

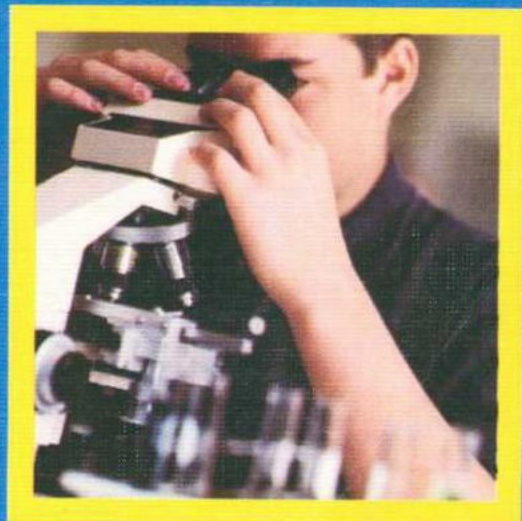
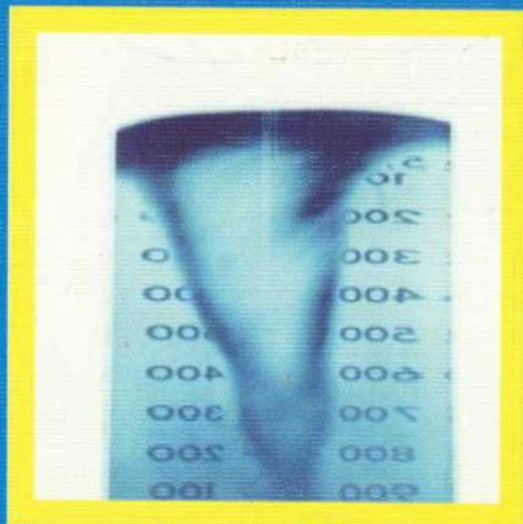
TS. TRẦN TRUNG NINH

Hướng dẫn

GIẢI BÀI TẬP HOÁ HỌC

(Tái bản lần thứ hai)

9



NHÀ XUẤT BẢN
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

TS. TRẦN TRUNG NINH

Hướng dẫn

GIẢI BÀI TẬP

HÓA HỌC 9

(Tái bản lần thứ hai)

NHÀ XUẤT ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Làm thế nào để học giỏi môn Hóa học? Làm sao để có kỹ năng tư duy đặc trưng của Hóa học, kỹ năng trả lời và giải các bài tập hóa học? Làm sao có thể vận dụng các kiến thức Hóa học vào cuộc sống?

Hy vọng rằng quyển sách “Hướng dẫn giải bài tập hóa học 9” sẽ phần nào đáp ứng yêu cầu của các em yêu thích môn học có nhiều ứng dụng thực tiễn này.

Quyển sách được biên soạn theo chương trình mới nhất của Bộ Giáo dục và Đào tạo, bao gồm 5 chương tương ứng với 5 chương của sách giáo khoa Hóa học 9. Mỗi chương gồm các nội dung sau:

- A. Tóm tắt lý thuyết của chương dưới dạng sơ đồ.
- B. Hướng dẫn giải bài tập cơ bản
- C. Các câu hỏi và bài tập bổ sung
- D. Bài tập tự luyện.

Quyển sách “Hướng dẫn giải bài tập hóa học 9” là quyển thứ hai trong bộ sách tham khảo hóa học từ lớp 8 đến lớp 12. Các câu hỏi và bài tập trong sách được biên soạn đa dạng, trong đó các kỹ năng tư duy đặc trưng của hóa học được chú trọng. Phần tính toán của các bài tập không quá phức tạp. Đối với các câu hỏi và bài tập có hướng dẫn, các em nên tự mình giải trước, nếu có vướng mắc mới xem phần hướng dẫn. Một bài tập có thể có nhiều cách giải khác nhau, tuy nhiên đáp số thì giống nhau.

