

## GIẢI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP HỆ PHƯƠNG TRÌNH

## A. TRỌNG TÂM KIẾN THỨC

## Các bước giải một bài toán bằng cách lập hệ phương trình

**Bước 1:** Lập phương trình

- + Chọn ẩn số (thường chọn hao ẩn số) và đặt điều kiện thích hợp cho ẩn số
- + Biểu diễn các đại lượng chưa biết theo ẩn, biết rằng và các đại lượng đã biết
- + Lập hệ phương trình biểu thị mối quan hệ giữa các đại lượng

**Bước 2:** giải hệ phương trình

**Bước 3:** Trả lời: Kiểm tra xem tròn các nghiệm tìm được của hệ phương trình, nghiệm nào thỏa mãn, nghiệm nào không thỏa mãn điều kiện của ẩn, rồi kết luận.

## B. CÁC DẠNG BÀI TẬP

## Dạng 1: Toán về quan hệ giữa các số

**Bài 1:** Tìm hai số tự nhiên có tổng bằng  $1006$ , biết rằng nếu lấy số lớn chia cho số nhỏ thì được thương là  $2$  và số dư  $124$

**Lời giải:**

Gọi hai số cần tìm là  $x$  và  $y$ , trong đó  $x < y$ . Số dư trong phép chia  $y$  cho  $x$  là  $124$  nên  $x > 124$ . Vậy điều kiện của hai ẩn là  $x, y \in \mathbb{N}$  và  $124 < x < y$ .

Tổng hai số bằng  $1006$  nên ta có phương trình  $x + y = 1006$

Khi chia  $y$  cho  $x$  ta được thương là  $2$  và số dư  $124$  nên ta có phương trình  $y = 2x + 124$

$$\begin{cases} x + y = 1006 & (1) \\ y = 2x + 124 & (2) \end{cases}$$

Do đó ta có hệ phương trình

Giải hệ phương trình

Từ (2) thế  $y = 2x + 124$  vào (1), ta được  $3x + 124 = 1006$  hay  $3x = 882$ , hay  $x = 294$ . Từ đó ta được  $y = 2 \cdot 294 + 124 = 712$

Các giá trị  $x = 294$  và  $y = 712$  thỏa mãn các điều kiện của ẩn. Vậy hai số cần tìm là  $294$  và  $712$

**Bài 2:** Tỉ số của hai số là  $3 \div 4$ . Nếu giảm số thứ nhất đi  $100$  và tăng số nhỏ thêm  $200$  thì tỉ số mới là  $5 \div 3$ . Tìm hai số đó

**Lời giải:**

Gọi số bé là  $x$  và số lớn là  $y$  ( $y > x$ )

$$\frac{x}{y} = \frac{3}{4} \quad (1)$$

Tỉ số của hai số là  $3 \div 4$  thì ta có  $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$   
 Nếu giảm số thứ nhất đi  $100$  và tăng số nhỏ thêm  $200$  thì tỉ số mới là  $5 \div 3$ , ta có phương trình

$$\begin{cases} \frac{x+200}{y-100} = \frac{5}{3} \end{cases} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{3}{4} \\ \frac{x+200}{y-100} = \frac{5}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x - 3y = 0 \\ 3x - 5y = -1100 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 300 \\ y = 400 \end{cases}$$

Vậy hai số cần tìm là 300 và 400

**Bài 3:** Một trường trung học cơ sở mua 500 quyển vở để làm phần thưởng cho học sinh. Giá bán của mỗi quyển vở loại thứ nhất, loại thứ hai lần lượt là 8000 đồng, 9000 đồng. Hỏi nhà trường đã mua loại bao nhiêu quyển vở? Biết rằng số tiền nhà trường đã dùng để mua 500 quyển vở là 4 200 000

**Lời giải:**

Gọi số quyển vở loại thứ nhất, loại thứ hai lần lượt là  $x, y (x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N})$

Theo giả thiết, ta có phương trình  $x + y = 500$

Mặt khác, ta có phương trình:  $8000x + 9000y = 4\,200\,000$ , tức là  $8x + 9y = 4200$

Ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} x + y = 500 & (1) \\ 8x + 9y = 4200 & (2) \end{cases}$$

Nhân phương trình (1) cho 8, ta được 
$$\begin{cases} 8x + 8y = 4000 & (3) \\ 8x + 9y = 4200 & (4) \end{cases}$$

Trừ từng vế phương trình (3) cho phương trình (2), ta được  $y = 200$

Thay giá trị  $y = 200$  vào phương trình (1), ta được:

$$x + 200 = 500, \text{ tức là } x = 300$$

Do hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất  $(x, y) = (300; 200)$

Vậy nhà trường đã mua 300 quyển vở loại thứ nhất và 200 quyển vở loại thứ hai

**Bài 4:** Một nhóm khách vào cửa hàng bán trà sữa. Nhóm khách đó đã mua 6 cốc trà sữa gồm trà sữa trân châu và trà sữa phô mai. Giá mỗi cốc trà sữa trân châu, trà sữa phô mai lần lượt là 33000 đồng và 28000 đồng. Tổng số tiền nhóm khách thanh toán cho cửa hàng là 188000 đồng. Hỏi nhóm khách hàng đó mua bao nhiêu cốc trà sữa mỗi loại?

**Lời giải:**

Gọi  $x, y$  (cốc) lần lượt là số cốc trà sữa trân châu và trà sữa phô mai mà nhóm khách đã mua ( $x, y \in \mathbb{N}, x < 6; y < 6$ )

Vì nhóm khách đã mua 6 cốc trà sữa nên ta có phương trình:  $x + y = 6$

Lại vì nhóm khách thanh toán cho cửa hàng là 188000 đồng nên ta lại có phương trình  $33000x + 28000y = 188000$  hay  $33x + 28y = 188$

Do đó, ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} x + y = 6 & (1) \\ 33x + 28y = 188 & (2) \end{cases}$$

Từ phương trình (1) ta có:  $x = 6 - y$

Thế (3) và (2) ta được:

$$33 \cdot (6 - y) + 28y = 188$$

$$198 - 33y + 28y = 188$$

$$10 = 5y$$

$$y = 2$$

Thay giá trị  $y = 2$  vào phương trình (3) ta có:  $x = 6 - 2 = 4$

Do đó hệ phương trình có nghiệm duy nhất  $(x, y) = (4; 2)$

Vậy nhóm khách hàng đó đã mua 4 cốc trà sữa trân châu và 2 cốc trà sữa phô mai

**Bài 5:** Hai ngăn của một kệ sách có tổng cộng 400 cuốn sách. Nếu chuyển 80 cuốn sách từ ngăn thứ nhất sang ngăn thứ hai thì số sách ở ngăn thứ hai gấp 3 lần số sách ngăn thứ nhất. Tính số sách ở mỗi ngăn lúc đầu

**Lời giải:**

Gọi  $x, y$  lần lượt là số sách ở ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai lúc đầu ( $x \in \mathbb{N}^*, y \in \mathbb{N}^*$ )

Tổng số sách ở hai ngăn là 400 (1)

Sau khi chuyển thì số sách ở ngăn thứ hai gấp 3 lần số sách ở ngăn thứ nhất, nên ta có phương trình  $y + 80 = 3(x - 80)$  (2)

Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x + y = 400 \\ y + 80 = 3(x - 80) \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được 
$$\begin{cases} x = 180 \\ y = 220 \end{cases}$$
 (thỏa mãn)

Vậy lúc đầu ngăn thứ nhất có 180 cuốn sách, ngăn thứ hai có 220 cuốn sách

**Bài 6:** Một mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi là 64 m. Nếu tăng chiều dài thêm 2 m và tăng chiều rộng thêm 3 m thì diện tích tăng thêm 88 m<sup>2</sup>. Tính chiều dài, chiều rộng của mảnh vườn đó

**Lời giải:**

Gọi chiều dài, chiều rộng ban đầu của hình chữ nhật ban đầu lần lượt là  $x$  m,  $y$  m

Điều kiện:  $0 < x, y < 32$

Vì mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi 64 m nên ta có phương trình

$$2.(x + y) = 64 \Rightarrow 2x + 2y = 64 \quad (1)$$

Diện tích mảnh vườn lúc đầu là  $xy$  m<sup>2</sup>

Khi tăng chiều dài thêm 2 m và tăng chiều rộng thêm 3 m thì diện tích tăng thêm 88 m<sup>2</sup>, ta được phương trình là

$$(x + 2)(x + 3) = xy + 88 \Rightarrow xy + 3x + 2y = xy + 88 \Rightarrow 3x + 2y = 88 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} x + y = 32 \\ 3x + 2y = 88 \end{cases}$$

Ta có : 
$$\begin{cases} 2x + 2y = 64 \\ 3x + 2y = 88 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 24 \\ 2x + 2y = 64 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 24 \\ 2y = 64 - 2x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 24 \\ 2y = 64 - 2.24 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 24 \\ 2y = 16 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 24 \\ y = 8 \end{cases}$$

