

Всероссийская олимпиада школьников  
по химии 2016-2017 учебный год.

Школьный этап

9 класс

9-1

Аникиенко Надежда  
57 б. - 57%

Задание 1.

Вещество, полученное при сжигании 24 г кальция в кислороде, растворили в 164,25 г раствора соляной кислоты, содержащего 20% хлороводорода. Раствор выпарили и прокалили. Определите состав и массу сухого остатка. (20 баллов)

Задание 2.

При сливании двух неизвестных растворов получен раствор, содержащий только ионы  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$ . Подберите примеры пяти пар исходных веществ, необходимых для получения такого раствора. Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде. (20 баллов)

Задача 3.

При нормальных условиях в одном объеме воды плотностью 1000 г/л растворяется 500 объемов хлороводорода. Рассчитайте массовую долю хлороводорода в таком растворе. (25 баллов)

Задание № 4.

Один из элементов периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева образует оксид, массовая доля кислорода в котором составляет 30,5 %. Элемент проявляет в этом оксиде степень окисления, равную +4. Определите относительную атомную массу этого элемента и назовите его. (5 баллов)

Задание №5

Составьте уравнения реакций, соответствующие описаниям превращений:

1. Основной оксид + кислотный оксид = соль
2. Кислотный оксид + соль = соль + кислотный оксид
3. Простое вещество + соль = соль + простое вещество
4. Соль + основание = основание + соль
5. Простое вещество + кислотный оксид = кислотный оксид
6. Кислота + кислотный оксид = кислотный оксид + кислота (12 баллов)

Задание №6

Мысленный эксперимент.

В четырех пронумерованных пробирках находятся растворы следующих веществ: хлорида натрия, азотной кислоты, нитрата серебра, фосфата калия. Определите содержимое каждой из пробирок, не пользуясь никакими другими реактивами. Составьте уравнения реакций, выразите сущность этих реакций. (18 баллов)



$m(HCl) = 364,25 \cdot 0,2 = 72,85 \text{ г}$

$n(Ca) = 24/40 = 0,6 \text{ моль}$  5б

$n(HCl) = 72,85/36,5 = 0,8 \text{ моль}$

$n(CaO) = n(Ca) = 0,6 \text{ моль}$

$n(CaO) = 0,5 \quad n(HCl) = 0,45 \text{ моль} \Rightarrow$  5б

$\Rightarrow n(CaO) = 0,6 - 0,45 = 0,15 \text{ моль}$

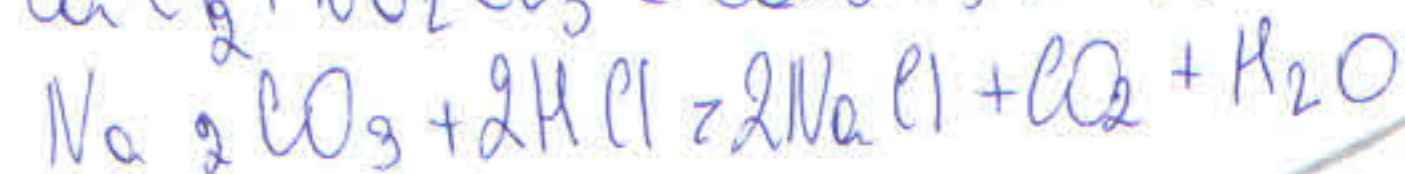
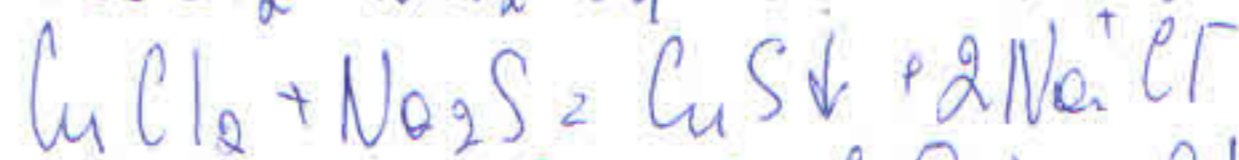
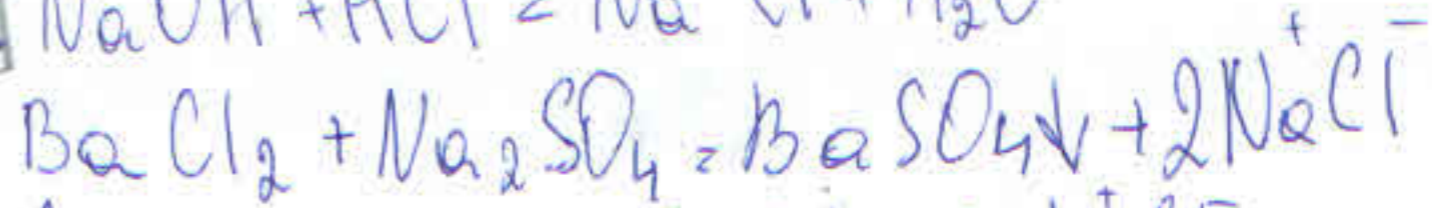
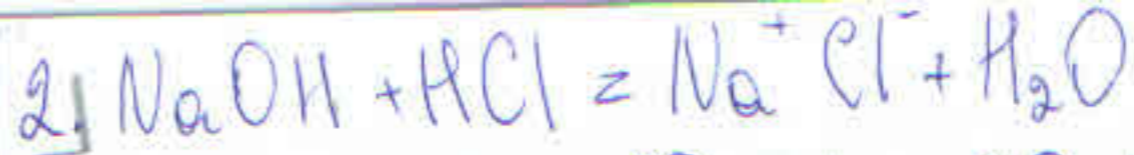
$m(CaO) + m(CaCl_2) = 0,15 \cdot 56 + 0,45 \cdot 111 =$