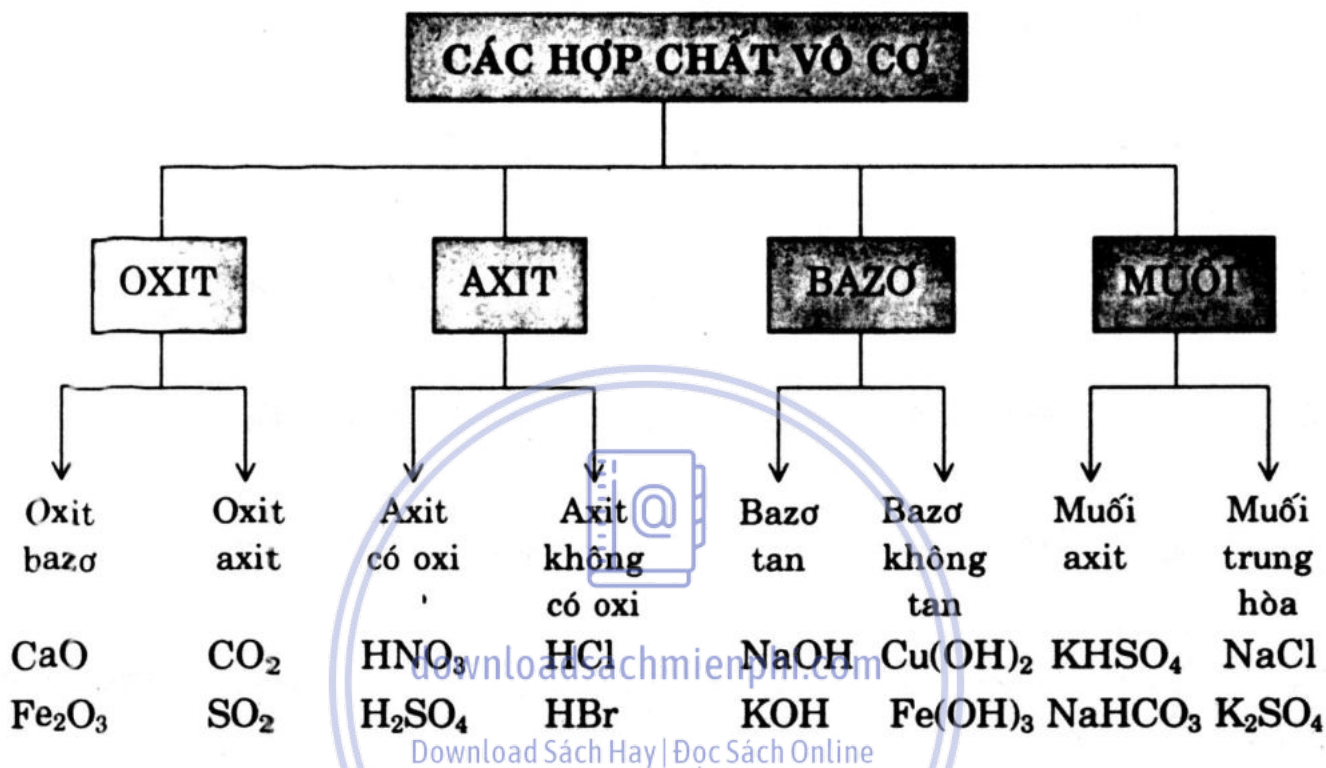
Mặc dù chúng tôi đã có nhiều cố gắng, nhưng do trình độ và thời gian biên soạn còn hạn chế nên quyển sách không thể tránh khỏi các sai sót. Chúng tôi chân thành cảm ơn mọi ý kiến đóng góp của các bạn đọc, nhất là của các thầy, cô và các em học sinh để sách được hoàn chỉnh hơn trong lần tái bản sau.

Tác giả

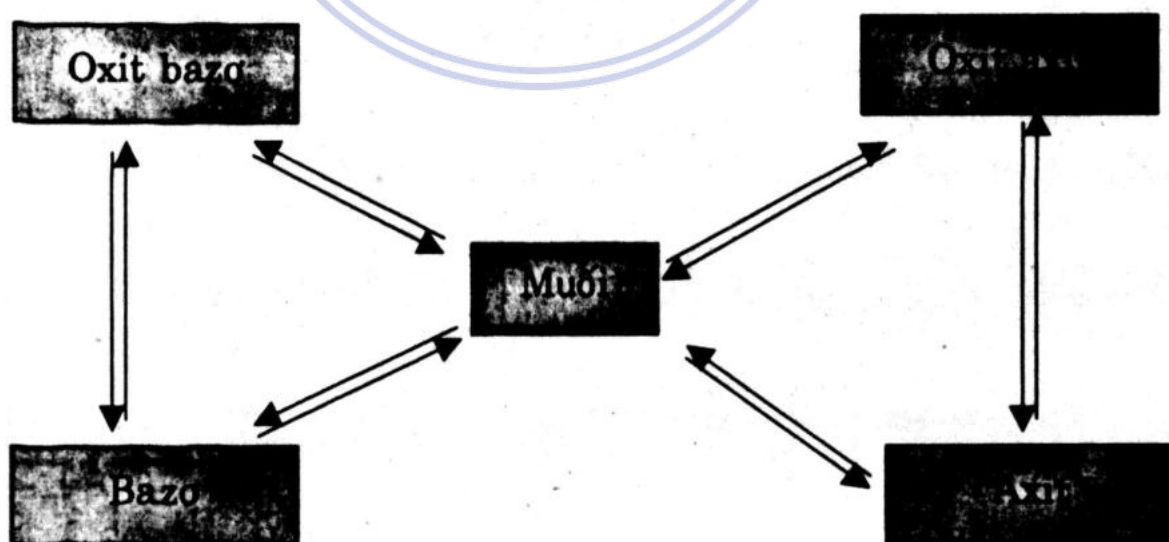
Chương 1. CÁC LOẠI HỢP CHẤT VÔ CƠ

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Phân loại các chất vô cơ



2. Tính chất hóa học của các loại hợp chất vô cơ



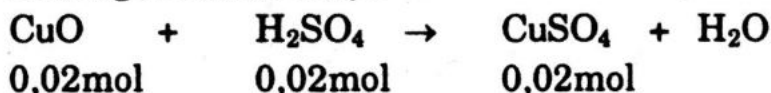
Bài 6. Cho 1,6g đồng (II) oxit tác dụng với 100g dung dịch axit sunfuric có nồng độ 20%.