Vậy chiều dài ban đầu mảnh vườn là 24 m, chiều rộng ban đầu của mảnh vườn là 8 m

**Bài 7:** Một thửa ruộng hình chữ nhật, nếu tăng chiều dài thêm 2 m, chiều rộng thêm 3 m thì diện tích tăng thêm  $100\text{m}^2$ . Nếu giảm chiều dài và chiều rộng đi 2 m thì diện tích giảm đi  $68\text{m}^2$ . Tính diện tích của thửa ruộng đó

**Lời giải:**

Gọi chiều dài thửa ruộng là  $x$  (m) ( $x > 0$ ) và chiều rộng  $y$  (m) ( $y > 0$ )

nếu tăng chiều dài thêm 2 m, chiều rộng thêm 3 m thì diện tích tăng thêm  $100\text{m}^2$

Ta có phương trình  $(x+2)(y+3) = xy+100$  (1)

Nếu giảm chiều dài và chiều rộng đi 2 m thì diện tích giảm đi  $68\text{m}^2$

Ta có phương trình  $(x-2)(y-2) = xy-68$  (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} (x+2)(y+3) = xy+100 \\ (x-2)(y-2) = xy-68 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x+2y = 94 \\ -2x-2y = -72 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 22 \\ y = 14 \end{cases}$$

Vậy diện tích của thửa ruộng là  $22 \cdot 14 = 308(\text{m}^2)$

**Bài 8:** Tháng thứ nhất hai tổ sản xuất được 900 chi tiết máy. Tháng thứ hai tổ I vượt mức 15% và tổ II vượt mức 10% so với tháng thứ nhất. Vì vậy hai tổ đã sản xuất được 1010 chi tiết máy. Hỏi tháng thứ nhất mỗi tổ sản xuất được bao nhiêu chi tiết máy?

**Lời giải:**

Gọi số chi tiết máy của tổ I sản xuất được trong tháng thứ nhất là  $x$  (chi tiết,  $x \in \mathbb{N}$ )

Gọi số chi tiết máy của tổ II sản xuất được trong tháng thứ nhất là  $y$  (chi tiết,  $y \in \mathbb{N}$ )

Tháng thứ nhất hai tổ sản xuất được 900 chi tiết máy có phương trình  $x+y=900$  (1)

Tháng thứ hai tổ I vượt mức 15% và tổ II vượt mức 10% so với tháng thứ nhất. Vì vậy hai tổ đã sản xuất được 1010 chi tiết máy, ta có phương trình

$$\frac{115x}{100} + \frac{110y}{100} = 100 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta được hệ 
$$\begin{cases} x+y=900 \\ \frac{115x}{100} + \frac{110y}{100} = 100 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=400 \\ y=500 \end{cases}$$
 (thỏa mãn điều kiện)

Vậy trong tháng thứ nhất tổ I sản xuất được 400 chi tiết, tổ II sản xuất được 500 chi tiết máy

**Bài 9:** Hai kho chứa 450 tấn hàng. Nếu chuyển 50 tấn từ kho I sang kho II thì số hàng kho II bằng  $\frac{4}{5}$  số hàng kho I. Tính số hàng mỗi kho

**Lời giải:**

Gọi số hàng trong kho I là  $x$  (tấn,  $x > 0$ ); số hàng trong kho II là  $y$  (tấn,  $y > 0$ )

Hai kho chứa 450 tấn hàng nên ta có phương trình:

$$x+y=450 \quad (1)$$

Nếu chuyển 50 tấn từ kho I sang kho II thì số hàng kho II bằng  $\frac{4}{5}$  số hàng kho I ta có phương trình

$$y+50 = \frac{4}{5} \cdot (x-50) \quad (2)$$

$$\begin{cases} x + y = 450 \\ y + 50 = \frac{4}{5} \cdot (x - 50) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 300 \\ y = 150 \end{cases}$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

Vậy trong kho I có 300 tấn hàng, kho II có 500 tấn hàng.

## Dạng 2: Toán liên quan đến chữ số

### I. Phương pháp giải

Viết số dưới dạng thập phân

$$\overline{ab} = 10a + b$$

$$\overline{abc} = 100a + 10b + c$$

Với điều kiện:  $0 < a \leq 9; a \in \square$  và  $0 \leq b, c \leq 9; b, c \in \square$

### II. Bài toán

**Bài 1:** Tìm số tự nhiên có hai chữ số biết rằng tổng các chữ số của nó bằng  $10$  và nếu viết số đó theo thứ tự ngược lại thì được số mới nhỏ hơn số ban đầu  $18$  đơn vị

**Lời giải:**

Gọi chữ số hàng chục là  $x$ , chữ số hàng đơn vị là  $y$ :  $0 < x, y \leq 9; x, y \in \square$

Theo bài ra ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ \overline{xy} = \overline{yx} + 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 10 \\ 10x + y = 10y + x + 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 10 \\ x - y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 4 \end{cases} \quad (\text{thỏa mãn điều kiện})$$

Vậy số cần tìm là  $64$

**Bài 2:** Một số tự nhiên có hai chữ số. Tỉ số giữa chữ số hàng chục và chữ số hàng ssown vị là  $\frac{2}{3}$ . Nếu viết thêm chữ số  $1$  xem vào giữa thì được số mới lớn hơn số đã cho là  $370$  đơn vị. Tìm số đã cho

**Lời giải:**

Gọi chữ số hàng chục là  $x$ , chữ số hàng đơn vị là  $y$

Điều kiện:  $0 < x, y \leq 9, x, y \in \square$

Theo bài ra ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{2}{3} \\ \overline{x1y} = \overline{xy} + 370 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x = 2y \\ 100x + 10 + y = 10x + y + 370 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 6 \end{cases} \quad (\text{thỏa mãn điều kiện})$$

Vậy số cần tìm là  $46$

**Bài 3:** Tìm số có hai chữ số, biết rằng tổng của chữ số hàng đơn vị và hai lần chữ số hàng chục bằng  $10$ . Ngoài ra, nếu đổi chữ số hàng chục và chữ số hàng đơn vị cho nhau thì sẽ được số mới nhỏ hơn số ban đầu  $18$  đơn vị

**Lời giải:**

Gọi số có hai chữ số là  $\overline{xy} = 10x + y$  với  $x, y \in \square; 1 \leq x, y \leq 9$

Tổng của chữ số hàng đơn vị và hai lần chữ số hàng chục bằng  $10$ , ta được

$$2x + y = 10 \quad (1)$$

Nếu đổi chữ số hàng chục và chữ số hàng đơn vị cho nhau thì sẽ được số mới ( $\overline{xy} = 10y + x$ ) nhỏ hơn số ban đầu  $18$  đơn vị, ta được

$$\overline{xy} - \overline{yx} = 18 \Rightarrow (10x + y) - (10y + x) = 18 \Rightarrow x - y = 2 \quad (2)$$

Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} 2x + y = 10 \\ x - y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 2 \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

Vậy số cần tìm là  $42$

**Bài 4:** Tìm số có hai chữ số. Biết rằng chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị  $6$  đơn vị. Nếu viết chữ số  $0$  vào giữa chữ số hàng chục và chữ số hàng đơn vị thì số tự nhiên đó tăng  $720$  đơn vị

### Lời giải:

Gọi số có hai chữ số là  $\overline{xy} = 10x + y$ , với  $x, y \in \mathbb{N}; 1 \leq x \leq 9; 0 \leq y \leq 9$

Với giả thiết

Chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị  $6$  đơn vị, ta được

$$x - y = 6 \quad (1)$$

Khi viết chữ số  $0$  vào giữa chữ số hàng chục và chữ số hàng đơn vị thì số tự nhiên đó tăng  $720$  đơn vị, ta được

$$(100x + y) - (10x + y) = 720 \Rightarrow x = 8 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} x - y = 6 \\ x = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 8 \\ y = 2 \end{cases}$$

Vậy số cần tìm là  $82$ .

## Dạng 3: Toán làm chung công việc

### I. Phương pháp giải

+ Toán làm chung công việc có ba đại lượng tham gia là toàn bộ công việc, phần việc trong một đơn thời gian; thời gian

+ Nếu một đội làm xong trong  $x$  ngày thì một ngày đội đó làm được  $\frac{1}{x}$  công việc

+ Xem toàn bộ công việc là  $1$

### II. Bài toán

**Bài 1:** Hai đội công nhân cùng làm một đoạn đường trong 24 ngày thì xong. Mỗi ngày, đội I làm được nhiều gấp rưỡi đội II. Hỏi nếu làm một mình thì mỗi đội làm xong đoạn đường đó trong bao nhiêu lâu?(Giả sử năng suất của mỗi đội là không đổi).

