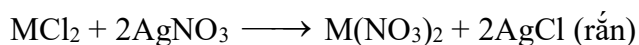


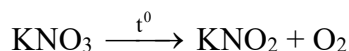
**GIẢI BÀI TẬP KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8**  
**BÀI 6: TÍNH THEO PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC**



- 6.1.** Đốt cháy hoàn toàn 6,2 g phosphorus (P), thu được khối lượng oxide  $P_2O_5$  là  
A. 14,2 g.                      B. 28,4 g.                      C. 11,0 g.                      D. 22,0 g.
- 6.2.** Cho 6,48 g Al tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl dư, thu được muối  $AlCl_3$  và khí  $H_2$ . Thể tích khí  $H_2$  ở 25 °C, 1 bar là  
A. 17,8488 L.                      B. 8,9244 L.                      C. 5,9496 L.                      D. 8,0640 L.
- 6.3.** Cho 2,9748 L khí  $CO_2$  (ở 25 °C, 1 bar) tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $Ba(OH)_2$  dư, thu được muối  $BaCO_3$  và  $H_2O$ . Khối lượng muối  $BaCO_3$  kết tủa là  
A. 12,00 g.                      B. 13,28 g.                      C. 23,64 g.                      D. 26,16 g.
- 6.4.** Cho miếng đồng (Cu) dư vào 200 mL dung dịch  $AgNO_3$  thu được muối  $Cu(NO_3)_2$  và Ag bám vào miếng đồng. Khối lượng Cu phản ứng là 6,4 g. Khối lượng Ag tạo ra là  
A. 8,8 g.                      B. 10,8 g.                      C. 15,2 g.                      D. 21,6 g.
- 6.5.** Cho m g  $CaCO_3$  vào dung dịch HCl dư, thu được muối  $CaCl_2$  và 1,9832 L khí  $CO_2$  (ở 25 °C, 1 bar) thoát ra. Giá trị của m là  
A. 8.                      B. 10.                      C. 12.                      D. 16.
- 6.6.** Đốt cháy hoàn toàn 12,8 g lưu huỳnh bằng khí oxygen, thu được khí  $SO_2$ . Số mol oxygen đã phản ứng là  
A. 0,2.                      B. 0,4.                      C. 0,6.                      D. 0,8.
- 6.7.** Cho từ từ 200 mL dung dịch NaOH 0,3 M vào dung dịch muối chloride của sắt ( $FeCl_x$ ), phản ứng vừa đủ thu được 3,21 g kết tủa  $Fe(OH)_x$ . Xác định công thức của muối sắt.
- 6.8.** Cho 100 mL dung dịch  $AgNO_3$  vào 50 g dung dịch 1,9% muối chloride của một kim loại M hoá trị II, phản ứng vừa đủ thu được 2,87 g kết tủa  $AgCl$ . Biết PTHH của phản ứng là:



- a) Xác định kim loại M.  
b) Xác định nồng độ mol của dung dịch  $AgNO_3$ .
- 6.9.** Trong phòng thí nghiệm, người ta thực hiện phản ứng nhiệt phân:



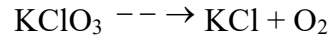
- a) Cân bằng PTHH của phản ứng trên.  
b) Nếu có 0,2 mol  $KNO_3$  bị nhiệt phân thì thu được bao nhiêu mol  $KNO_2$  bao nhiêu mol  $O_2$ ?  
c) Để thu được 2,479 L khí oxygen (ở 25 °C, 1 bar) cần nhiệt phân hoàn toàn bao nhiêu gam  $KNO_3$ .
- 6.10.** Cho luồng khí hydrogen dư đi qua ống sứ đựng bột copper(II) oxide nung nóng, bột oxide màu đen chuyển thành kim loại đồng màu đỏ và hơi nước ngưng tụ.  
a) Viết PTHH của phản ứng xảy ra.



b) Cho biết thu được 12,8 g kim loại đồng, hãy tính:

- Khối lượng copper(II) oxide đã tham gia phản ứng.
- Thể tích khí hydrogen (ở 25 °C, 1 bar) đã tham gia phản ứng.
- Khối lượng hơi nước ngưng tụ tạo thành sau phản ứng.