- Viết phương trình phản ứng.
- Tính nồng độ phần trăm của các chất có trong dung dịch sau phản ứng kết thúc.

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{CuO}} = 1,6 : 80 = 0,02(\text{mol}). \quad n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 20\% \times 100 : 98 > 0,02 \text{ axit dư}$$

a) Phương trình hóa học



Theo phương trình hóa học CuO đã phản ứng hết, H₂SO₄ dư.

b) Nồng độ % các chất:

$$\text{Số mol CuSO}_4 = 0,02\text{mol} \Rightarrow \text{Khối lượng CuSO}_4 = 0,02 \times 160 = 3,2 \text{ (gam)}$$

$$\text{Khối lượng H}_2\text{SO}_4 \text{ còn dư} = 20 - (98 \times 0,02) = 0,04 \text{ (gam)}.$$

$$\text{C\%}_{\text{CuSO}_4} = 3,2 : (100 + 1,6) \times 100\% \approx 3,15\%$$

$$\text{C\%}_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,04 : (100 + 1,6) \times 100\% \approx 0,039\%$$

BÀI 2. MỘT SỐ OXIT QUAN TRỌNG

A - Canxi oxit

Bài 1. Bằng phương pháp hóa học nào có thể nhận biết được từng chất trong mỗi dãy chất sau:

a) Hai chất rắn màu trắng là CaO và Na₂O.

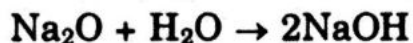
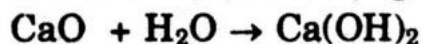
b) Hai chất khí không màu là CO₂ và O₂.

Viết các phương trình phản ứng.

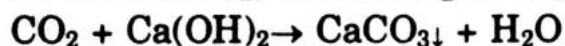
Hướng dẫn giải

a) Nhận biết hai chất rắn màu trắng là CaO và Na₂O bằng phương pháp hóa học.

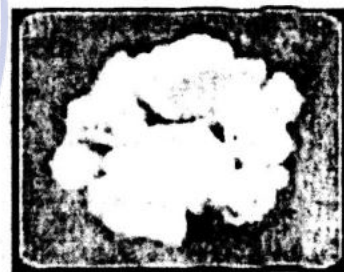
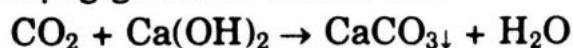
- Cho hai chất rắn tác dụng với nước:



- Dẫn khí CO₂ từ từ đi qua từng dung dịch, nếu xuất hiện kết tủa trắng thì đó là Ca(OH)₂, nếu không có hiện tượng gì thì đó là NaOH.



b) Hai chất khí không màu là CO₂ và O₂. Sử dụng nước vôi trong làm thuốc thử để nhận biết khí CO₂ do xuất hiện kết tủa của CaCO₃, nếu không có hiện tượng gì thì đó là khí oxi.



Canxi oxit

$$\text{Số mol CO}_2 = 2,24 : 22,4 = 0,1 = \text{Số mol Ba(OH)}_2$$

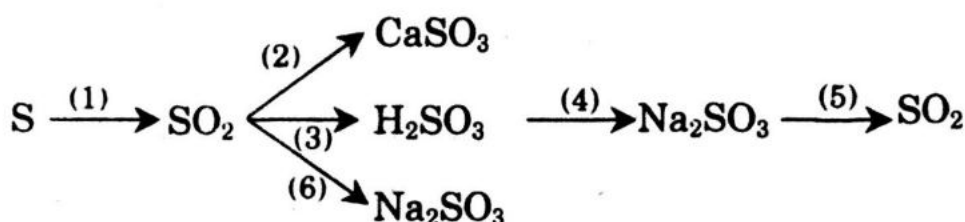
$$C_M = \frac{n}{V} = \frac{0,1}{0,2} = 0,5 \text{ M}$$

c) Khối lượng chất kết tủa:

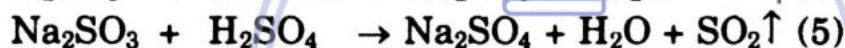
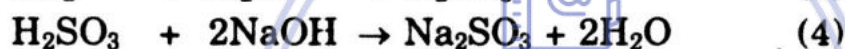
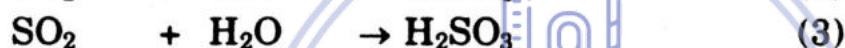
$$\text{Khối lượng BaCO}_3 = 0,1 \cdot 197 = 19,7 \text{ (g)}$$

B. Lưu huỳnh đioxit

Bài 1. Viết phương trình hóa học cho mỗi biến đổi sau:



Hướng dẫn giải



Bài 2. Hãy nhận biết từng chất trong mỗi nhóm chất sau bằng phương pháp hóa học:

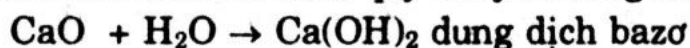
a) Hai chất rắn màu trắng là CaO và P₂O₅.

b) Hai chất khí không màu là SO₂ và O₂.