**Lời giải:**

Gọi  $x$  là số ngày để đội I hoàn thành công việc nếu làm riêng một mình;  $y$  là số ngày để đội II hoàn thành công việc nếu làm riêng một mình. Điều kiện  $x > 0$  và  $y > 0$

Mỗi ngày đội I làm được  $\frac{1}{x}$  (công việc) và đội II làm được  $\frac{1}{y}$  (công việc)

Mỗi ngày, đội I làm được nhiều gấp rưỡi đội II nên ta có phương trình  $\frac{1}{x} = 1,5 \cdot \frac{1}{y}$  hay  $\frac{1}{x} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{y}$  (1)

Hai đội làm cùng trong 24 ngày thì xong công việc nên mỗi ngày, hai đội làm chung thì được  $\frac{1}{24}$  (công việc). Ta có phương trình

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{24} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình (I) 
$$\begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{y} \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{24} \end{cases}$$

Đặt  $u = \frac{1}{x}$  và  $v = \frac{1}{y}$  thì ta có hệ phương trình bậc nhất hai ẩn mới là  $u$  và  $v$  (II)

$$\begin{cases} u = \frac{3}{2}v \quad (3) \\ u + v = \frac{1}{24} \quad (4) \end{cases}$$

Thế  $u = \frac{3}{2}v$  vào phương trình (4) ta được  $\frac{3}{2}v + v = \frac{1}{24}$  hay  $\frac{5}{2}v = \frac{1}{24}$ , suy ra  $v = \frac{1}{60}$

Do đó  $u = \frac{3}{2}v = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{60} = \frac{1}{40}$ . Từ đó, ta có

$$u = \frac{1}{x} = \frac{1}{40} \text{ suy ra } x = 40; v = \frac{1}{y} = \frac{1}{60} \text{ suy ra } y = 60$$

Các giá trị tìm được của  $x$  và  $y$  thỏa mãn điều kiện của ẩn

Trả lời: Nếu làm một mình thì đội I làm xong đoạn đường đó trong 40 ngày, còn đội II làm xong trong 60 ngày

**Bài 2:** Hai công nhân cùng làm một công việc trong 18h thì xong. Nếu người thứ nhất là 6h và người thứ hai là 12h thì chỉ hoàn thành 50% công việc. Hỏi nếu làm riêng thì mỗi người hoàn thành công việc trong bao lâu?

**Lời giải:**

Gọi thời gian người thứ nhất làm một mình thì hoàn thành công việc là  $x$  (giờ,  $x > 0$ ); người thứ hai làm một mình hoàn thành công việc là  $y$  (giờ,  $y > 0$ )

Trong 1h người thứ nhất làm được  $\frac{1}{x}$  công việc, người thứ hai làm được  $\frac{1}{y}$  công việc  
Hai người làm chung 18h thì xong, ta có phương trình

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{18} \quad (1)$$

Nếu người thứ nhất là 6h và người thứ hai là 12h thì chỉ hoàn thành 50% công việc, ta có phương trình

$$\frac{6}{x} + \frac{12}{y} = 50\% \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{18} \\ \frac{6}{x} + \frac{12}{y} = 50\% \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 36 \\ y = 36 \end{cases} \quad (\text{thỏa mãn điều kiện})$$

Vậy nếu làm riêng thì người thứ nhất hoàn thành công việc trong 36h và người thứ hai hoàn thành công việc trong 36h

**Bài 3:** Nếu hai vòi nước cùng chảy vào một bể không có nước thì bể sẽ đầy trong 1 giờ 20 phút.

Nếu mở riêng vòi thứ nhất trong 10 phút và vòi thứ hai trong 12 phút thì chỉ được  $\frac{2}{15}$  bể nước. Hỏi nếu mở riêng từng vòi thì thời gian để mỗi vòi chảy đầy bể là bao nhiêu phút?

**Lời giải:**

Gọi  $x, y$  (phút) lần lượt là thời gian mỗi vòi chảy đầy bể nếu mở riêng từng vòi

Trong một giờ, vòi thứ nhất chảy được  $\frac{1}{x}$  (bể) và vòi thứ hai chảy được  $\frac{1}{y}$  (bể)

Hai vòi cùng chảy vào bể thì sau 1 giờ 20 phút = 80 phút thì đầy bể nên  $\frac{80}{x} + \frac{80}{y} = 1$

Nên vòi thứ nhất chảy trong 10 phút và vòi thứ hai chảy trong 12 phút thì chảy được  $\frac{2}{15}$

bể nên  $\frac{10}{x} + \frac{12}{y} = \frac{2}{15}$

Ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} \frac{80}{x} + \frac{80}{y} = 1 \\ \frac{10}{x} + \frac{12}{y} = \frac{2}{15} \end{cases}$$

Đặt ẩn phụ  $u = \frac{1}{x}$  và  $v = \frac{1}{y}$ , ta đưa về hệ phương trình 
$$\begin{cases} 80u + 80v = 1 \\ 10u + 12v = \frac{2}{15} \end{cases}$$
, giải hệ phương trình ta được

$$\begin{cases} u = \frac{1}{120} \\ v = \frac{1}{240} \end{cases} \text{ tức là } \begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{1}{120} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{240} \end{cases} \text{ suy ra } \begin{cases} x = 120 \\ y = 240 \end{cases}$$

Vậy nếu làm riêng thì người thứ nhất hoàn thành công việc trong  $120$  phút và người thứ hai hoàn thành công việc trong  $240$  phút

**Bài 4:** Hai vòi nước cùng chảy vào một bể không có nước thì sau  $1$  giờ  $30$  phút sẽ đầy bể. Nếu mở vòi I chảy trong  $15$  phút rồi khóa lại và mở vòi thứ II chảy trong  $20$  phút thì được  $\frac{1}{5}$  bể. Hỏi nếu mỗi vòi chảy riêng thì bao lâu đầy bể?

**Lời giải:**

Ta có  $1$  giờ  $30$  phút  $= \frac{3}{2}$  h;  $15$  phút  $= \frac{1}{4}$  h;  $20$  phút  $= \frac{1}{3}$  h

Gọi thời gian vòi I chảy một mình đầy bể là  $x$  (h;  $x > 0$ )

Thời gian vòi II chảy một mình đầy bể là  $y$  (h;  $y > 0$ )

Hai vòi cùng chảy thì sau  $1$  giờ  $30$  phút sẽ đầy bể, ta có phương trình

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{3} \quad (1)$$

Vòi I chảy trong  $15$  phút và vòi thứ II chảy trong  $20$  phút thì được  $\frac{1}{5}$  bể ta có phương trình

$$\frac{1}{4x} + \frac{1}{3y} = \frac{1}{5} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{3} \\ \frac{1}{4x} + \frac{1}{3y} = \frac{1}{5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{15}{4} \\ y = \frac{5}{2} \end{cases} \quad (\text{thỏa mãn điều kiện})$$

Vậy nếu chảy riêng thì vòi I chảy đầy bể trong  $\frac{15}{4}$  h, vòi II chảy đầy bể trong  $\frac{5}{2}$  h

**Bài 5:** Hai vòi nước cùng chảy vào một bể nước cạn (không có nước) thì sau  $4\frac{4}{5}$  giờ đầy bể. Nếu lúc đầu chỉ mở vòi thứ nhất và sau  $9$  giờ sau mới mở thêm vòi thứ hai thì sau  $\frac{6}{5}$  giờ nữa mới đầy bể. Hỏi nếu ngay từ đầu chỉ mở vòi thứ hai thì sau bao lâu sẽ đầy bể

**Lời giải:**

Gọi  $x$  và  $y$  là thời gian để vòi thứ nhất và vòi thứ hai chảy một mình thì đầy bể ( $x > 0$ ;  $y > 0$ , đơn vị giờ)

Trong  $1$  giờ vòi thứ nhất chảy được  $\frac{1}{x}$  phần của bể

Trong  $1$  giờ vòi thứ hai chảy được  $\frac{1}{y}$  phần của bể

Trong  $1$  giờ cả hai vòi chảy được  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$  phần của bể

Hai vòi cùng chảy thì trong  $4\frac{4}{5} = \frac{24}{5}$  giờ sẽ đầy bể, nên mỗi giờ hai vòi chảy được  $1 : \frac{24}{5} = \frac{5}{24}$  (bể). Do đó, ta có phương trình  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{24}$  (1)

Nếu lúc đầu chỉ mở vòi thứ nhất và sau 9 giờ sau mới mở thêm vòi thứ hai thì sau  $\frac{6}{5}$  giờ nữa mới đầy bể. Do đó, ta có phương trình  $\frac{9}{x} + \frac{5}{24} \cdot \frac{6}{5} = 1$  (2)

Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{24} \\ \frac{9}{x} + \frac{5}{24} \cdot \frac{6}{5} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{24} \\ \frac{9}{x} + \frac{1}{4} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{24} \\ 36 + x = 4x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 8 \\ x = 12 \end{cases}$$

Vậy nếu vòi thứ hai chảy một mình thì sau 8 giờ sẽ đầy bể

**Bài 6:** Hai vòi nước cùng chảy vào một bể không có nước thì sau 1 giờ 20 phút sẽ đầy. Nếu mở vòi thứ nhất chảy trong 10 phút và vòi thứ hai chảy trong 12 phút thì đầy  $\frac{2}{15}$  bể. Hỏi mỗi vòi chảy một mình thì sau bao lâu mới đầy bể?