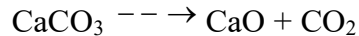
**6.11.** Nhiệt phân 19,6 g  $\text{KClO}_3$  thu được 0,18 mol  $\text{O}_2$ . Biết rằng phản ứng nhiệt phân  $\text{KClO}_3$  xảy ra theo sơ đồ sau:



Hiệu suất phản ứng nhiệt phân là

- A. 25%.                      B. 50%.                      C. 75%.                      D. 60%.

**6.12.** Nhiệt phân 10 g  $\text{CaCO}_3$  thu được hỗn hợp rắn gồm  $\text{CaO}$  và  $\text{CaCO}_3$  dư, trong đó khối lượng  $\text{CaO}$  là 4,48 g. Biết rằng phản ứng nhiệt phân  $\text{CaCO}_3$  xảy ra theo sơ đồ sau:



Hiệu suất phản ứng nhiệt phân là

- A. 60%.                      B. 64,8%.                      C. 75%.                      D. 80%.

**6.13.** Đun nóng 50 g dung dịch  $\text{H}_2\text{O}_2$  nồng độ 34%. Biết rằng phản ứng phân huỷ  $\text{H}_2\text{O}_2$  xảy ra theo sơ đồ sau:  $\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\quad} \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

Hiệu suất phản ứng nhiệt phân là 80%. Thể tích khí  $\text{O}_2$  thu được (ở 25 °C, 1 bar) là

- A. 4,958 L.                      B. 2,479 L.                      C. 9,916 L.                      D. 17 L.

**6.14.** Nung nóng hỗn hợp gồm 20 g lưu huỳnh và 32 g sắt thu được 44 g  $\text{FeS}$ . Biết rằng phản ứng xảy ra theo sơ đồ sau:  $\text{Fe} + \text{S} \xrightarrow{\quad} \text{FeS}$

Hiệu suất phản ứng hoá hợp là

- A. 60%.                      B. 87,5%.                      C. 75%.                      D. 80%.

**6.15.** Nung nóng hỗn hợp gồm 10 g hydrogen và 100 g bromide. Sau phản ứng thu được hỗn hợp gồm  $\text{HBr}$ ,  $\text{H}_2$  và  $\text{Br}_2$  trong đó khối lượng  $\text{H}_2$  là 9 g. Hiệu suất phản ứng hoá hợp là

- A. 10%.                      B. 20%.                      C. 80%.                      D. 90%.

**6.16.** Nung nóng hỗn hợp gồm 0,5 mol  $\text{SO}_2$  và 0,4 mol  $\text{O}_2$ , sau phản ứng thu được hỗn hợp gồm  $\text{SO}_3$ ,  $\text{SO}_2$  và  $\text{O}_2$ . Biết hiệu suất phản ứng hoá hợp là 40%. Số mol  $\text{SO}_3$  tạo thành là

- A. 0,10.                      B. 0,16.                      C. 0,32.                      D. 0,20.

**6.17.** Phóng tia lửa điện vào 1 mol khí oxygen, phản ứng xảy ra như sau:  $3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{tđ}} 2\text{O}_3$ . Sau phản ứng, thu được hỗn hợp khí gồm  $\text{O}_2$  và  $\text{O}_3$  trong đó số mol  $\text{O}_3$  là 0,08.

a) Tính số mol oxygen trong hỗn hợp sau phản ứng.

b) Tính hiệu suất phản ứng ozone hoá.

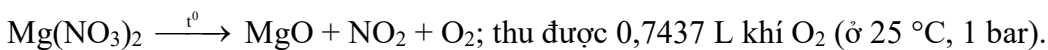
**6.18.** Hỗn hợp khí X gồm 1 mol  $\text{C}_2\text{H}_4$  và 2 mol  $\text{H}_2$ . Nung nóng hỗn hợp X có xúc tác, phản ứng xảy ra như sau:  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni, t}^0} \text{C}_2\text{H}_6$ .



Sau phản ứng, thu được 2,4 mol hỗn hợp khí Y gồm  $C_2H_4$ ,  $H_2$  và  $C_2H_6$

- Tính số mol các chất trong hỗn hợp Y.
- Tính hiệu suất phản ứng cộng hydrogen.