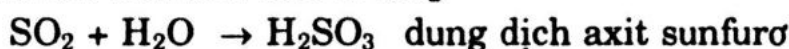
Viết các phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

a) CaO và P₂O₅ là một oxit bazơ và một oxit axit. Có thể cho 2 oxit tác dụng với nước ở hai cốc riêng biệt. Dùng quỳ tím để thử, nếu có màu xanh thì chất ban đầu là CaO. Nếu quỳ chuyển sang màu đỏ thì chất ban đầu là P₂O₅.



b) SO₂ và O₂ có thể dùng tàn đóm đỏ để thử và nhận ra oxi. Khí còn lại thêm nước cất, lắc và thử dung dịch bằng quỳ tím, quỳ tím chuyển sang màu đỏ thì khí ban đầu là SO₂.



Bài 3. Có những khí ẩm (khí có lẫn hơi nước): cacbon đioxit, hidro, oxi, lưu huỳnh đioxit. Khí nào có thể được làm khô bằng canxi oxit? Giải thích.

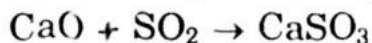
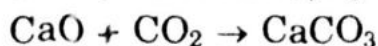
Hướng dẫn giải

Nguyên tắc làm khô các chất khí là chất làm khô chỉ giữ lại hơi nước mà

không tác dụng với chất được làm khô.

CaO là một oxit bazơ, chỉ làm khô được: H_2 , O_2 .

CaO không thể làm khô hai oxit axit SO_2 và CO_2 vì vi phạm nguyên tắc ăn. CaO có thể tác dụng với các oxit axit.



àì 4. Có những chất khí sau: CO_2 , H_2 , O_2 , SO_2 , N_2 . Hãy cho biết chất nào có tính chất sau:

- Nặng hơn không khí.
- Nhẹ hơn không khí.
- Cháy được trong không khí.
- Tác dụng với nước tạo thành dung dịch axit.
- Làm đục nước vôi trong.
- Đổi màu giấy quỳ tím ẩm thành đỏ.

Hướng dẫn giải

- Nặng hơn không khí: CO_2 , O_2 , SO_2 .
- Nhẹ hơn không khí: H_2 , N_2 .
- Cháy được trong không khí: H_2 .
- Tác dụng với nước tạo thành dung dịch axit: CO_2 , SO_2 .
- Làm đục nước vôi trong: CO_2 , SO_2 .
- Đổi màu giấy quỳ tím ẩm thành đỏ: CO_2 , SO_2 .

àì 5. Khí lưu huỳnh đioxit được tạo thành từ cặp chất nào sau đây:

- K_2SO_3 và H_2SO_4 .
- K_2SO_4 và HCl .
- Na_2SO_3 và $NaOH$.
- Na_2SO_4 và $CuCl_2$.
- Na_2SO_3 và $NaCl$.

Hướng dẫn giải

Chọn phương án a.

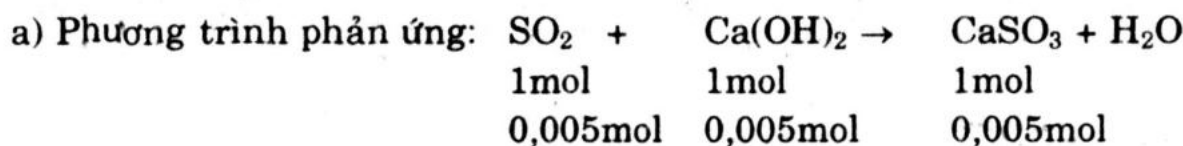
àì 6. Dẫn 112ml khí SO_2 (đktc) đi qua 700ml dung dịch $Ca(OH)_2$ có nồng độ 0,01mol/l.

- Viết phương trình hóa học.
- Tính khối lượng các chất sau phản ứng.

Hướng dẫn giải

$$n_{SO_2} = \frac{0,112l}{22,4l} = 0,005(mol);$$

$$n_{Ca(OH)_2} = 0,01 \times 0,7 = 0,007(mol)$$



$\Rightarrow Ca(OH)_2$ dư 0,02mol

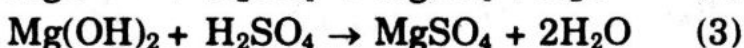
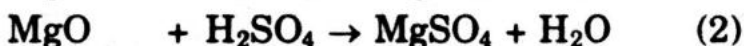
b) Khối lượng các chất sau phản ứng:

$$m_{Ca(OH)_2} = 0,02 \times 74 = 1,48(g); m_{CaSO_3} = 0,005 \times (40 + 32 + 48) = 0,6(gam)$$

BÀI 3. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA AXIT

Bài 1: Từ Mg, MgO, Mg(OH)₂ và dung dịch axit sunfuric loãng, hãy viết các phương trình phản ứng hóa học điều chế magie sunfat.

Hướng dẫn giải



Axit HCl

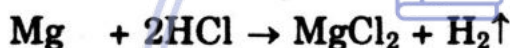
Bài 2: Có những chất sau: CuO, Mg, Al₂O₃, Fe(OH)₃, Fe₂O₃. Hãy chọn m trong những chất đã cho tác dụng với dung dịch HCl sinh ra:

- Khí nhẹ hơn không khí và cháy được trong không khí.
- Dung dịch có màu xanh lam.
- Dung dịch có màu vàng nâu.
- Dung dịch không có màu.