**Lời giải:**

Ta có thể lựa chọn một trong hai cách trình bày sau:

Cách 1: Thiết lập ẩn thông qua giá trị cần tìm

Gọi  $x$  là thời gian để vòi I chảy một mình cho đầy bể, điều kiện  $x > 0$ . Suy ra, mỗi giờ vòi

I chảy được  $\frac{1}{x}$  bể

Gọi  $y$  là thời gian để vòi II chảy một mình cho đầy bể, điều kiện  $y > 0$ . Suy ra, mỗi giờ vòi

II chảy được  $\frac{1}{y}$  bể

Ta thực hiện đổi đơn vị

1 giờ 20 phút  $= 1 + \frac{20}{60} = \frac{4}{3}$  giờ; 10 phút  $= \frac{1}{6}$  giờ; 12 phút  $= \frac{1}{5}$  giờ

Với giả thiết

Hai vòi nước cùng chảy vào một bể không có nước thì sau 1 giờ 20 phút sẽ đầy, ta được

$$\frac{4}{3} \left( \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) = 1 \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{4} \quad (1)$$

Nếu mở vòi thứ nhất chảy trong 10 phút và vòi thứ hai chảy trong 12 phút thì đầy  $\frac{2}{15}$  bể, ta được

$$\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{x} + \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{y} = \frac{2}{15} \Rightarrow \frac{1}{6x} + \frac{1}{5y} = \frac{2}{15} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{4} \\ \frac{1}{6x} + \frac{1}{5y} = \frac{2}{15} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{6}{6x} + \frac{5}{5y} = \frac{3}{4} \\ \frac{1}{6x} + \frac{1}{5y} = \frac{2}{15} \end{cases} \quad (I)$$

Đặt 
$$\begin{cases} u = \frac{1}{6x} \\ v = \frac{1}{5y} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6u + 5v = \frac{3}{4} \\ u + v = \frac{2}{15} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} u = \frac{1}{12} \\ v = \frac{1}{20} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{6x} = \frac{1}{12} \\ \frac{1}{5y} = \frac{1}{20} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \end{cases}$$

Khi đó, hệ có dạng:

Vậy vòi I chảy trong 2 giờ sẽ đầy bể, vòi II chảy trong 4 giờ sẽ đầy bể

Cách 2: Thiết lập ẩn thông qua giá trị trung gian

Giả sử mỗi giờ vòi I chảy được  $x$  phần bể, điều kiện  $x > 0$

Giả sử mỗi giờ vòi II chảy được  $y$  phần bể, điều kiện  $y > 0$

Với giả thiết

Hai vòi nước cùng chảy vào một bể không có nước thì sau 1 giờ 20 phút sẽ đầy, ta được

$$\frac{4}{3}(x + y) = 1 \Rightarrow 4x + 4y = 3 \quad (3)$$

Nếu mở vòi thứ nhất chảy trong 10 phút và vòi thứ hai chảy trong 12 phút thì đầy  $\frac{2}{15}$  bể, ta được

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{5}y = \frac{2}{15} \Rightarrow 5x + 6y = 4 \quad (4)$$

$$\begin{cases} 4x + 4y = 3 \\ 5x + 6y = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = \frac{1}{4} \end{cases}$$

Từ (3) và (4), ta có hệ phương trình

Vậy vòi I chảy trong 2 giờ sẽ đầy bể, vòi II chảy trong 4 giờ sẽ đầy bể.

**I. Phương pháp giải**

+ Toán chuyển động có ba đại lượng tham gia: vận tốc ( $v$ ), thời gian ( $t$ ), quãng đường ( $s$ )

$$+ \quad v = \frac{S}{t}, S = v.t, t = \frac{S}{v}$$

**II. Bài toán**

**Bài 1:** Một chiếc xe khách đi từ Thành phố Hồ Chí Minh đến Cần Thơ, quãng đường dài 170 km. Sau khi xe khách xuất phát 1 giờ 40 phút, một xe tải bắt đầu đi từ Cần Thơ về Thành phố Hồ Chí Minh và gặp xe khách sau đó 40 phút. Tính vận tốc của mỗi xe, biết rằng mỗi giờ xe khách đi nhanh hơn xe tải là 15 km.

**Lời giải:**

Gọi  $x$  (km/h) là vận tốc của xe tải và  $y$  (km/h) là vận tốc của xe khách ( $x > 0; y > 0$ )

Do mỗi giờ xe khách đi nhanh hơn xe tải là 15 km nên  $x = y + 15$

Sau khi xe khách xuất phát 1 giờ 40 phút, một xe tải bắt đầu đi từ Cần Thơ về Thành phố Hồ Chí Minh và gặp xe khách sau đó 40 phút nên tổng quãng đường của hai xe là 170. Từ

đó, có phương trình 
$$\frac{2}{3}y + \left(2 + \frac{1}{3}\right)x = 170$$

Từ đó, ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} x = y + 15 \\ \frac{2}{3}y + \left(2 + \frac{1}{3}\right)x = 170 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên, ta có nghiệm là 
$$\begin{cases} x = 60 \\ y = 45 \end{cases}$$

Vậy vận tốc của xe khách là 60 (km/h), vận tốc của xe tải 45 (km/h)

**Bài 2:** Một ca nô đi từ A đến B với vận tốc và thời gian dự định. Nếu ca nô tăng vận tốc thêm 3 km/h thì thời gian rút ngắn được 2 giờ. Nếu ca nô giảm vận tốc đi 3 km/h thì thời gian tăng 3 giờ. Tính vận tốc và thời gian dự định của ca nô

**Lời giải:**

Gọi vận tốc dự định của ca nô là  $x$  (km/h;  $x > 3$ ) và thời gian dự định đi từ A đến B là  $y$  (giờ,  $y > 0$ )

Nếu ca nô tăng vận tốc thêm 3 km/h thì thời gian rút ngắn được 2 giờ, ta có phương trình

$$(x+3).(y-2) = x.y \quad (1)$$

Nếu ca nô giảm vận tốc đi 3 km/h thì thời gian tăng 3 giờ, ta có phương trình

$$(x-3)(y+3) = x.y \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} (x+3)(y-2) = x.y \\ (x-3)(y+3) = x.y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 15 \\ y = 12 \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

Vậy vận tốc dự định của ca nô là 15 km/h và thời gian dự định của ca nô là 12 giờ

**Bài 3:** Một ca nô chạy trên sông trong 8 giờ xuôi dòng được 81 km và ngược dòng 105 km. Một lần khác, ca nô chạy trên sông trong 4 giờ xuôi dòng 54 km và ngược dòng 42 km. Tính

vận tốc riêng của ca nô và vận tốc dòng nước. (Biết vận tốc riêng của ca nô; vận tốc dòng nước không đổi)

**Lời giải:**

Gọi vận tốc riêng của ca nô là  $x$  (km/h;  $x > 0$ ) và vận tốc của dòng nước là  $y$  (km/h  $x > y > 0$ )

Suy ra vận tốc xuôi dòng của ca nô là  $(x + y)$  (km/h) và vận tốc ngược dòng của ca nô là  $(x - y)$  (km/h)

Ca nô chạy trong 8 giờ xuôi dòng được 81 km và ngược dòng được 105 km. có phương trình

$$\frac{81}{x+y} + \frac{105}{x-y} = 8 \quad (1)$$

Ca nô chạy trong 4 giờ xuôi dòng 54 km và ngược dòng 42 km, ta có phương trình

$$\frac{54}{x+y} + \frac{42}{x-y} = 4 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{81}{x+y} + \frac{105}{x-y} = 8 \\ \frac{54}{x+y} + \frac{42}{x-y} = 4 \end{cases}$$

Đặt  $u = \frac{1}{x+y}; v = \frac{1}{x-y}$  ta có  $\begin{cases} 81u + 105v = 8 \\ 54u + 42v = 4 \end{cases}$

Giải hệ ta có  $\begin{cases} u = \frac{1}{27} \\ v = \frac{1}{21} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y = 27 \\ x-y = 21 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 24 \\ y = 3 \end{cases}$  (thỏa mãn điều kiện)

Vậy vận tốc riêng của ca nô là 24 km/h và vận tốc của dòng nước là 3 km/h

**Bài 4:** Một xe máy đi từ A đến B trong thời gian đã định. Nếu đi với vận tốc 45 km/h sẽ tới B chậm mất nửa giờ. Nếu đi với vận tốc 60 km/h thì sẽ đến B sớm hơn 45 phút. Tính quãng đường AB và thời gian dự định

**Lời giải:**

Ta có : 45 phút =  $\frac{3}{4}$  giờ

Gọi quãng đường AB là  $x$  (km;  $x > 0$ ) và thời gian dự định đi từ A đến B là  $y$  (h;  $y > 0$ )

Nếu đi với vận tốc 45 km/h sẽ tới B chậm mất nửa giờ, ta có phương trình

$$x = 45 \cdot \left( y + \frac{1}{2} \right) \quad (1)$$

Nếu đi với vận tốc 60 km/h thì sẽ đến B sớm hơn 45 phút, ta có phương trình

$$x = 60 \cdot \left( y - \frac{3}{4} \right) \quad (2)$$

$$\begin{cases} x = 45 \cdot \left(y + \frac{1}{2}\right) \\ y = 60 \cdot \left(y - \frac{3}{4}\right) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 225 \\ y = 4,5 \end{cases}$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

Vậy quãng đường AB dài 225 km và thời gian dự định đi từ A đến B hết 4,5 giờ

**Bài 5:** Lúc 7 giờ một người đi xe máy khởi hành từ A với vận tốc 40 km/h. Sau đó, lúc 8 giờ 30 phút, một người khác cũng đi xe máy từ A đuổi theo với vận tốc 60 km/h. Hỏi hai người gặp nhau lúc mấy giờ ?