**6.19.** Nhiệt phân 11,84 g  $Mg(NO_3)_2$ , phản ứng xảy ra theo sơ đồ sau:



- Cân bằng PTHH của phản ứng trên.
- Tính hiệu suất phản ứng nhiệt phân.
- Tính số mol các chất tạo thành.
- Tính khối lượng hỗn hợp rắn (gồm  $MgO$  và  $Mg(NO_3)_2$  dư).

**6.20.** Hỗn hợp khí X gồm 1 mol nitrogen và 2 mol hydrogen. Nung nóng hỗn hợp X có xúc tác, phản ứng xảy ra theo sơ đồ sau:  $N_2 + H_2 \rightleftharpoons NH_3$ ; thu được hỗn hợp khí Y gồm  $N_2$ ,  $H_2$  và  $NH_3$  trong đó số mol  $NH_3$  là 0,6 mol.

- Cân bằng PTHH của phản ứng trên.
- Tính hiệu suất phản ứng tổng hợp ammonium.
- Tính tổng số mol các chất trong hỗn hợp Y.

**6.21.** Phần lớn sulfuric acid ( $H_2SO_4$ ) được sản xuất từ lưu huỳnh, oxygen và nước theo công nghệ tiếp xúc. Giai đoạn đầu, đốt lưu huỳnh để tạo ra sulfur dioxide ( $SO_2$ ). Tiếp theo, sulfur dioxide bị oxi hoá thành sulfur trioxide ( $SO_3$ ) bởi oxygen với sự có mặt của chất xúc tác vanadium(V) oxide. Cuối cùng, dùng  $H_2SO_4$  98% hấp thụ sulfur trioxide được oleum  $H_2SO_4.nSO_3$  để sản xuất sulfuric acid 98 – 99%.

- Viết PTHH các phản ứng của mỗi giai đoạn trong quy trình trên.
- Tính khối lượng  $H_2SO_4$  tối đa có thể thu được từ 32 tấn lưu huỳnh.
- Trong giai đoạn đầu tiên, nếu khối lượng lưu huỳnh bị đốt là 64 kg thì thể tích khí oxygen (ở  $25^\circ C, 1 \text{ bar}$ ) phản ứng và khối lượng sulfur dioxide tạo thành là
  - 49,58 lít; 128 kg.
  - 49,58  $m^3$ ; 128 kg.
  - 49,58 lít; 160 kg.
  - 49,58  $m^3$ ; 160 kg.
- Tính khối lượng nước cần dùng để pha với 100 g dung dịch  $H_2SO_4$  98% thu được dung dịch  $H_2SO_4$  10%. Nêu cách thực hành pha dung dịch.
- Để thu được 48 kg sulfur dioxide thì cần phải đốt bao nhiêu kg lưu huỳnh, biết hiệu suất phản ứng là 96%?
  - 50,00 kg.
  - 24,00 kg.
  - 25,00 kg.
  - 23,04 kg.

## ĐÁP ÁN



6.1. A.

6.2. B.

6.3. C.

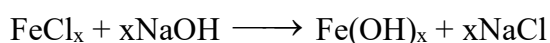
6.4. D.

6.5. A.

6.6. B.

6.7. Gọi số mol muối  $\text{FeCl}_x$  là a mol.

Số mol NaOH:  $0,2 \cdot 0,3 = 0,06$  (mol).



Theo PTHH:  $\begin{array}{cccc} 1 & x & 1 & x \end{array}$  (mol)

Phản ứng:  $\begin{array}{cccc} a & \rightarrow & ax & \rightarrow & a & \rightarrow & ax \end{array}$  (mol)

Ta có  $a \cdot x = 0,06$  (1)

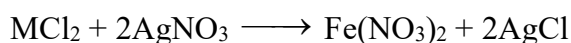
$a \cdot (56 + 17x) = 3,21$  (2)

Giải hệ (1) và (2)  $\Rightarrow a = 0,03$ ;  $x = 3 \Rightarrow$  Công thức của muối là  $\text{FeCl}_3$ .

6.8.

a) Gọi số mol muối  $\text{MCl}_2$  là a.

Khối lượng muối:  $\frac{50,1,9\%}{100\%} = 0,95$  (g).



Theo PTHH:  $\begin{array}{cccc} 1 & 2 & 1 & 2 \end{array}$  (mol)

Phản ứng:  $\begin{array}{cccc} a & \rightarrow & 2a & \rightarrow & a & \rightarrow & 2a \end{array}$  (mol)

Ta có:  $a = \frac{2,87}{2 \times 143,5} = 0,01$  (mol).