Viết các phương trình phản ứng.

Hướng dẫn giải

- Khí nhẹ hơn không khí và cháy được trong không khí, đó là hiđro.



- Dung dịch có màu xanh lam, dung dịch muối đồng II



- Dung dịch có màu vàng nâu: Chọn Fe(OH)₃ hoặc Fe₂O₃



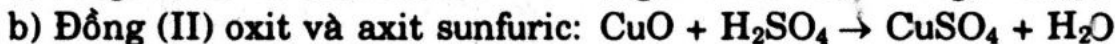
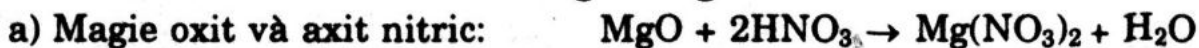
- Dung dịch không màu: Dung dịch MgCl₂ hoặc AlCl₃.



Bài 3. Hãy viết các phương trình phản ứng trong mỗi trường hợp sau:

- Magie oxit và axit nitric;
- Đồng (II) oxit và axit sunfuric;
- Nhôm oxit và axit sunfuric;
- Sắt và axit clohidric;
- Kẽm và axit sunfuric loãng.

Hướng dẫn giải



Bài 4. Có 10gam hỗn hợp bột hai kim loại đồng và sắt. Hãy giới thiệu phương pháp xác định thành phần phần trăm (theo khối lượng) của mỗi kim loại trong hỗn hợp theo:

a) Phương pháp hóa học. Viết phương trình hóa học.

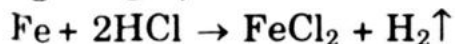
b) Phương pháp vật lý.

(Biết rằng đồng không tác dụng với axit HCl và axit H₂SO₄ loãng).

Hướng dẫn giải

a) Phương pháp hóa học

Dùng dung dịch axit HCl dư tác dụng với hỗn hợp, chỉ có sắt phản ứng



Lọc, rửa và cân chất rắn không tan, biết khối lượng của Cu. Còn lại là Fe.

b) Phương pháp vật lý

Cho 10g hỗn hợp bột hai kim loại vào phía trong một tờ giấy A4 gấp đôi. ưa nam châm đến phía ngoài của tờ giấy. Mở tờ giấy ra, sẽ tách riêng bột sắt do nam châm hút và bột đồng thì không. Cân từng chất.

BÀI 4. MỘT SỐ AXIT QUAN TRỌNG

Bài 1. Có những chất: CuO, BaCl₂, Zn, ZnO. Chất nào nói trên tác dụng với dung dịch HCl và dung dịch H₂SO₄ loãng sinh ra:

a) Chất khí cháy được trong không khí?

b) Dung dịch có màu xanh lam?

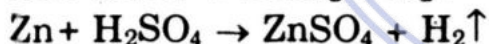
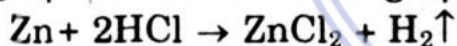
c) Chất kết tủa màu trắng không tan trong nước và axit?

d) Dung dịch không màu và nước?

Viết tất cả các phương trình phản ứng.

Hướng dẫn giải

a) Chất khí cháy được trong không khí ở đây là H₂. Chỉ có Zn tác dụng với dung dịch axit HCl và dung dịch H₂SO₄ loãng, giải phóng khí H₂.



b) Dung dịch có màu xanh lam là màu của muối đồng II.



màu xanh lam

c) Chất kết tủa màu trắng, không tan trong nước và axit, đó là BaSO₄.



d) Dung dịch không màu và nước là dung dịch ZnCl₂ hay ZnSO₄



Bài 2. Sản xuất axit sunfuric trong công nghiệp cần phải có những nguyên liệu chủ yếu nào?

Hãy cho biết mục đích của mỗi công đoạn sản xuất axit sunfuric và dẫn ra những phản ứng hóa học?

Hướng dẫn giải

Xem sách giáo khoa Hóa học 9.

Bài 3. Bằng cách nào có thể nhận biết được từng chất trong mỗi cặp ch sau theo phương pháp hóa học

- Dung dịch HCl và dung dịch H_2SO_4 ;
- Dung dịch NaCl và dung dịch Na_2SO_4 .
- Dung dịch Na_2SO_4 và dung dịch H_2SO_4 .

Viết các phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

- Dung dịch HCl và dung dịch H_2SO_4 .

Lấy hai ống nghiệm nhỏ, mỗi ống chứa riêng biệt khoảng 1ml dung dịch chưa biết.

Dùng thuốc thử BaCl_2 , nếu chất nào tạo thành kết tủa trắng thì đó là H_2SO_4 .



- Dung dịch NaCl và dung dịch Na_2SO_4 .

Lấy hai ống nghiệm nhỏ, mỗi ống chứa riêng biệt khoảng 1ml dung dịch chưa biết.

Dùng thuốc thử BaCl_2 , nếu chất nào tạo thành kết tủa trắng thì đó là Na_2SO_4 .



- Dung dịch Na_2SO_4 và dung dịch H_2SO_4 .