**Lời giải:**

Ta thực hiện đổi đơn vị : 8 giờ 30 phút  $= 8 + \frac{30}{60} = \frac{17}{2}$  (giờ)

Gọi  $x$  là thời gian hai người gặp nhau, điều kiện  $x > \frac{17}{2}$

Gọi  $y$  là độ dài quãng đường từ A tới điểm gặp nhau, điều kiện  $y > 0$

Với giả thiết

Người thứ nhất đi với vận tốc 40 km/h và xuất phát lúc 7 giờ, ta được

$$40(x - 7) = y \Rightarrow 40x - y = 280 \quad (1)$$

Người thứ hai đi với vận tốc 60 km/h và xuất phát từ lúc 8 giờ 30 phút, ta được

$$60\left(x - \frac{17}{2}\right) = y \Rightarrow 60x - y = 510 \quad (2)$$

$$\begin{cases} 40x - y = 280 \\ 60x - y = 510 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 11\frac{1}{2} \\ y = 180 \end{cases}$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

Vậy họ gặp nhau lúc 11 giờ 30 phút

**Bài 6:** Hai người ở hai địa điểm A và B cách nhau 3,6 km, khởi hành cùng một lúc, đi ngược chiều và gặp nhau ở một địa điểm cách A là 2 km. Nếu cả hai cùng giữ nguyên vận tốc như trong trường hợp trên, nhưng người đi chậm xuất phát trước người kia 6 phút thì họ sẽ gặp nhau ở chính giữa quãng đường. Tính vận tốc mỗi người

**Lời giải:**

Đổi 6 phút  $= \frac{1}{10}$  giờ

Gọi  $x$  là vận tốc của người đi nhanh hơn ( $x > 0$ , đơn vị km/h)

Gọi  $y$  là vận tốc của người đi chậm hơn ( $y > 0$ , đơn vị km/h)

Hai người khởi hành cùng một lúc, đi ngược chiều và gặp nhau ở một địa điểm cách A là 2 km (nghĩa là cách B là 1,6 km). Lúc đó:

Người đi nhanh mất  $\frac{2}{x}$  (h)

Người đi chậm mất  $\frac{1,6}{y}$  (h)

Do đó, ta có phương trình  $\frac{2}{x} = \frac{1,6}{y} \quad (1)$

Nếu cả hai cùng giữ nguyên vận tốc như trong trường hợp trên, nhưng người đi chậm xuất phát trước người kia 6 phút thì họ sẽ gặp nhau ở chính giữa quãng đường. Lúc đó:

Người đi nhanh mất  $\frac{1,8}{x}$  (h)

Người đi chậm mất  $\frac{1,8}{y} + \frac{1}{10}$  (h)

Do đó, ta có phương trình  $\frac{1,8}{x} = \frac{1,8}{y} + \frac{1}{10}$  (2)

$$\begin{cases} \frac{2}{x} = \frac{1,6}{y} \\ \frac{1,8}{x} = \frac{1,8}{y} + \frac{1}{10} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2,5 \\ y = 2 \end{cases}$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình

Vậy vận tốc của người đi nhanh là 2,5 km/h và vận tốc của người đi chậm là 2 km/h

**Bài 7:** Hai canô cùng khởi hành từ A đến B cách nhau 85 km, đi ngược chiều nhau. Sau 1 giờ 40 phút thì gặp nhau. Tính vận tốc riêng của mỗi canô. Biết rằng canô đi xuôi dòng lớn hơn vận tốc riêng của canô đi ngược 9 km/h và vận tốc riêng của nước là 3 km/h

**Lời giải:**

Ta thực hiện đổi đơn vị : 1 giờ 40 phút  $= 1 + \frac{40}{60} = \frac{5}{3}$  giờ

Gọi  $x$  là vận tốc riêng của canô đi xuôi dòng, điều kiện  $x > 0$ . Do đó, khi xuôi dòng nó đi với vận tốc  $(x+3)$  km/h

Gọi  $y$  là vận tốc riêng của canô đi ngược dòng, điều kiện  $y > 3$ . Do đó, khi xuôi dòng nó đi với vận tốc  $y-3$  km/h

Với giả thiết

Vận tốc riêng của canô đi xuôi dòng lớn hơn vận tốc riêng của canô đi ngược 9 km/h, ta được  $x - y = 9$  (1)

Sau 1 giờ 40 phút hai canô gặp nhau, ta được:

$$\frac{5}{3}[(x+3) + (y-3)] = 85 \Rightarrow x - y = 9 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình  $\begin{cases} x - y = 9 \\ x + y = 51 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 30 \\ y = 21 \end{cases}$

Vậy vận tốc riêng của canô đi xuôi bằng 30 km/h, vận tốc riêng của canô đi ngược bằng 21 km/h

**Bài 8:** Hai vật chuyển động đều trên một đường tròn đường kính 20 cm, xuất phát cùng một lúc, từ cùng một điểm. Nếu chuyển động cùng chiều thì cứ 20 giây chúng lại gặp nhau. Nếu chuyển động ngược chiều thì cứ 4 giây chúng lại gặp nhau, Tính vận tốc mỗi vật

**Lời giải:**

Gọi  $x$  và  $y$  là vận tốc các vật ( $x, y > 0$ , đơn vị cm/s)

Nếu chuyển động cùng chiều thì cứ 20 giây chúng lại gặp nhau

$$\frac{20\pi}{x-y} = 20$$

Do đó, ta có

Nếu chuyển động ngược chiều thì cứ 4 giây chúng lại gặp nhau

$$\frac{20\pi}{x+y} = 4$$

Do đó, ta có

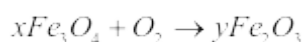
$$\begin{cases} \frac{20\pi}{x-y} = 20 \\ \frac{20\pi}{x+y} = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 20\pi = 20x - 20y \\ 20\pi = 4x + 4y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3\pi \\ y = 2\pi \end{cases}$$

Ta có hệ phương trình

Vậy vận tốc của vật thứ nhất là  $3\pi$  m/s, vận tốc vật thứ hai là  $2\pi$  cm/s.

### Dạng 5: Toán có nội dung lí, hóa

**Bài 1:** Tìm các hệ số  $x, y$  để cân bằng phản ứng hóa học



**Lời giải:**

Theo định luật bảo toàn nguyên tố đối với Fe và O, ta có 
$$\begin{cases} 3x = 2y & (1) \\ 4x + 2 = 3y & (2) \end{cases}$$

Từ phương trình (1) ta suy ra  $y = \frac{3}{2}x$  (3)

Thế (3) vào (2), ta được

$$4x + 2 = 3 \cdot \frac{3}{2}x$$

$$4x + 2 = \frac{9}{2}x$$

$$2 = \frac{1}{2}x$$

$$x = 4$$

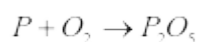
Thay giá trị  $x = 4$  vào phương trình (3). Ta có:

$$y = \frac{3}{2} \cdot 4 = 6$$

Do đó, hệ phương trình có nghiệm duy nhất  $(x; y) = (4; 6)$

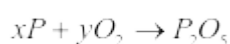
Vậy ta có phương trình sau cân bằng  $4Fe_3O_4 + O_2 \rightarrow 6Fe_2O_3$

**Bài 2:** Cân bằng phản ứng hóa học sau bằng phương pháp đại số



**Lời giải:**

Gọi  $x, y$  lần lượt là hệ số của  $P$  và  $O_2$  thỏa mãn cân bằng phương trình hóa học

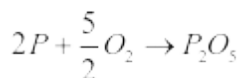


Cân bằng số nguyên tử của  $P$ , số nguyên tử của  $O$  ở cả hai vế ta được hệ

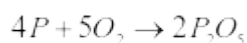
$$\begin{cases} x = 2 \\ 2y = 5 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình này, ta được  $x = 2; y = \frac{5}{2}$

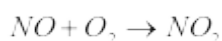
Đưa các hệ số tìm được vào phương trình hóa học, ta được



Do các hệ số của phương trình hóa học phải là số nguyên nên nhân hai vế của phương trình hóa học trên với 2, ta được

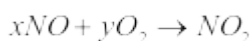


**Bài 3:** Cân bằng phương trình phản ứng hóa học sau bằng phương pháp đại số



**Lời giải:**

Gọi  $x, y$  lần lượt là hệ số của  $NO$  và  $O_2$  thỏa mãn cân bằng phương trình hóa học

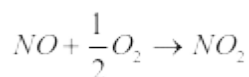


Cân bằng số nguyên tử của  $NO$ , số nguyên tử của  $O_2$  ở cả hai vế ta được hệ