$(M + 2 \times 35,5) \times 0,01 = 0,95 \Rightarrow M = 24$ . Vậy M là kim loại Mg.

b) Nồng độ của dung dịch  $\text{AgNO}_3$ :  $\frac{2 \times 0,01}{0,1} = 0,2$  (M).

6.9.

a) Cân bằng PTHH:  $2\text{KNO}_3 \xrightarrow{t^0} 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$

Theo PTHH:  $\begin{array}{cccc} 2 & 2 & 1 & \end{array}$  (mol)

Phản ứng:  $\begin{array}{cccc} 0,2 & \rightarrow & x & \rightarrow & y \end{array}$  (mol)

b) Số mol  $\text{KNO}_2$ :  $x = \frac{0,2 \times 2}{2} = 0,2$  (mol); Số mol  $\text{O}_2$ :  $y = \frac{0,2 \times 1}{2} = 0,1$  (mol).



c) Số mol  $O_2$ :  $\frac{2,479}{24,79} = 0,1$  (mol)  $\Rightarrow$  Số mol  $KNO_3 = 0,2$  mol.  
 Khối lượng  $KNO_3$  là:  $m = 0,2 \times 122,5 = 24,5$  (g).

**6.10.**

a) Viết PTHH:  $H_2 + CuO \xrightarrow{t^0} H_2O + Cu$

b) Số mol Cu:  $n_{Cu} = \frac{12,8}{64} = 0,2$  (mol)  $\Rightarrow$  Số mol  $CuO = 0,2$  mol.

Số gam  $CuO$ :  $m_{CuO} = 0,2 \times 80 = 16$  (g).

Số mol  $H_2 =$  số mol  $Cu = 0,2$  mol  $\Rightarrow$  Thể tích  $H_2$  là:  $V_{H_2} = 0,2 \times 24,79 = 4,958$  (L).

Khối lượng hơi nước:  $m_{H_2O} = 0,2 \times 18 = 3,6$  (g).

**6.11. C.**

**6.12. D.**

**6.13. A.**

**6.14. B.**

**6.15. A.**

**6.16. D.**

**6.17.**

a)  $3O_2 \xrightarrow{t^0} 2O_3$   
 Theo PTHH:  $\begin{matrix} 3 & & 2 & & \text{(mol)} \\ \text{Phản ứng:} & x \leftarrow & 0,08 & & \text{(mol)} \end{matrix}$

Số mol  $O_2$  đã phản ứng:  $x = 0,08 \times \frac{3}{2} = 0,12$  (mol).

Số mol  $O_2$  dư sau phản ứng:  $1 - 0,12 = 0,88$  (mol).

b) Hiệu suất phản ứng ozone hóa:  $\frac{0,12}{1} \times 100\% = 12\%$ .

**6.18.**

a) Gọi số mol  $C_2H_4$  phản ứng là a.

$C_2H_4 + H_2 \xrightarrow{t^0} C_2H_6$   
 Số mol trước phản ứng (X):  $\begin{matrix} 1 & 2 & & \text{(mol)} \\ \text{Số mol phản ứng:} & a & a & a \text{ (mol)} \\ \text{Số mol sau phản ứng:} & (1 - a) & (2 - a) & a \text{ (mol)} \end{matrix}$

Số mol hỗn hợp Y:  $(1 - a) + (2 - a) + a = 3 - a = 2,4 \Rightarrow a = 0,6$ .

Vậy hỗn hợp Y gồm: 0,4 mol  $C_2H_4$ ; 1,4 mol  $H_2$ ; 0,6 mol  $C_2H_6$ .



b) Hiệu suất phản ứng cộng hydrogen:  $\frac{0,6}{1} \times 100\% = 60\%$

### 6.19.

a) Cân bằng PTHH:  $2\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{MgO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$

b) Số mol  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  ban đầu:  $n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} = \frac{11,84}{148} = 0,08$  (mol).

Số mol  $\text{O}_2$ :  $n_{\text{O}_2} = \frac{0,7437}{24,79} = 0,03$  (mol).

	$2\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	$\xrightarrow{t^0}$	$2\text{MgO}$	$+$	$4\text{NO}_2$	$+$	$\text{O}_2$	
Theo PTHH:	2		2		4		1	(mol)
Phản ứng:	x	←	y	←	z	←	0,03	(mol)

Số mol  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  phản ứng:  $x = \frac{0,03 \times 2}{1} = 0,06$  (mol).

Hiệu suất phản ứng nhiệt phân:  $\frac{0,06}{0,08} \times 100\% = 75\%$ .

c) Số mol  $\text{MgO}$  tạo thành:  $y = \frac{0,03 \times 2}{1} = 0,06$  (mol).

Số mol  $\text{NO}_2$  tạo thành:  $z = \frac{0,03 \times 4}{1} = 0,12$  (mol).

d) Hỗn hợp rắn gồm 0,06 mol  $\text{MgO}$  và 0,02 mol  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  dư.  
 $\Rightarrow$  Khối lượng hỗn hợp:  $40 \cdot 0,06 + 148 \cdot 0,02 = 5,36$  (g).

### 6.20.

a) Cân bằng PTHH của phản ứng:

	$\text{N}_2$	$+$	$3\text{H}_2$	$\xrightarrow{xt, t^0}$	$2\text{NH}_3$	
Theo PTHH:	1		3		2	(mol)
Phản ứng:	y	←	x	←	0,6	(mol)

b) Sau phản ứng, số mol  $\text{N}_2$  và  $\text{H}_2$  đã phản ứng lần lượt là  $y = 0,3$  mol và  $x = 0,9$  mol.

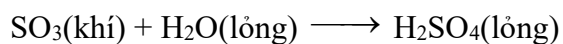
Hiệu suất phản ứng tổng hợp ammonium:  $\frac{0,9}{2} \times 100\% = 45\%$ .

c) Hỗn hợp Y gồm 0,7 mol  $\text{N}_2$  + 1,1 mol  $\text{H}_2$  + 0,6 mol  $\text{NH}_3$ .  
 $\Rightarrow$  Tổng số mol các chất trong hỗn hợp Y là 2,4 mol.

### 6.21.

a)

	$\text{S}(\text{rắn})$	$+$	$\text{O}_2(\text{khí})$	$\xrightarrow{t^0}$	$2\text{SO}_2(\text{khí})$
	$\text{SO}_2(\text{khí})$	$+$	$\text{O}_2(\text{khí})$	$\xrightarrow{xt, t^0}$	$2\text{SO}_3(\text{khí})$



b) Theo sơ đồ trên, từ 1 mol S sẽ điều chế được 1 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Vậy từ 32 tấn lưu huỳnh sẽ điều chế tối đa 98 tấn  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

c) B.

64 kg S  $\Rightarrow$  2 000 mol S.

Theo PTHH: số mol  $\text{O}_2$  = số mol  $\text{SO}_2$  = số mol S = 2 000 mol.

Vậy: thể tích  $\text{O}_2$  =  $2\,000 \times 24,79 = 49\,580$  (L) =  $49,58 \text{ m}^3$ .

Khối lượng  $\text{SO}_2$  =  $2\,000 \times 64 = 128\,000$  (g) = 128 kg.

d) 100 g dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  98% có 98 g  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

m g dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10% có 98 g  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

$$m = \frac{98 \times 100}{10} = 980 \quad (\text{g}) \Rightarrow \text{Khối lượng nước thêm vào: } 980 - 100 = 880 \text{ (g)}.$$

*Cách pha dung dịch:* Lấy 880 g nước cất cho vào cốc to (2 L), cho dần từng giọt dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  98% vào cốc và khuấy đều bằng đũa thủy tinh.

*Lưu ý:* Tuyệt đối không làm ngược lại (cho nước vào acid đặc). Có thể cân lại dung dịch sau khi pha để bổ sung thêm nước cất bị bay hơi.

e) C.

48 kg  $\text{SO}_2$   $\Rightarrow$  750 mol  $\text{SO}_2$

Theo PTHH: số mol S = số mol  $\text{SO}_2$  = 750 mol.

$$\text{Vậy khối lượng lưu huỳnh cần dùng: } \frac{32 \times 750 \times 100}{96} = 25\,000 \text{ (g)} = 25 \text{ (kg)}.$$