

Всероссийская олимпиада школьников
по химии 2016-2017 учебный год.

Школьный этап

9 класс

Задание 1.

Мищенко Дима:

9-3 665. - 66%

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 Na^+ и 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:

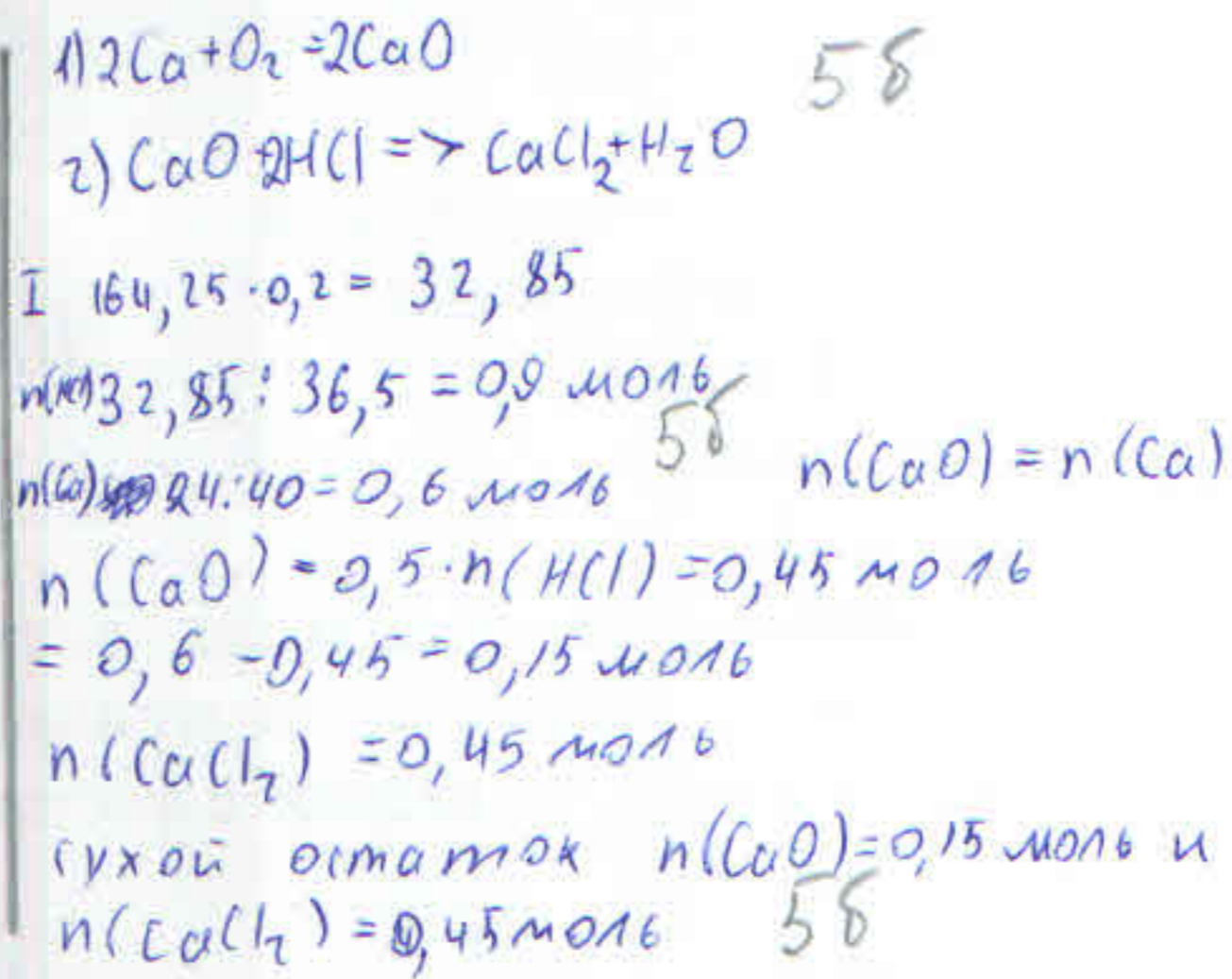
1. Основной оксид + кислотный оксид = соль
2. Кислотный оксид + соль = соль + кислотный оксид
3. Простое вещество + соль = соль + простое вещество
4. Соль + основание = основание + соль
5. Простое вещество + кислотный оксид = кислотный оксид
6. Кислота + кислотный оксид = кислотный оксид + кислота (12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

№1 Дано
 $m(\text{Ca}) = 24 \text{ г}$
 $m(\text{HCl}) = 164,25 \text{ г}$
 $w(\text{HCl}) = 20\% = 0,2$

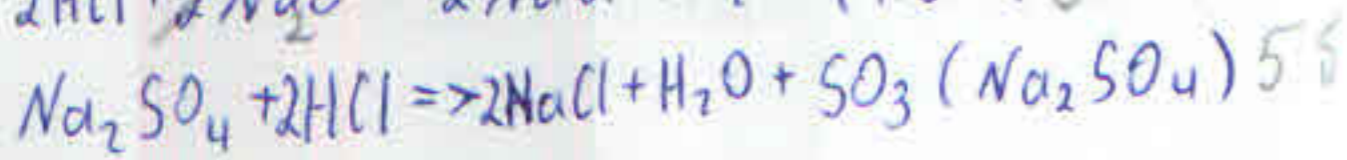
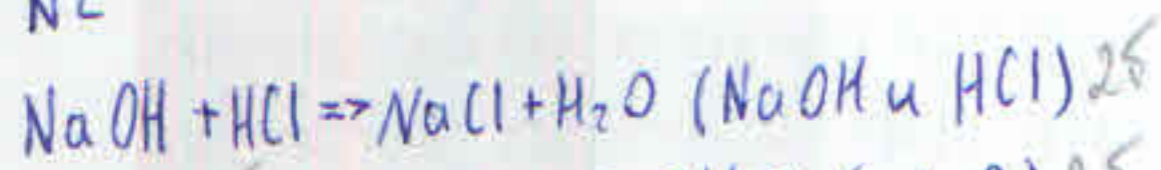


$m(\text{CaO}) + m(\text{CaCl}_2) =$
 $0,15 \cdot 56 + 0,45 \cdot 111 = 8,4 + 49,95 =$
 $= 58,35 \text{ г}$

Ответ: состав сухого остатка: CaO и CaCl_2 , а масса 58,35 г 5б

20б

№2



Ответ: NaOH , HCl , Na_2O , Na_2SO_4 ;

10б

№3

$\frac{500 \cdot 36,5}{22,4} = 0,45 = 45\%$ 5б
 (500 : 22,4 · 36,5 + 1000)

Ответ: 45%

5б.

№4 Дано GeO_2

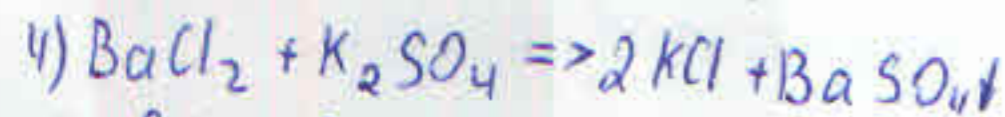
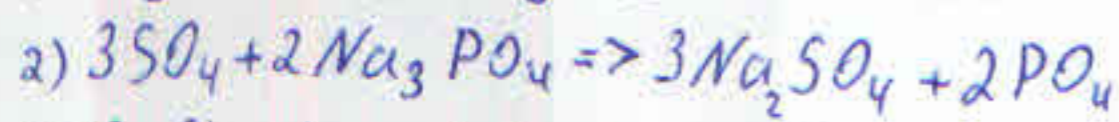
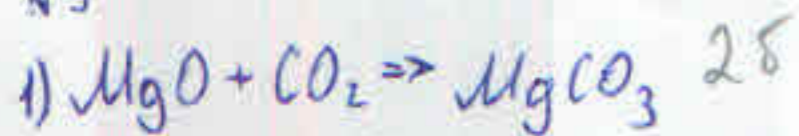
$w(\text{O}_2) = 30,5\% = 0,305$
 $M^+ - ?$

$w = \frac{n \cdot A_m}{M}$ $0,305 = \frac{32}{x}$ $0,305 \cdot x = 32$ $x = \frac{32}{0,305} = 104 - M$
 $A_m(\text{O}_2) = 32$ $104 - 32 = 72$ - молярная масса металла
 $\text{Ge} - A = 72$

Ответ: Ge

5б.

№5



8б

№6

1) в азотную кислоту добавил лакмус \Rightarrow кислота будет цветной

2) $\text{K}_3\text{PO}_4 + 3\text{AgNO}_3 = 3\text{KNO}_3 + \text{Ag}_3\text{PO}_4 \downarrow$ \Rightarrow узнаем фосфат калия и нитрат серебра

3) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$ \Rightarrow узнаем хлорид натрия

18б