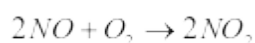
$$\begin{cases} x = 1 \\ x + 2y = 2 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình này, ta được  $\begin{cases} x = 1 \\ y = \frac{1}{2} \end{cases}$

Đưa các hệ số tìm được vào phương trình hóa học, ta được



Do các hệ số của phương trình hóa học phải là số nguyên nên nhân hai vế của phương trình hóa học trên với 2, ta được



**Bài 4:** Có hai loại quặng chứa 75% sắt và 50% sắt. Tính khối lượng của mỗi loại quặng đem trộn để được 25 tấn quặng chứa 66% sắt

**Lời giải:**

Gọi khối lượng quặng chứa 75% sắt và 50% sắt là  $x, y$  (tấn,  $x, y > 0$ )

$$\begin{cases} x + y = 25 \\ \frac{75x}{100} + \frac{50y}{100} = \frac{66}{100} \cdot 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 16 \\ y = 9 \end{cases}$$

Theo bài ra ta có hệ phương trình (thỏa mãn điều kiện)

Vậy đem 16 tấn loại quặng chứa 75% sắt, 9 tấn loại quặng chứa 50% sắt

**Bài 5:** Người ta cho thêm 1kg nước vào dung dịch A thì được dung dịch B có nồng độ 20%. Sau

đó lại cho thêm 1kg axit vào dung dịch B thì được dung dịch C có nồng độ axit là  $33\frac{1}{3}\%$ .  
Tính nồng độ axit trong dung dịch A

**Lời giải:**

Gọi khối lượng axit trong dung dịch A là  $x$  (kg,  $x > 0$ ) và khối lượng nước trong dung dịch A là  $y$  (kg,  $y > 0$ )

Cho thêm 1kg nước vào dung dịch A thì được dung dịch B có nồng độ 20% ta có phương trình

$$\frac{x}{x+y+1} = 20\% \quad (1)$$

Cho thêm 1kg axit vào dung dịch B thì được dung dịch C có nồng độ axit là  $33\frac{1}{3}\%$ , ta có phương trình

$$\frac{x+1}{x+y+2} = 33\frac{1}{3}\% \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} \frac{x}{x+y+1} = 20\% \\ \frac{x+1}{x+y+2} = 33\frac{1}{3}\% \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases} \quad (\text{thỏa mãn điều kiện})$$

Vậy nồng độ axit trong dung dịch A là  $\frac{1}{1+3} = \frac{1}{4} = 25\%$ .

### C. BÀI TẬP VẬN DỤNG

**Bài 1:** Cho một số gồm hai chữ số. Nếu đổi chỗ hai chữ số của nó ta được số mới hơn số cũ là 45. Tổng của số đã cho và một số mới tạo thành là 77. Tìm số đã cho.

**Lời giải:**

Gọi chữ số hàng chục là  $x$ , chữ số hàng đơn vị là  $y$

Điều kiện:  $0 < x, y \leq 9; x, y \in \mathbb{N}$

Theo bài ra ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} 10y + x = 10x + y + 45 \\ 10x + y + 10y + x = 77 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 6 \end{cases} \quad (\text{thỏa mãn điều kiện})$$

Vậy số đã cho là 16

**Bài 2:** Tìm hai số biết tổng của chúng là 100 và số lớn hơn số bé là 20

**Lời giải:**

Gọi số lớn là  $x$  và số bé là  $y$  ( $x, y \in \mathbb{N}$ )

Theo bài ra ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} x + y = 100 \\ x - y = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 60 \\ y = 40 \end{cases} \quad (\text{thỏa mãn điều kiện})$$

Vậy hai số tự nhiên là 60, 40

**Bài 3:** Tìm số tự nhiên  $N$  có hai chữ số, biết rằng tổng hai chữ số đó bằng 12, và nếu viết hai chữ số đó theo thứ tự ngược lại thì được số lớn hơn  $N$  là 36 đơn vị

**Lời giải:**

Gọi số tự nhiên cần tìm có dạng là  $\overline{ab}$

Tổng chữ số đó bằng 12 nên  $a + b = 12$

Viết hai chữ số đó theo thứ tự ngược lại thì được số lớn hơn  $N$  là 36 đơn vị nên  $10b + a - 10a - b = 36$  hay  $-9a + 9b = 36$

Ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} a + b = 12 \\ -9a + 9b = 36 \end{cases} \text{ suy ra } \begin{cases} a = 4 \\ b = 8 \end{cases}$$

Vậy số tự nhiên cần tìm là 48

**Bài 4:** Hai người thợ cùng làm công việc trong  $16$  giờ thì xong. Nếu người thứ nhất làm một mình trong  $15$  giờ rồi người thứ hai làm tiếp  $6$  giờ thì hoàn thành được  $75\%$  công việc. Hỏi mỗi người làm công việc đó một mình hoàn thành trong bao lâu?

**Lời giải:**

Gọi thời gian người thứ nhất làm một mình hoàn thành công việc là  $x$  (giờ,  $x > 0$ ); người thứ hai làm một mình hoàn thành công việc là  $y$  (giờ,  $y > 0$ )

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{16} \\ \frac{15}{x} + \frac{6}{y} = 75\% \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 24 \\ y = 48 \end{cases}$$

Theo bài ra ta có hệ phương trình (thỏa mãn điều kiện)

Vậy nếu làm riêng thì người thứ nhất hoàn thành công việc trong  $24$  giờ, người thứ hai hoàn thành công việc trong  $48$  giờ

**Bài 5:** Theo kế hoạch hai tổ sản xuất  $600$  sản phẩm trong một thời gian nhất định. Do áp dụng kỹ thuật mới nên tổ I đã vượt mức  $18\%$  và tổ II đã vượt mức  $21\%$ . Vì vậy, trong thời gian quy định họ đã hoàn thành vượt mức  $120$  sản phẩm. Hỏi số sản phẩm được giao của mỗi tổ theo kế hoạch?

**Lời giải:**

Gọi số sản phẩm tổ I được giao là  $x$  (sản phẩm,  $x \in \mathbb{N}$ ) và số sản phẩm tổ II được giao là  $y$  (sản phẩm;  $y \in \mathbb{N}$ )

$$\begin{cases} x + y = 600 \\ \frac{180x}{100} + \frac{21y}{100} = 120 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 200 \\ y = 400 \end{cases}$$

Theo bài ra ta có hệ phương trình (thỏa mãn điều kiện)

Vậy sản phẩm tổ I được giao là  $200$  sản phẩm; tổ II được giao là  $400$  sản phẩm

**Bài 6:** Để hoàn thành một công việc, hai tổ phải làm chung trong  $6$  giờ. Sau  $2$  giờ làm chung thì tổ hai được điều đi làm việc khác, tổ một đã hoàn thành công việc còn lại trong  $10$  giờ. Hỏi nếu mỗi tổ làm riêng thì sau bao lâu sẽ làm xong công việc đó?

**Lời giải:**

Gọi thời gian tổ I làm một mình hoàn thành công việc là  $x$  (giờ,  $x > 0$ ) và tổ II làm một mình hoàn thành công việc là  $y$  (giờ,  $y > 0$ )

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{6} \\ 2 \cdot \left( \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) + \frac{10}{x} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 15 \\ y = 10 \end{cases}$$

Theo bài ra ta có hệ phương trình (thỏa mãn điều kiện)

**Bài 7:** Một ca nô đi xuôi dòng một quãng đường  $42$  km hết  $1$  giờ  $30$  phút và ngược dòng quãng đường đó hết  $2$  giờ  $6$  phút. Tính tốc độ của ca nô khi nước yên lặng và tốc độ của dòng nước. Biết rằng tốc độ của ca nô khi nước yên lặng không đổi trên suốt quãng đường và tốc độ của dòng nước cũng không đổi khi ca nô chuyển động

**Lời giải:**

Gọi  $a$  (km/h) là tốc độ dòng nước và  $b$  (km/h) là tốc độ của ca nô khi nước yên lặng ( $x, y > 0$ )

Khi đó, tốc độ đi xuôi dòng là  $a+b$  và tốc độ đi ngược dòng là  $b-a$

Thời gian đi xuôi dòng là 1 giờ 30 phút, nên

$$1,5.(a+b) = 42 \text{ hay } a+b = 28 \quad (1)$$

Thời gian đi ngược dòng quãng đường đó hết 2 giờ 6 phút, nên

$$2,1.(b-a) = 42 \text{ hay } -a+b = 20 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} a+b = 28 \\ -a+b = 20 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình, ta được 
$$\begin{cases} x = 4 \\ y = 24 \end{cases}$$

Vậy tốc độ của dòng nước là 4 km/h và tốc độ của ca nô khi nước yên lặng là 24 km/h

**Bài 8:** Một ca nô xuôi dòng 81 km và ngược dòng 42 km mất 5 giờ. Một lần khác, ca nô xuôi dòng 9 km và ngược dòng 7 km thì mất 40 phút. Tính vận tốc riêng của ca nô và vận tốc dòng nước. (Biết vận tốc riêng của ca nô, vận tốc của dòng nước không đổi)

