

МОУ «Кисловская СОШ»  
Томского района Томской области

# ***Решение задач на смеси***

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УРОК ХИМИЯ-МАТЕМАТИКА  
9 КЛАСС

Урок проводят:  
учитель математики  
Баранникова Е. А.,  
учитель химии  
Демченко Л. В.

Кисловка – 2009 г.

[5klass.net](http://5klass.net)

# Задача №1

5 г хлорида магния получено при обработке 6,5 г смеси оксида и бромида магния соляной кислотой.  
Определить состав смеси.

**ДАНО:**

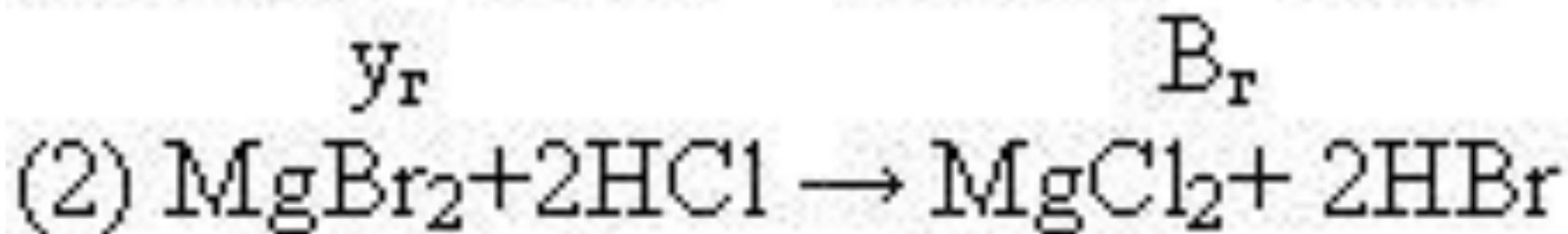
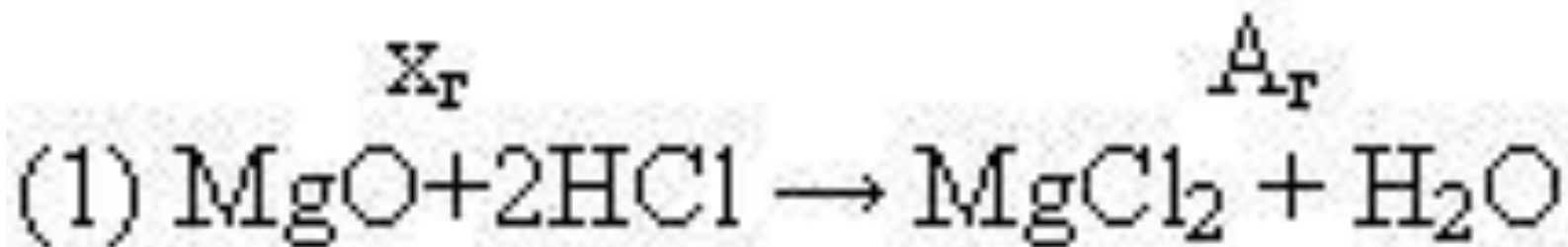
$$m(\text{MgO} + \text{MgBr}_2) =$$
$$m(\text{MgCl}_2) =$$

---

$$m(\text{MgO}) - ?$$

$$m(\text{MgBr}_2) - ?$$

# Составим уравнения реакций:



(1) 40 г/моль – 95 г/моль

$M(\text{MgO}) = 40 \text{ г/моль}$

$M(\text{MgBr}_2) = 184 \text{ г/моль}$

$M(\text{MgCl}_2) = 95 \text{ г/моль}$

# Составим систему уравнений:

•  $x \text{ г} - A \text{ г}$   
 $40 \text{ г/моль} - 95 \text{ г/моль} \longrightarrow A = 2,4x$

(2)  $y \text{ г} - B \text{ г}$   
 $184 \text{ г/моль} - 95$   
 $\text{г/моль} \longrightarrow B = 0,5y$

$$\begin{cases} A + B = 5 \\ x + y = 6,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2,4x + 0,5y = 5 \\ x + y = 6,5 \end{cases}$$