Lấy hai ống nghiệm nhỏ, mỗi ống chứa riêng biệt khoảng 1ml dung dịch chưa biết.

Dùng quỳ tím để thử, nếu quỳ tím chuyển sang màu đỏ thì đó là axit H_2SO_4 .

Bài 4. Bảng dưới đây cho biết kết quả của 6 thí nghiệm xảy ra giữa Fe và dung dịch H_2SO_4 loãng.

Trong mỗi thí nghiệm người ta dùng 0,2 gam Fe tác dụng với thể tích bằng nhau của axit, nhưng có nồng độ khác nhau.

Những thí nghiệm nào chứng tỏ rằng:

- Phản ứng xảy ra nhanh hơn khi tăng nhiệt độ?
- Phản ứng xảy ra nhanh hơn khi tăng diện tích tiếp xúc?
- Phản ứng xảy ra nhanh hơn khi tăng nồng độ axit?

Thí nghiệm	Nồng độ axit	Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)	Sắt ở dạng	Thời gian phản ứng xong (s)
1	1M	25	Lá	190
2	2M	25	Lá	85
3	2M	35	Lá	62
4	2M	50	Bột	15
5	2M	35	Bột	45
6	3M	50	Bột	11

Hướng dẫn giải

Khi xét ảnh hưởng của một yếu tố nào đó đến tốc độ phản ứng thì thông thường người ta cố định các yếu tố còn lại. Ví dụ khi xét ảnh hưởng của yếu tố nhiệt độ, người ta cố định các yếu tố khác như nồng độ axit, diện tích tiếp xúc.

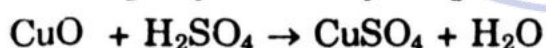
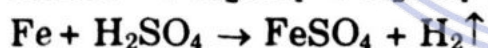
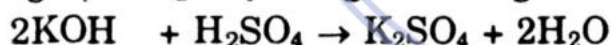
- Thí nghiệm 2, 5 và 4.
- Thí nghiệm 3 và 5.
- Thí nghiệm 4 và 6; thí nghiệm 1 và 3.

Bài 5. Hãy sử dụng những chất có sẵn: Cu, Fe, CuO, KOH, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (glucozơ), dung dịch H_2SO_4 loãng, H_2SO_4 đặc và những dụng cụ thí nghiệm cần thiết để làm những thí nghiệm chứng minh rằng:

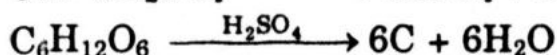
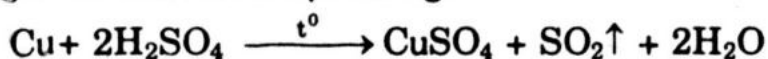
- Dung dịch H_2SO_4 loãng có những tính chất hóa học của axit.
 - H_2SO_4 đặc có những tính chất hóa học riêng.
- Viết phương trình hóa học cho mỗi thí nghiệm.

Hướng dẫn giải

- Dung dịch H_2SO_4 loãng có những tính chất hóa học của axit.



- Dung dịch H_2SO_4 đặc ngoài những tính chất hóa học của axit còn có những tính chất hóa học riêng.

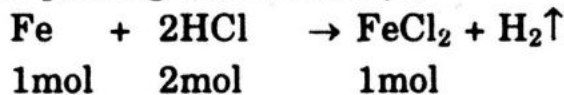


Bài 6. Cho một khối lượng mạt sắt dư vào 50ml dung dịch HCl. Phản ứng xong, thu được 3,36lít khí (đktc).

- Viết phương trình hóa học:
- Tính khối lượng mạt sắt đã tham gia phản ứng;
- Tìm nồng độ mol của dung dịch HCl đã dùng.

Hướng dẫn giải

a) Viết phương trình hóa học:



b) Tính khối lượng Fe đã phản ứng:

$$n_{\text{Fe}} = n_{\text{H}_2} = \frac{3,36\text{l}}{22,4\text{l}} = 0,15(\text{mol}) \Rightarrow m_{\text{Fe}} = 0,15 \times 56 = 8,4 (\text{gam})$$

c) Tính C_M của dung dịch HCl đã dùng

$$C_{M_{\text{HCl}}} = \frac{0,3\text{mol}}{0,05\text{mol}} = 6 \text{ mol/lit} = 6 \text{ M.}$$

Bài 7*. Hòa tan hoàn toàn 12,1 gam hỗn hợp bột CuO và ZnO cần 100ml dung dịch HCl 3M.

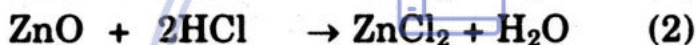
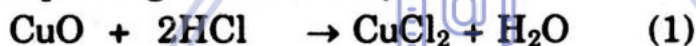
a) Viết các phương trình hóa học.

b) Tính phần trăm theo khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp ban đầu.

c) Hãy tính khối lượng dung dịch H_2SO_4 nồng độ 20% để hòa tan hoàn toàn hỗn hợp các oxit trên.