**Lời giải:**

Gọi vận tốc riêng của ca nô là  $x$  (km/h,  $x > 0$ ) và vận tốc của dòng nước là  $y$  (km/h,  $x > y > 0$ )

Theo bài ra ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} \frac{81}{x+y} + \frac{42}{x-y} = 5 \\ \frac{9}{x+y} + \frac{7}{x-y} = \frac{2}{3} \end{cases}$$

Đặt  $u = \frac{1}{x+y}; v = \frac{1}{x-y}$  ta có: 
$$\begin{cases} 81u + 42v = 5 \\ 9u + 7v = \frac{2}{3} \end{cases}$$

Giải hệ ta được 
$$\begin{cases} u = \frac{1}{27} \\ v = \frac{1}{21} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y = 27 \\ x-y = 21 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 24 \\ y = 3 \end{cases}$$
 (thỏa mãn điều kiện)

**Bài 9:** Một ô tô đi từ Hà Nội và dự định đến Huế lúc 20 giờ 30 phút. Nếu xe đi với vận tốc 45 km/h thì sẽ đến Huế chậm hơn so với dự định là 2 giờ. Nếu xe chạy với vận tốc 60 km/h thì xe sẽ đến Huế sớm hơn 2 giờ so với dự định. Tính độ dài quãng đường Hà Nội -Huế và thời gian xe xuất phát từ Hà Nội

**Lời giải:**

Gọi quãng đường Hà Nội-Huế là  $x$  (km/h,  $x > 0$ )

thời gian ô tô dự định đi là  $y$  (giờ,  $y > 0$ )

Theo bài ra ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} x = 60.(y-2) \\ y = 45.(y+2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 70 \\ y = 14 \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

Vậy quãng đường Hà Nội-Huế là 70 km và thời gian xe xuất phát từ Hà Nội là 20 giờ 30 phút- 14 giờ = 6 giờ 30 phút

**Bài 10:** Một trường tổ chức cho học sinh đi tham quan bằng ô tô. Nếu xếp mỗi xe 40 học sinh thì còn thừa 5 học sinh. Nếu xếp mỗi xe 41 học sinh thì xe cuối cùng thiếu 3 học sinh. Hỏi có bao nhiêu học sinh đi tham quan và có bao nhiêu ô tô?

**Lời giải:**

Gọi số học sinh đi tham quan là  $x$  (người;  $x \in \mathbb{N}^*$ ) và số ô tô là  $y$  (ô tô;  $y \in \mathbb{N}^*$ )

Theo bài ra ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} x = 40y + 5 \\ y = 41y - 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 325 \\ y = 8 \end{cases} \quad (\text{thỏa mãn điều kiện})$$

Vậy số học sinh đi tham quan là 325 học sinh và số ô tô là 8

**Bài 11:** Cho một hình chữ nhật. Nếu tăng độ dài mỗi cạnh của nó lên 1 cm thì diện tích của hình chữ nhật sẽ tăng thêm  $13 \text{ cm}^2$ . Nếu giảm chiều dài đi 2 cm, chiều rộng đi 1 cm thì diện tích của hình chữ nhật sẽ giảm đi  $15 \text{ cm}^2$ . Tính chiều dài và chiều rộng hình chữ nhật

**Lời giải:**

Gọi chiều dài của hình chữ nhật là  $x$  (cm,  $x > 0$ ) và chiều rộng là  $y$  (cm,  $y > 0$ )

Theo bài ra ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} (x+1).(y+1) = xy + 13 \\ (x-2).(y-1) = xy - 15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 7 \\ y = 5 \end{cases} \quad (\text{thỏa mãn điều kiện})$$

Vậy chiều dài của hình chữ nhật là 7 cm, chiều rộng là 5 cm

**Bài 12:** Điểm trung bình của một vận động viên bắn súng sau 100 lần bắn là 8,69 điểm. Kết quả cụ thể được ghi trong bảng sau, trong đó có hai ô bị mờ không đọc được (đánh dấu “?”)

|                     |    |    |   |    |   |
|---------------------|----|----|---|----|---|
| Điểm số mỗi lần bắn | 10 | 9  | 8 | 7  | 6 |
| Số lần bắn          | 25 | 42 | ? | 15 | ? |

**Lời giải**

Gọi  $x, y$  lần lượt là số lần bắn được 8 điểm và 6 điểm

Vận động viên thực hiện 100 lần bắn nên  $25 + 42 + x + 15 + y = 100$ , tức là  $x + y = 18$

Điểm trung bình sau 100 lần bắn là 8,68 điểm nên

$$\frac{25.10 + 42.9 + x.8 + 15.7 + y.6}{100} = 8,69$$

Suy ra  $8x + 6y = 136$

Ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} x + y = 18 \\ 8x + 6y = 136 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 14 \\ y = 4 \end{cases}$$

Vậy số lần bắn được 8 điểm là 14 lần và số lần bắn được 6 điểm là 4 lần

**Bài 13:** Năm ngoái, hai đơn vị sản xuất nông nghiệp thu hoạch được 3600 tấn thóc. Năm nay, hai đơn vị thu hoạch được 4095 tấn thóc. Hỏi năm nay, mỗi đơn vị thu hoạch được bao nhiêu tấn thóc, biết rằng năm nay, đơn vị thứ nhất làm vượt mức 15% đơn vị thứ hai và làm vượt mức 12% so với năm ngoái? Hãy dùng máy tính cầm tay để kiểm tra lại kết quả thu được

**Lời giải:**

Gọi  $x, y$  lần lượt là số thóc mỗi đơn vị thu hoạch được trong năm nay

Năm nay, hai đơn vị thu hoạch được 4095 tấn thóc nên  $x + y = 4095$

Vì năm nay, đơn vị thứ nhất làm vượt mức  $15\%$  đơn vị thứ hai và làm vượt mức  $12\%$  so với năm ngoái nên lượng thóc thu hoạch được ở năm ngoái của mỗi đơn vị lần lượt là

$$\frac{x}{115\%} \text{ và } \frac{y}{112\%}$$

Do đó  $\frac{x}{115\%} + \frac{y}{112\%} = 3600$

Ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} x + y = 4095 \\ \frac{x}{115\%} + \frac{y}{112\%} = 3600 \end{cases} \text{ suy ra } \begin{cases} x = 2415 \\ y = 1680 \end{cases}$$

Vậy năm nay đơn vị thứ nhất thu hoạch được  $2415$  tấn thóc và đơn vị thứ hai thu hoạch được  $1680$  tấn thóc

**Bài 14:** Hai người thợ cùng làm một công việc trong  $16$  giờ thì xong. Nếu người thứ nhất làm trong  $3$  giờ và người thứ hai làm trong  $6$  giờ thì hoàn thành được  $25\%$  công việc. Hỏi nếu làm riêng thì mỗi người hoàn thành công việc trong bao lâu?

**Lời giải:**

Gọi  $x, y$  (giờ) lần lượt là thời gian mỗi người hoàn thành công việc nếu làm riêng một mình

Trong một giờ, người thứ nhất làm được  $\frac{1}{x}$  (công việc) và người thứ hai làm được  $\frac{1}{y}$  (công việc)

Hai người thợ cùng làm một công việc trong  $16$  giờ thì xong nên  $\frac{16}{x} + \frac{16}{y} = 1$

Nếu người thứ nhất làm trong  $3$  giờ và người thứ hai làm trong  $6$  giờ thì hoàn thành

được  $25\%$  công việc nên  $\frac{3}{x} + \frac{6}{y} = \frac{1}{4}$

Ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} \frac{16}{x} + \frac{16}{y} = 1 \\ \frac{3}{x} + \frac{6}{y} = \frac{1}{4} \end{cases}$$

Đặt ẩn phụ  $u = \frac{1}{x}$  và  $v = \frac{1}{y}$  ta đưa về hệ phương trình 
$$\begin{cases} 16u + 16v = 1 \\ 3u + 6v = \frac{1}{4} \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được 
$$\begin{cases} u = \frac{1}{24} \\ v = \frac{1}{48} \end{cases} \text{ tức là } \begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{1}{24} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{48} \end{cases} \text{ Suy ra } \begin{cases} x = 24 \\ y = 48 \end{cases}$$

Vậy nếu làm riêng thì người thứ nhất hoàn thành công việc trong  $24$  giờ và người thứ hai hoàn thành công việc trong  $48$  giờ

**Bài 15:** Bác Phương chia số tiền  $800$  triệu đồng của mình cho hai khoản đầu tư. Sau một năm, tổng số tiền lãi bác thu được là  $54$  triệu đồng. Lãi suất cho khoản đầu tư thứ nhất là  $6\%$  năm và khoản đầu tư thứ hai là  $8\%$  năm. Tính số tiền bác Phương đầu tư cho mỗi khoản

**Lời giải:**

Gọi  $x, y$  lần lượt là số tiền hai khoản đầu tư của bác Phương ( $x, y > 0$ )

Tổng số tiền bác Phương đầu tư là 800 triệu đồng nên ta có phương trình

$$x + y = 800 \quad (1)$$

Lãi suất cho khoản đầu tư thứ nhất là 6% năm và khoản đầu tư thứ hai là 8% năm, nên ta có phương trình

$$0,06.x + 0,08.y = 54 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} x + y = 800 \\ 0,06.x + 0,08.y = 54 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được 
$$\begin{cases} x = 500 \\ y = 300 \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy bác Phương đầu tư cho khoản thứ nhất và khoản thứ hai lần lượt là 500 triệu đồng và 300 triệu đồng

**Bài 16:** Nhân dịp ngày Giỗ Tổ Hùng Vương, một siêu thị điện máy đã giảm giá nhiều mặt hàng để kích cầu mua sắm. Giá niêm yết của một chiếc tủ lạnh và một chiếc máy giặt có tổng số tiền là 25,4 triệu đồng. Tuy nhiên, trong dịp này tủ lạnh giảm 40% giá niêm yết và máy giặt giảm 25% giá niêm yết. Vì thế, cô Liên đã mua hai mặt hàng trên với tổng số tiền 16,77 triệu đồng. Hỏi giá niêm yết của mỗi mặt hàng trên là bao nhiêu?