$= 8,4 + 49,95 = 58,35 \text{ г}$

ответ: сухой остаток состоит из  $CaO$  и

$CaCl_2 = 58,35 \text{ г}$  5б

20б



20б

3)  $500/22,4 \cdot 36,5 / (500/22,4 \cdot 36,5 + 1000) =$

$= 0,45 = 45\% = \frac{500/22,4 \cdot 36,5}{500/22,4 \cdot 36,5 + 1000} = 0,45 = 45\%$

ответ: массовая доля = 45%

5б

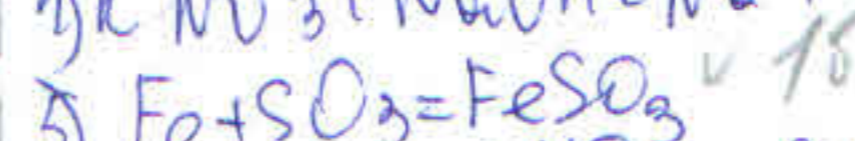
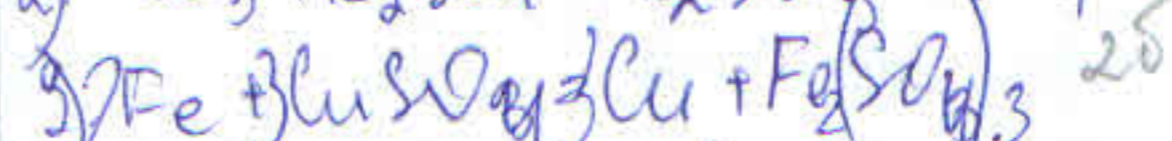
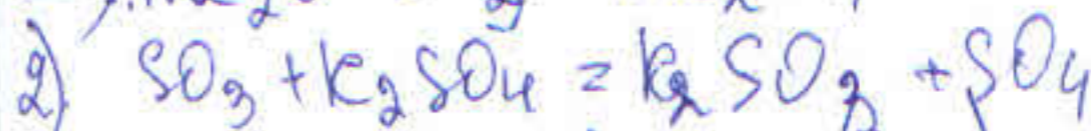
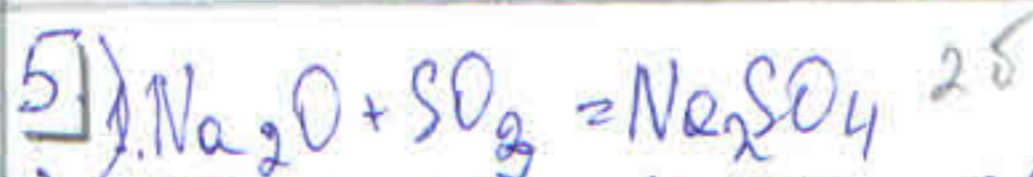
4)  $w(O) = Ar(O) \cdot 2 / Ar(O) \cdot 2$

$0,305 = 32 / x + 32$

$x = 73$  - германий

ответ: относительная атомная масса = 73 германий 3б

3б



57б

6) 6