (м.б.)



Всего - 26б