**Lời giải:**

Gọi  $x, y$  là giá trị của tủ lạnh và máy giặt khi chưa giảm giá ( $x, y > 0$ )

Tổng số tiền của một chiếc tủ lạnh và một chiếc máy giặt là 25,4 triệu đồng, nên ta có phương trình

$$x + y = 25,4 \quad (1)$$

Tổng số tiền của một chiếc tủ lạnh và một chiếc máy giặt sau khi được giảm là 16,77 triệu đồng, nên ta có phương trình

$$0,6.x + 0,75.y = 16,77 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} x + y = 25,4 \\ 0,6.x + 0,75.y = 16,77 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được 
$$\begin{cases} x = 12,5 \\ y = 10,2 \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$$

**Bài 17:** Trong tháng thứ nhất, hai tổ sản xuất được 800 chi tiết máy. So với tháng thứ nhất, trong tháng thứ hai, tổ một sản xuất vượt 15%, tổ hai sản xuất vượt 20% nên trong tháng này, cả hai tổ đã sản xuất được 945 chi tiết máy. Hỏi trong tháng thứ nhất, mỗi tổ sản xuất được bao nhiêu chi tiết máy?

**Lời giải:**

Gọi số chi tiết máy mà tổ 1 sản xuất được trong tháng đầu là  $x$  (chi tiết máy)

Số chi tiết máy mà tổ 2 sản xuất được trong tháng đầu là  $y$  (chi tiết máy)

Điều kiện:  $x, y < 800$  và  $x, y \in \mathbb{N}^*$

Trong tháng thứ nhất, hai tổ công nhân sản xuất được 800 chi tiết máy, nên ta có phương trình  $x + y = 800$

Trong tháng thứ hai, tổ một sản xuất vượt 15%, tổ hai sản xuất vượt 20% nên trong tháng này, cả hai tổ đã sản xuất được 945 chi tiết máy nên ta có phương trình  $1,15x + 1,2y = 945$

Ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} x + y = 800 \\ 1,15x + 1,2y = 945 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được 
$$\begin{cases} x = 300 \\ y = 500 \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy trong tháng đầu tổ một sản xuất được 300 chi tiết máy, tổ hai sản xuất được 500 chi tiết máy

**Bài 18:** Hai tổ sản xuất cùng may một loại áo khoác xuất khẩu. Nếu tổ thứ nhất may trong 7 ngày và tổ thứ hai may trong 5 ngày thì hai tổ may được 1540 chiếc áo. Biết rằng trong mỗi ngày tổ thứ hai may được nhiều hơn tổ thứ nhất 20 chiếc áo. Hỏi trong một ngày mỗi tổ may được bao nhiêu chiếc áo? (Năng suất may áo của mỗi tổ trong các ngày là như nhau)

**Lời giải:**

Gọi  $a, b$  lần lượt là số áo may của tổ thứ nhất và tổ thứ hai ( $a, b \in \mathbb{N}^*$ )

Nếu tổ thứ nhất may trong 7 ngày và tổ thứ hai may trong 5 ngày thì hai tổ may được 1540 chiếc áo, ta có phương trình  $7a + 5b = 1540$

Biết rằng trong mỗi ngày tổ thứ hai may được nhiều hơn tổ thứ nhất 20 chiếc áo, ta có phương trình  $b - a = 20$  hay  $-a + b = 20$

Ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} 7a + 5b = 1540 \\ -a + b = 20 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình, ta được  $a = 120; b = 140$  (thỏa mãn)

Vậy tổ thứ nhất may được 120 áo, tổ thứ hai may được 140 áo

**Bài 19:** Trên mỗi cánh đồng, người ta cấy 60 ha lúa giống mới và 40 ha lúa giống cũ, thu được tất cả 660 tấn thóc. Hỏi năng suất giống mới trên 1 ha bằng bao nhiêu? Biết rằng 3 ha trồng lúa giống mới thu hoạch được ít hơn 4 ha trồng lúa giống cũ là 3 tấn

**Lời giải:**

Gọi  $x, y$  lần lượt là năng suất lúa giống mới và lúa giống cũ trên 1 ha ( $x \in \mathbb{N}^*, y \in \mathbb{N}^*$ )

Người ta cấy 60 ha lúa giống mới và 40 ha lúa giống cũ, thu được tất cả 660 tấn thóc, nên ta có phương trình

$$60x + 40y = 660 \quad (1)$$

Người ta thấy 3 ha trồng lúa giống mới thu hoạch được ít hơn 4 ha trồng lúa giống cũ là 3 tấn, ta có phương trình

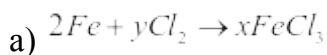
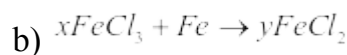
$$4y - 3x = 3 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình 
$$\begin{cases} 60x + 40y = 660 \\ -3x + 4y = 3 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được 
$$\begin{cases} x = 11 \\ y = 9 \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$$

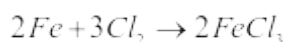
Vậy năng suất lúa giống mới là  $11$  ha và lúa giống cũ là  $9$  ha

**Bài 20:** Tìm các hệ số  $x, y$  để cân bằng mỗi phương trình phản ứng hoashocj sau



**Lời giải:**

a) Gọi  $x, y$  lần lượt là hệ số của  $Fe$  và  $Cl_2$  thỏa mãn cân bằng phương trình hóa học

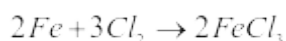


Cân bằng số nguyên tử  $Fe$  và số nguyên tử  $Cl_2$  ở hai vế ta được hệ

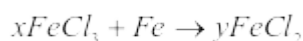
$$\begin{cases} 2 = x \\ 2y = 3x \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được  $x = 2$  và  $y = 3$

Đưa các hệ số tìm được vào phương trình hóa học, ta có



b) Gọi  $x, y$  lần lượt là hệ số của  $Fe$  và  $Cl$  thỏa mãn cân bằng phương trình hóa học

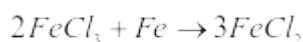


Cân bằng số nguyên tử  $Fe$  và số nguyên tử  $Cl$  ở hai vế ta được hệ

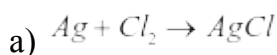
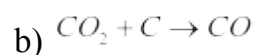
$$\begin{cases} x + 1 = y \\ 3x = 2y \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được  $x = 2$  và  $y = 3$

Đưa các hệ số tìm được vào phương trình hóa học, ta có

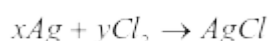


**Bài 21:** Cân bằng các phương trình hóa học sau bằng phương pháp đại số, trong mỗi trường hợp sau:



**Lời giải:**

a) Gọi  $x, y$  lần lượt là hệ số của  $Ag$  và  $Cl_2$  trong phương trình hóa học ( $x, y \in \mathbb{N}$ )

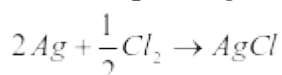


Cân bằng số nguyên tử  $Ag$  và số nguyên tử  $Cl_2$  ở hai vế ta được hệ

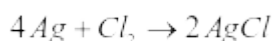
$$\begin{cases} x = 1 \\ 2y = 1 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được  $x = 1$  và  $y = \frac{1}{2}$

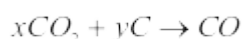
Đưa các hệ số tìm được vào phương trình hóa học, ta có



Nhân hai vế của phương trình hóa học với  $2$ , ta được



b) Gọi  $x, y$  lần lượt là hệ số của  $CO_2$  và  $C$  trong phương trình hóa học ( $x, y \in \mathbb{N}$ )

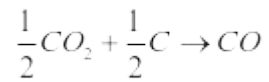


Cân bằng số nguyên tử  $C$  và số nguyên tử  $O$  ở hai vế ta được hệ

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 2x = 1 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được  $x = \frac{1}{2}$  và  $y = \frac{1}{2}$

Đưa các hệ số tìm được vào phương trình hóa học, ta có



Nhân hai vế của phương trình hóa học với 2, ta được:

