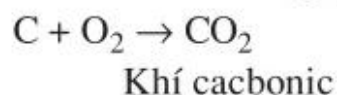
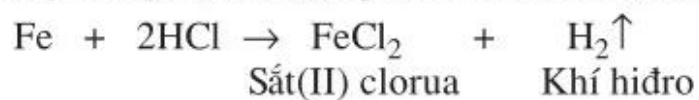


BÀI 33 : ĐIỀU CHẾ HIĐRO - PHẢN ỨNG THỂ

33.1. Phương án B. Đó là các phản ứng (1), (3), (5), (6).

33.2. a) Những thí nghiệm có sản phẩm mới xuất hiện là :



Sản phẩm mới : Ở thí nghiệm (1) là FeCl₂ và H₂ ; ở thí nghiệm (3) là khí CO₂.

b) Trong thí nghiệm (2), nước có sự thay đổi trạng thái.

c) Thí nghiệm (3) có sự tiêu hao oxi, do sự cháy.

33.3. a) Phương trình hoá học của phản ứng điều chế hidro trong phòng thí nghiệm :

Kim loại + Axit HCl (hoặc axit H₂SO₄ loãng) → Muối + H₂



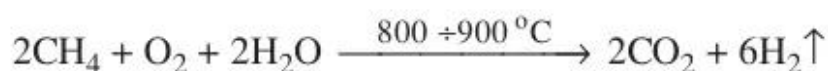
b) Nguyên liệu để điều chế H₂ trong phòng thí nghiệm :

– Chọn kim loại thích hợp như : Fe, Zn, Al, Mg.

– Chọn những axit thích hợp như : HCl, H₂SO₄ loãng (không dùng axit nitric HNO₃).

Nguyên liệu để điều chế H₂ trong công nghiệp :

– Chủ yếu từ khí thiên nhiên. Khí này chủ yếu chứa metan có lẫn O₂ và hơi nước.



– Tách hidro từ khí than cốc hoặc từ khí chế biến dầu mỏ, được thực hiện bằng cách làm lạnh, ở đó tất cả các khí, trừ hidro, đều bị hoá lỏng.

33.4. – So với thí nghiệm trong sách giáo khoa, thí nghiệm này có ít bọt khí xuất hiện trên bề mặt mảnh sắt, khí thoát ra khỏi dung dịch giảm ăn chậm, mảnh sắt tan dần chậm hơn mảnh Zn.

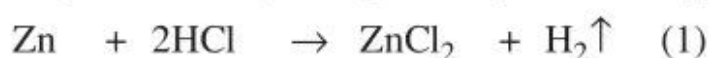
– Khí thoát ra là khí hidro.

– Nhận biết :

• Đưa que đóm còn tàn đỏ vào đầu ống dẫn khí, khí thoát ra không làm cho than hồng bùng cháy.

• Đưa que đóm đang cháy vào đầu ống dẫn khí, khí thoát ra sẽ cháy được trong không khí với ngọn lửa màu xanh nhạt, đó là khí hidro.

33.5. a) Phương trình hoá học của phản ứng điều chế H₂ :



$$b) n_{H_2} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ (mol)}.$$

Muốn điều chế 1,12 lít khí hiđro với khối lượng kim loại và axit nhỏ nhất cần phải dùng kim loại magie và axit clohidric. Theo các phương trình hoá học trên thì khối lượng nguyên tử Mg nhỏ hơn khối lượng nguyên tử Zn. Khối lượng phân tử axit HCl nhỏ hơn khối lượng phân tử axit H₂SO₄.

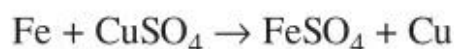
$$33.6. n_{Zn} = \frac{32,5}{65} = 0,5 \text{ (mol)} ; \quad n_{Fe} = \frac{32,5}{56} = 0,58 \text{ (mol)}.$$

Phương trình hoá học :



Học sinh B thu được số mol H₂ nhiều hơn.

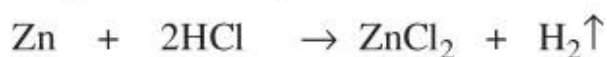
33.7. a) Phương trình hoá học :



b) Phản ứng trên là phản ứng thế, nguyên tử Fe đã thế chỗ nguyên tử Cu trong CuSO₄.

$$33.8. n_{Zn} = \frac{6,5}{65} = 0,1 \text{ (mol)} ; \quad n_{HCl} = 0,25 \text{ mol}$$

a) Phương trình hoá học :



V_{H₂} thu được : $0,1 \times 22,4 = 2,24$ (lít).

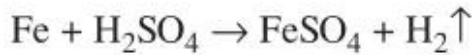
b) Chất dư là HCl :

Theo phương trình hoá học trên, số mol và khối lượng HCl dư là :

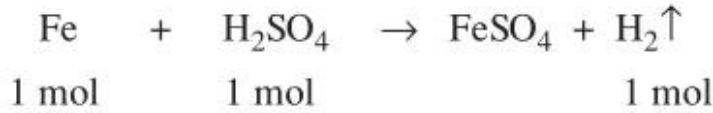
$$n_{HCl \text{ dư}} = 0,25 - 0,2 = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$m_{HCl \text{ dư}} = 0,05 \times 36,5 = 1,825 \text{ (g)}.$$

33.9. a) Phương trình hoá học :



b) Khối lượng mạt sắt đã phản ứng :

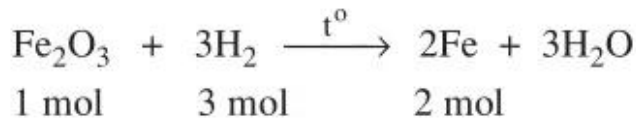


$$0,075 \text{ mol} \leftarrow 0,075 \text{ mol} \leftarrow \quad 0,075 \text{ mol} \left(n_{\text{H}_2} = \frac{1,68}{22,4} = 0,075 \right).$$

Theo phương trình hoá học trên ta nhận thấy số mol axit cho dư (0,2 mol), nên tính khối lượng mạt sắt theo số mol hidro :

$$m_{\text{Fe}} = 0,075 \times 56 = 4,2 \text{ (g)}.$$

c) Phương trình hoá học :



$$x \text{ mol} \quad \leftarrow \quad 0,075 \text{ mol}$$

$$x = \frac{0,075}{2} = 0,0375 \text{ (mol)}.$$

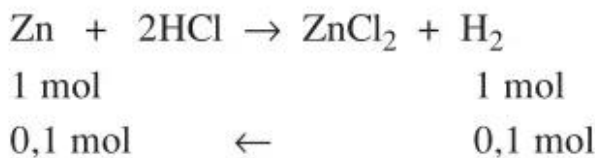
Khối lượng Fe_2O_3 cần dùng để điều chế lượng sắt trên là :

$$m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,0375 \times 160 = 6 \text{ (g)}.$$

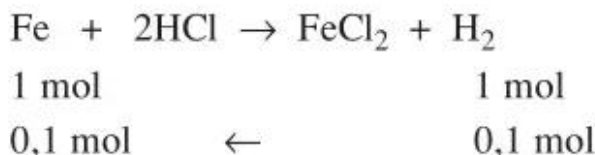
33.10. Phương án A.

$$n_{\text{H}_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ (mol)}$$

Phương trình hoá học :



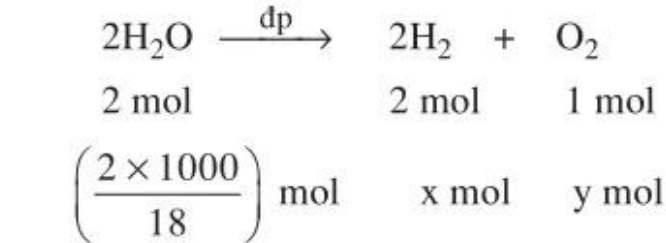
$$m_{\text{Zn}} = 0,1 \times 65 = 6,5 \text{ (g)}.$$



$$m_{\text{Fe}} = 0,1 \times 56 = 5,6 \text{ (g)}.$$

33.11. Phương án D.

Phương trình hoá học của phản ứng điện phân nước :



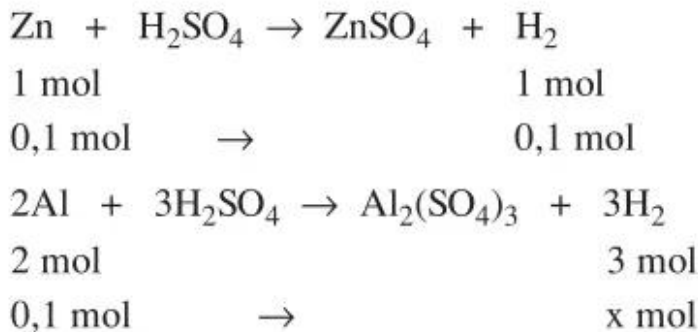
$$x = \frac{2 \times 2 \times 1000}{18 \times 2} = 111,11 \text{ (mol)}.$$

$$y = \frac{2 \times 1000}{18 \times 2} = 55,555 \text{ (mol)}.$$

V_{H_2} sinh ra là : $111,11 \times 22,4 = 2488,8$ (lít).

V_{O_2} sinh ra là : $55,555 \times 22,4 = 1244,4$ (lít).

33.12. a) Phương trình hoá học :

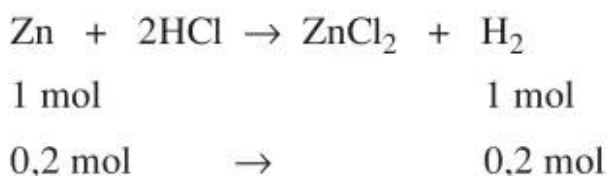


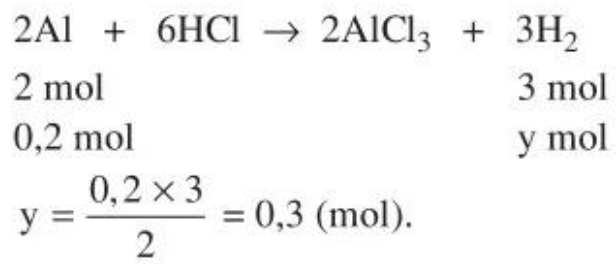
$$x = \frac{0,1 \times 3}{2} = 0,15 \text{ (mol)}.$$

Thể tích khí hiđro do 0,1 mol nhôm sinh ra nhiều hơn 0,1 mol kẽm sinh ra :

$$\underbrace{0,15 \times 22,4}_{3,36 \text{ lít}} > \underbrace{0,1 \times 22,4}_{2,24 \text{ lít}}$$

b) Phương trình hoá học :





Thể tích khí hidro do 0,2 mol nhôm sinh ra nhiều hơn do 0,2 mol kẽm sinh ra :

$$\underbrace{0,3 \times 22,4}_{6,72 \text{ lít}} > \underbrace{0,2 \times 22,4}_{4,48 \text{ lít}}.$$