# ***Методы решения систем уравнений:***

- Метод подстановки
- Метод сложения
- Графический метод

## Способ сложения:

$$\begin{cases} 2,4x + 0,5y = 5 & \cdot (-2) \\ x + y = 6,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4,8x - y = -10 \\ x + y = 6,5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -3,8x = -3,5$$

$$x \approx 0,9$$

$$y = 6,5 - 0,9 \approx 5,6$$

Ответ :  $m(\text{MgO}) \approx 0,9 \text{ г.}$   
 $m(\text{MgBr}_2) \approx 5,6 \text{ г.}$



# Способ подстановки:

$$\begin{cases} 2,4x + 0,5y = 5 \\ x + y = 6,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 6,5 - x \\ 2,4x + 3,25 - 0,5x = 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 1,9x = 1,75$$

$$x \approx 0,9$$

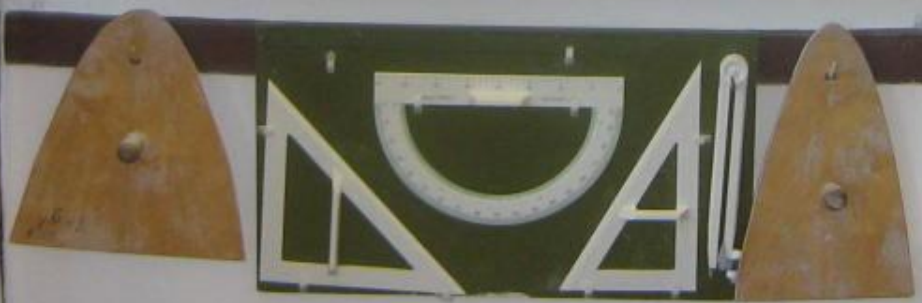
$$y = 6,5 - 0,9 \approx 5,6$$

Ответ :  $m(\text{MgO}) \approx 0,9 \text{ г.}$ ,  
 $m(\text{MgBr}_2) \approx 5,6 \text{ г.}$

$$\begin{array}{l}
 \text{№1} \begin{cases} A+B=5 \\ x+y=6,5 \end{cases} \\
 95x = 40A \quad A = \frac{95x}{40} \\
 95y = 184B \quad B = \frac{95y}{184} \approx 0,516 \\
 \text{I способ} \\
 \begin{cases} 2,4x + 0,5y = 5 \\ x + y = 6,5 \end{cases} \\
 y = 6,5 - x \\
 2,4x + 0,5(6,5 - x) = 5
 \end{array}$$

Способ сложения

$$\begin{array}{l}
 \begin{cases} 2,4x + 0,5y = 5 \cdot (-2) \\ x + y = 6,5 \end{cases} \\
 \begin{cases} -4,8x - 1y = -10 \\ x + y = 6,5 \end{cases} \\
 -3,8x = -3,5 \\
 x = \frac{-3,5}{-3,8} = \frac{3,5}{3,8} \approx 0,92 \\
 y = 6,5 - 0,9 = 5,6 \\
 \text{Омб: } \begin{matrix} x \approx 0,9 & \text{№1A} \approx 0,92 \\ y = 5,6 & \text{№1B} \approx 5,6 \end{matrix}
 \end{array}$$





## Задача №2

Имеется раствор, содержащий одновременно соляную и азотную кислоты. Определить массу каждой из кислот, если при нейтрализации 7 г. этого раствора расходуется 47,25 г. 20% раствора KOH.

**ДАНО:**

$$w(\text{KOH}) = 20\%$$

$$m_{\text{p-p}}(\text{KOH}) = 47,25 \text{ г}$$

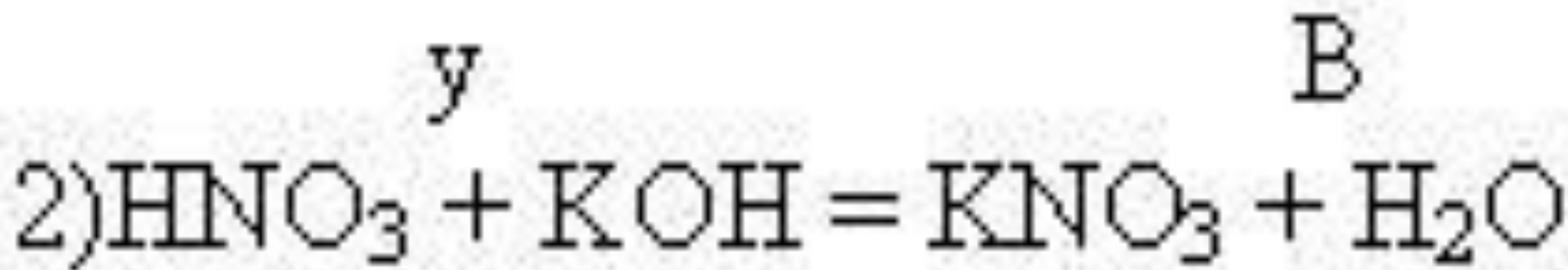
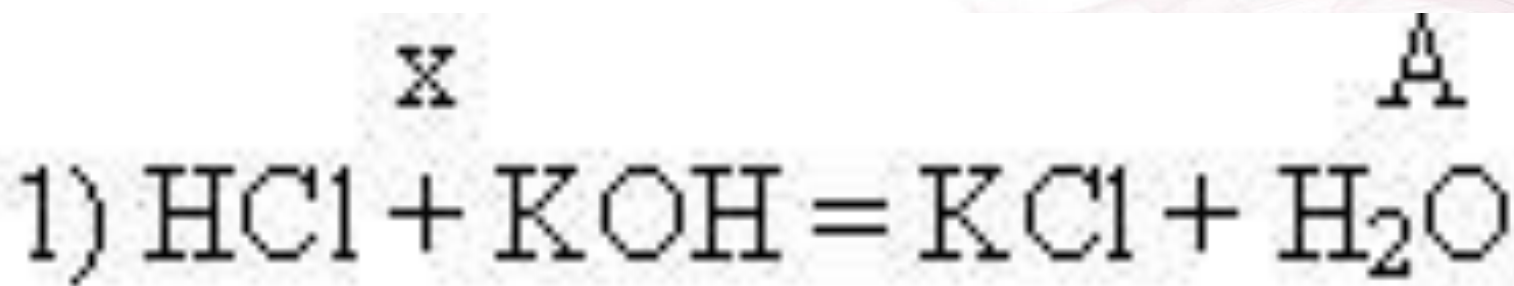
$$m(\text{HCl} + \text{HNO}_3) = 7 \text{ г}$$

---

$$m(\text{HCl}) - ?$$

$$m(\text{HNO}_3) - ?$$

# **Составим уравнения реакций:**



$$M(\text{KOH}) = 56 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{HNO}_3) = 63 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{HCl}) = 36,5 \text{ г/моль}$$

# Составим систему уравнений:

•  $x \text{ г} - A \text{ г}$   
 $36,5 \text{ г/моль} - 56 \text{ г/моль}$   $\longrightarrow A = 1,53x$

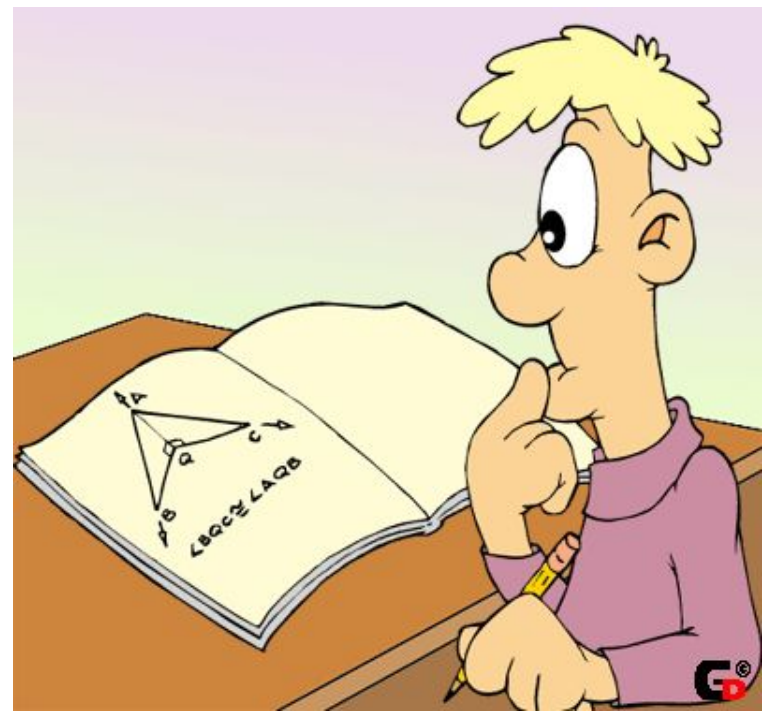
(2)  $y \text{ г} - B \text{ г}$   
 $63 \text{ г/моль} - 56 \text{ г/моль}$   $\longrightarrow B = 0,89y$

$$\begin{cases} A + B = 9,45 \\ x + y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1,53x + 0,89y = 9,45 \\ x + y = 7 \end{cases}$$

# Систему уравнений решить самостоятельно.

I вариант – методом подстановки;

II вариант – графическим методом.



# ***Метод подстановки:***

$$\begin{cases} 1,53x + 0,89y = 9,45 \\ x = 7 - y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1,53 \cdot (7 - y) + 0,89 = 9,45 \\ x = 7 - y \end{cases}$$

$$\Rightarrow -0,64y = -1,26$$

$$y \approx 2$$

$$x = 7 - 2 \approx 5$$

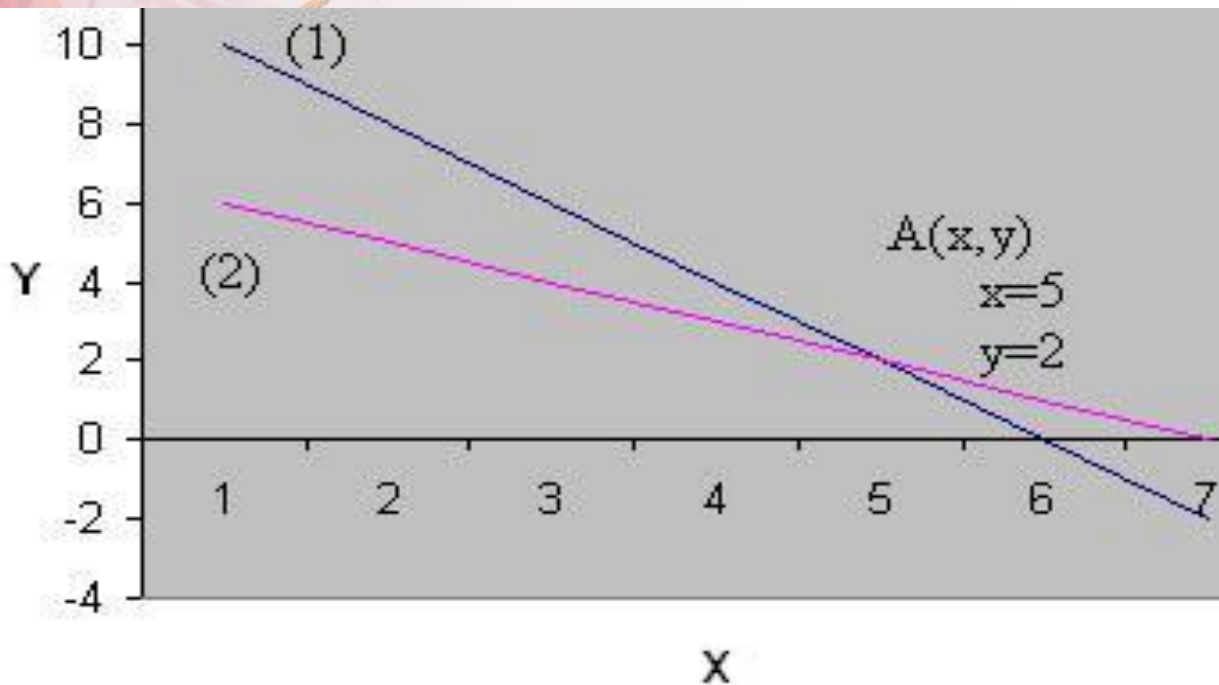
*Ответ:*  $m(\text{HCl}) \approx 5 \text{ г.},$   
 $m(\text{HNO}_3) \approx 2 \text{ г.}$



# Графический метод:

$$\begin{cases} y_1 = -x + 7 \\ y_2 = -1,7x + 10,6 \end{cases}$$

Для $y_1$		Для $y_2$	
$x$	$y$	$x$	$y$
0	7	0	10,6
2	5	2	7,2
7	0	4	3,8



Ответ:

$$m(\text{HCl}) \approx 5 \text{ г.},$$

$$m(\text{HNO}_3) \approx 2 \text{ г.}$$

## Задача №3

7,5 грамма смеси цинка и железа обработали соляной кислотой, при этом выделилось 2,78 л водорода. Определите состав смеси в граммах.

**ДАНО:**

$$V(\text{H}_2) = 2,78 \text{ л}$$

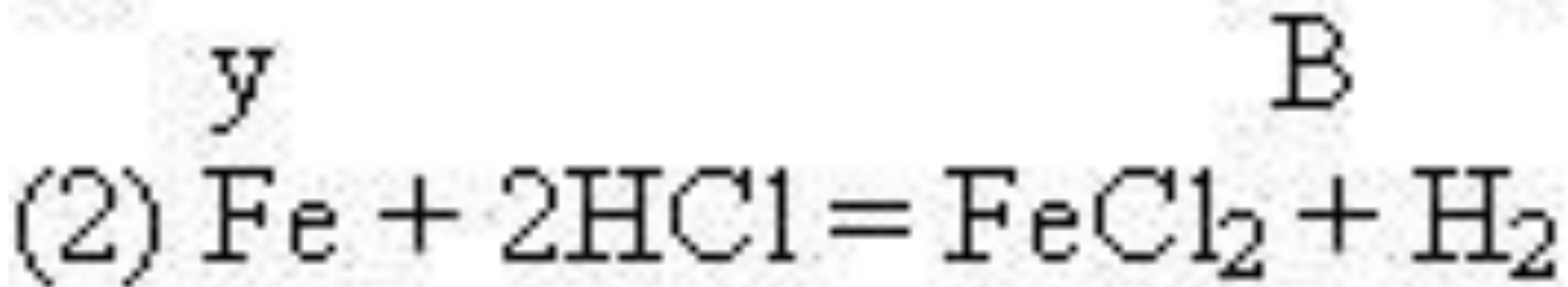
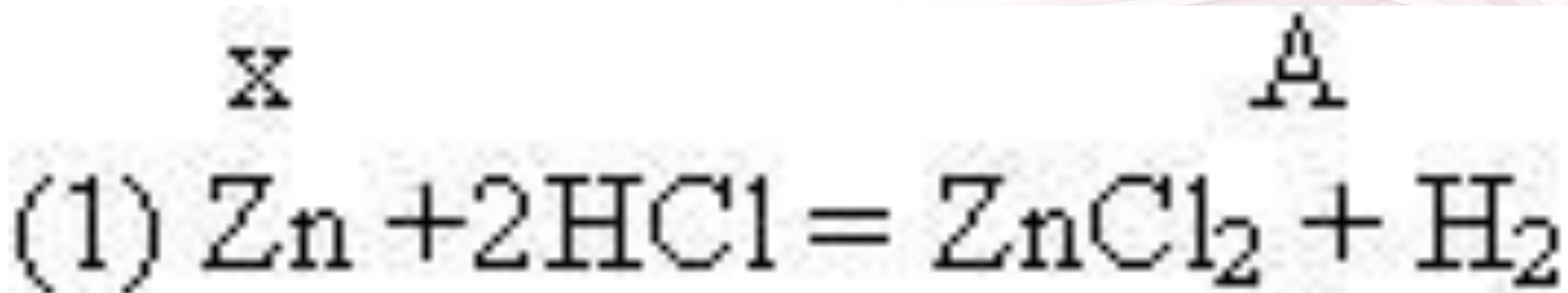
$$m(\text{Zn} + \text{Fe}) = 7,5 \text{ г}$$

---

$$m(\text{Zn}) - ?$$

$$m(\text{Fe}) - ?$$

# Уравнения реакций



$M(\text{Zn}) = 65 \text{ г/моль}$

$M(\text{Fe}) = 56 \text{ г/моль}$

# Составим систему уравнений:

•  $x$  г/моль –  $A$  л  $\longrightarrow$   $A = 0,34x$   
65 г/моль – 22,4 л

(2)  $y$  г/моль –  $B$  л  $\longrightarrow$   $B = 0,4y$   
56 г/моль – 22,4 л

$$\begin{cases} A + B = 2,78 \\ x + y = 7,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,34x + 0,4y = 2,78 \\ x + y = 7,5 \end{cases}$$

**Выбрать любой способ решения  
и решить самостоятельно**

# Метод подстановки

$$\begin{cases} 0,34x + 0,4 \cdot (7,5 - x) = 2,78 \\ y = 7,5 - x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -0,06x = -0,22 \\ y = 7,5 - 3,7 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \approx 3,7 \\ y \approx 3,8 \end{cases}$$

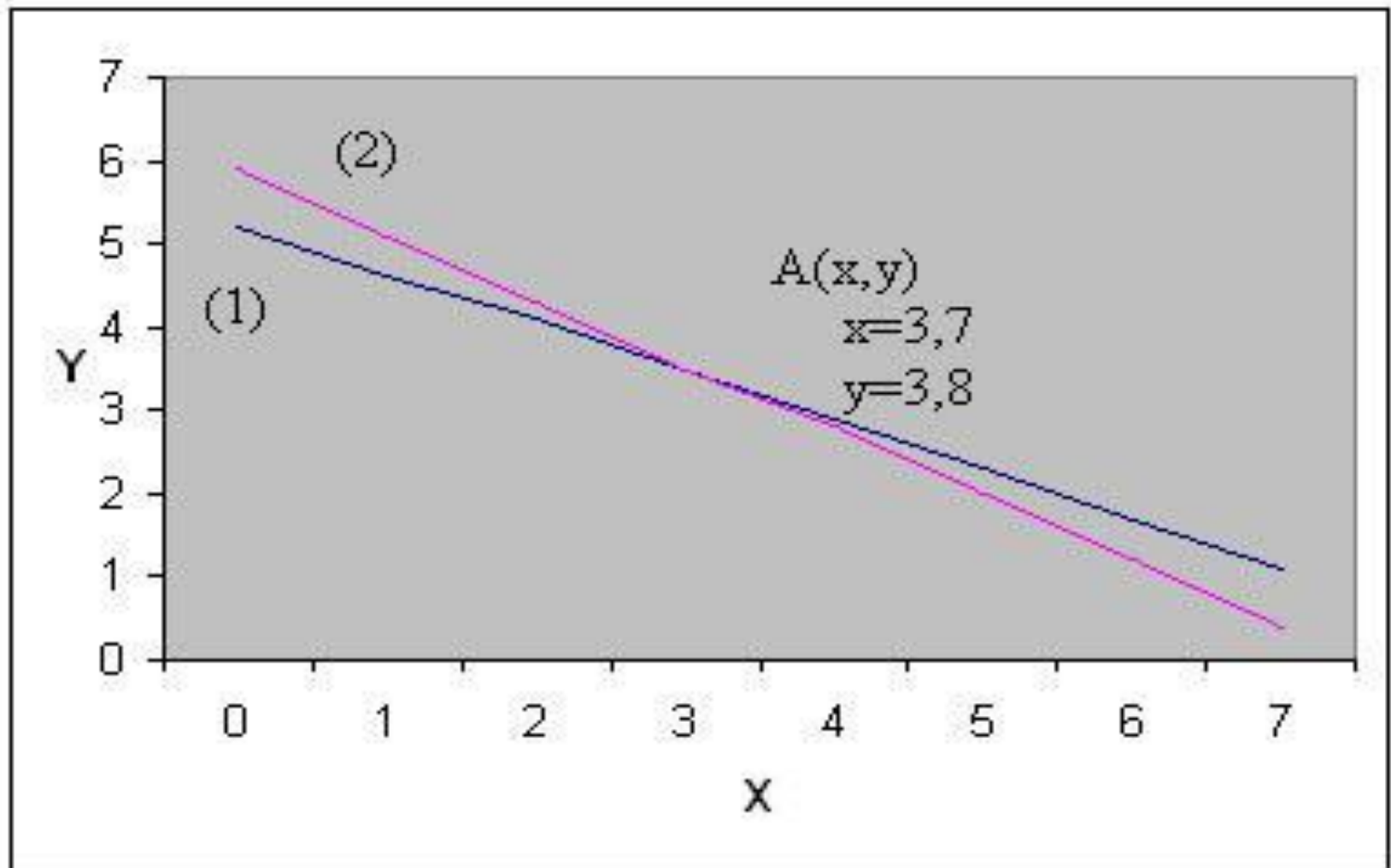
# Метод сложения

$$\begin{cases} 0,34x + 0,4y = 2,78 \\ x + y = 7,5 \end{cases} \cdot (-0,4) \Leftrightarrow \begin{cases} 0,34x + 0,4y = 2,78 \\ -0,4x - 0,4y = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -0,06x = -0,22$$



# Графический метод:



$$-0,4x + 0,34x = 2,78 - 3$$

$$-0,06x = 0,22$$

$$x = \frac{0,22}{-0,06} \approx 3,7$$

$$x \approx 3,7$$

$$y = 3,8$$

Отмб: 3,7; и 3,8

Дженне го

$$\begin{cases} x - t \\ y = 3,8 \end{cases}$$

$$0,34x + 0,4y =$$

$$x + y = 7,5$$

$$x = 7,5 - x$$

$$0,34x + 0,4(7,5 - x) =$$

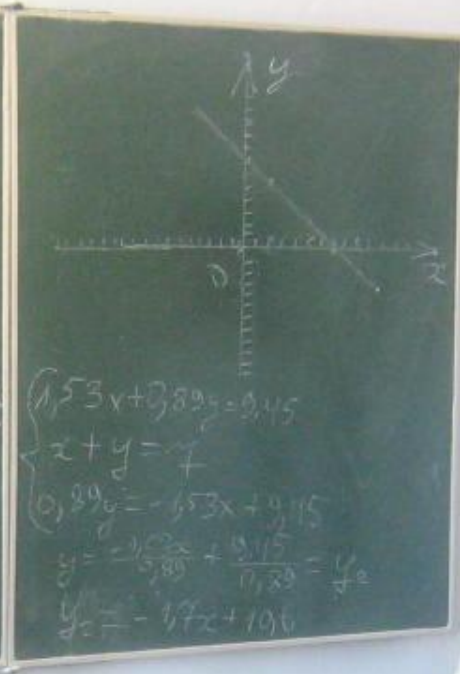
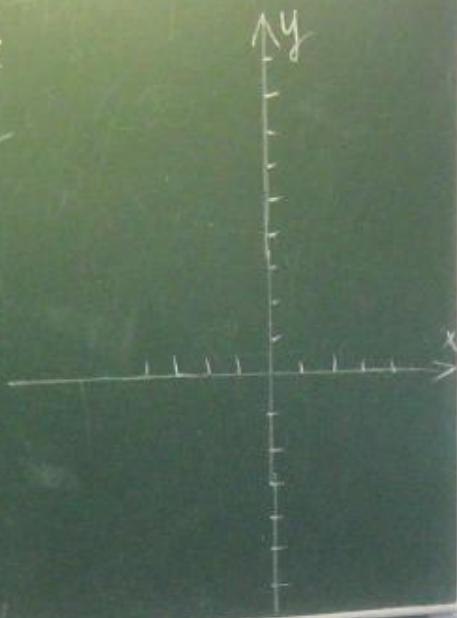
Решение задачи на смеси

$$\sqrt{3} \begin{cases} x - x \\ y = B_N \end{cases} \begin{cases} A = 0,34x \\ B = 0,4y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,34x + 0,4y = 2,78 \\ x + y = 7,5 \end{cases}$$

$$x = 7,5 - x$$

$$0,34x + 0,4(7,5 - x) = 2,78$$





3-3  
7  
82

Решение задачи на смеси

$$\begin{cases} x - A \\ y = B_M \end{cases} \begin{cases} A = 0,34x \\ B = 0,4y \end{cases}$$

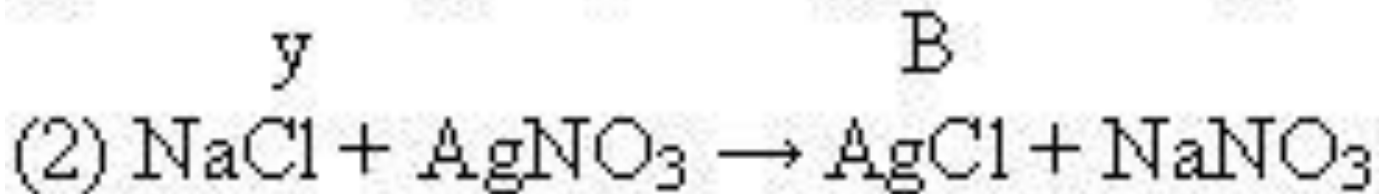
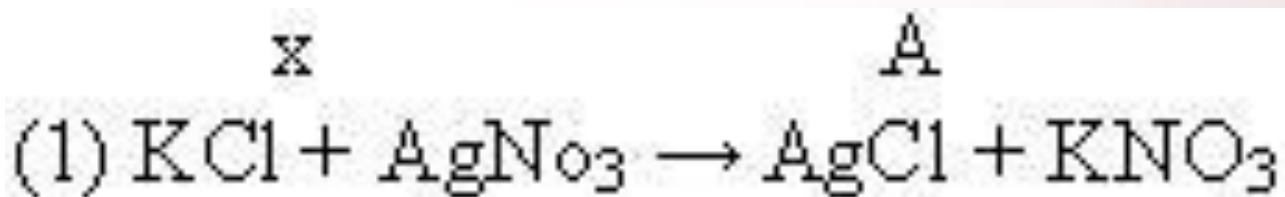
$$\begin{cases} 0,34x + 0,4y = 2,78 \\ x + y = 7,5 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} x &= 7,5 - y \\ 0,34x + 0,4(7,5 - x) &= 2,78 \end{aligned}$$



## Домашнее задание

При взаимодействии нитрата серебра и 2,66 г смеси хлорида натрия и хлорида калия получено 5,74 г хлорида серебра. Сколько хлорида натрия и хлорида калия содержалось в смеси (в граммах)?





# Заключение

Математические методы используются при решении задач с практическим содержанием. Это могут быть задачи по физике, химии, биологии и т.д. Надо только правильно составить уравнения, решения которых с математической точки зрения достаточно просты.

***Спасибо за  
работу!***

The background features a soft, ethereal design with flowing, wavy lines in shades of pink and light purple. On the right side, a portion of a lily flower is visible, showing its characteristic six petals and stamens.