Hướng dẫn giải

a) Viết phương trình hóa học



b) Tính % theo khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp ban đầu

Đặt x, y là số mol của CuO và ZnO trong hỗn hợp.

$$\text{Khối lượng hỗn hợp} = (64 + 16)x + (65 + 16)y = 12,1 \quad (\text{I})$$

$$80x + 81y = 12,1$$

$$\text{Số mol axit HCl} = 2(x + y) = 0,1 \cdot 3 = 0,3 \quad (\text{II})$$

$$2x + 2y = 0,3 \text{ giải hệ ta được } y = 0,1 \text{ mol}$$

$$\text{và } x = 0,05 \text{ mol}$$

Khối lượng CuO = $0,05 \cdot 80 = 4,0$ gam chiếm xấp xỉ 33%

Khối lượng ZnO = $0,1 \cdot 81 = 8,1$ gam chiếm xấp xỉ 67%.

c) Khối lượng axit H_2SO_4 20% cần dùng



Số mol H_2SO_4 (3) = số mol CuO = 0,05 mol

Số mol H_2SO_4 (4) = số mol ZnO = 0,10 mol

Khối lượng $\text{H}_2\text{SO}_4 = (0,10 + 0,05) \cdot 98 = 14,7$ (gam)

Khối lượng dung dịch H_2SO_4 20% cần dùng

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{100 \times 14,7}{20} = 73,5(\text{gam})$$

BÀI 5. BÀI LUYỆN TẬP**TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA OXIT VÀ AXIT**

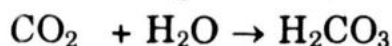
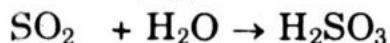
Bài 1. Có những oxit sau: SO_2 , CuO , Na_2O , CaO , CO_2 . Hãy cho biết những oxit nào tác dụng được với:

- a) Nước? b) Axit clohidric? c) Natri hidroxit?

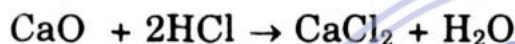
Viết các phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

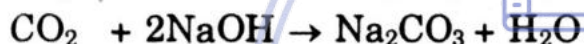
- a) Oxit tác dụng với nước



- b) Oxit tác dụng với axit clohidric



- c) Oxit tác dụng với natri hidroxit



Bài 2. Những oxit nào dưới đây có thể điều chế bằng:

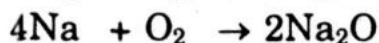
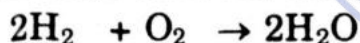
- a) Phản ứng hóa hợp? Viết phương trình hóa học.

- b) Phản ứng hóa hợp và phản ứng phân hủy? Viết phương trình hóa học:

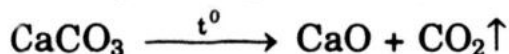
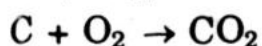
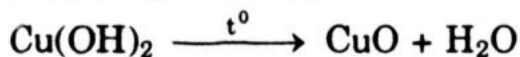
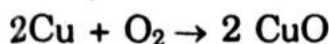
A) H_2O ; B) CuO ; C) Na_2O ; D) CO_2 ; E) P_2O_5 .

Hướng dẫn giải

- a) Oxit được điều chế bằng phản ứng hóa hợp



- b) Oxit được điều chế bằng phản ứng hóa hợp và phân hủy



Bài 3. Khí CO được dùng làm chất đốt trong công nghiệp, có lẫn tạp chất là các khí CO_2 và SO_2 . Làm thế nào có thể loại bỏ được những tạp chất ra khỏi CO bằng hóa chất rẻ tiền nhất? Viết các phương trình hóa học.

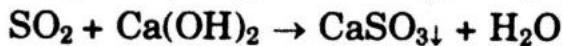
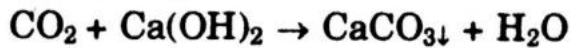
Hướng dẫn giải

Sử dụng canxi hidroxit dư để loại bỏ CO_2 và SO_2 bằng cách sục hỗn hợp

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN

LC102651

khí chưa sạch qua bình rửa khí chứa $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Bởi vì đây là kiềm rẻ nhất.

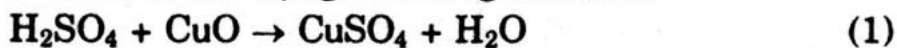


Bài 4. Cần phải điều chế một lượng muối đồng sunfat. Phương pháp nào sau đây tiết kiệm được axit sunfuric:

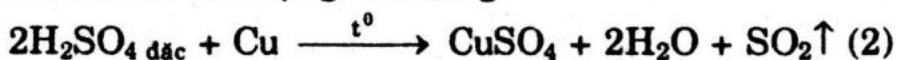
- Axit sunfuric tác dụng với đồng (II) oxit.
 - Axit sunfuric đặc tác dụng với kim loại đồng
- Giải thích cho câu trả lời.

Hướng dẫn giải

- Axit sunfuric tác dụng với đồng (II) oxit.

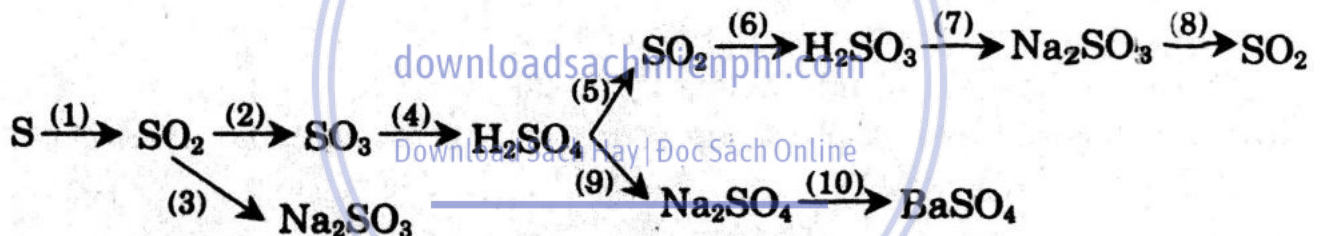


- Axit sunfuric tác dụng với đồng.

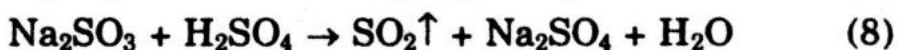
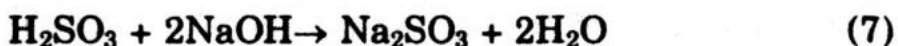
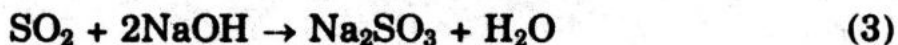
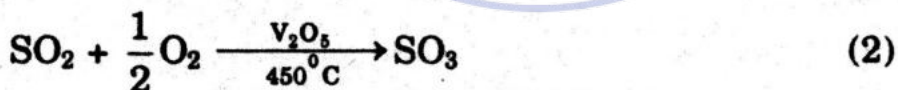


So sánh các phương trình hóa học (1), (2) thấy rằng để điều chế cùng một lượng muối đồng (II) sunfat như nhau, cách thứ nhất tiết kiệm axit sunfuric hơn.

Bài 5. Hãy thực hiện những chuyển đổi hóa học sau bằng cách viết những phương trình hóa học. (Ghi điều kiện của phản ứng, nếu có.)



Hướng dẫn giải



BÀI 7. TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA BAZƠ

Bài 1. Có phải tất cả các chất kiềm đều là bazơ không? Dẫn ra công thức hóa học của vài ba chất kiềm. Có phải tất cả các bazơ đều là chất kiềm không? Dẫn ra công thức hóa học của những bazơ để minh họa.

Hướng dẫn giải

Bazơ chia làm hai loại, bazơ tan trong nước thành dung dịch gọi là kiềm và bazơ không tan.

Bazơ kiềm như: NaOH, KOH, Ca(OH)₂, Ba(OH)₂...

Bazơ không tan như: Fe(OH)₂, Fe(OH)₃, Cu(OH)₂, ...

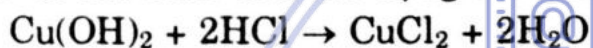
Bài 2. Có những bazơ sau: Cu(OH)₂, NaOH, Ba(OH)₂. Hãy cho biết những bazơ nào:

- a) Tác dụng được với dung dịch HCl?
- b) Bị nhiệt phân hủy?
- c) Tác dụng được với CO₂?
- d) Đổi màu quỳ tím thành xanh?

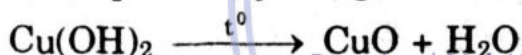
Viết các phương trình hóa học

Hướng dẫn giải

- a) Tất cả các bazơ đều tác dụng với axit clohidric.



- b) Bị nhiệt phân hủy chỉ gồm các bazơ không tan.



- c) Tác dụng được với CO₂ chỉ gồm các kiềm.



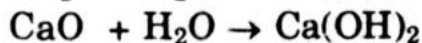
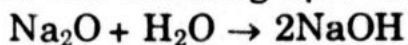
- d) Đổi màu quỳ tím thành xanh là tính chất riêng của kiềm: Ba(OH)₂ và NaOH.

Bài 3. Từ những chất có sẵn là Na₂O, CaO, H₂O và các dung dịch CuCl₂, FeCl₃. Hãy viết các phương trình hóa học điều chế:

- a) Các dung dịch bazơ;
- b) Các bazơ không tan.

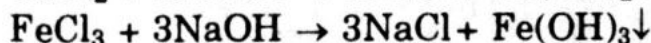
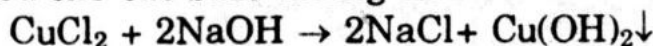
Hướng dẫn giải

- a) Điều chế các dung dịch bazơ.



Nhận xét: Điều chế kiềm từ oxit bazơ tương ứng.

- b) Điều chế các bazơ không tan.



Nhận xét: Điều chế bazơ không tan từ muối tương ứng tác dụng với kiềm.

Bài 4. Có 4 lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một dung dịch không màu sau: NaCl, Ba(OH)₂, NaOH và Na₂SO₄. Chỉ được dùng quỳ tím, làm thế nào nhận biết dung dịch đựng trong mỗi lọ bằng phương trình hóa học? Viết các phương trình hóa học.

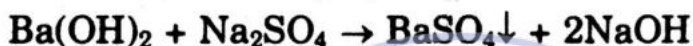
Hướng dẫn giải

Nhận biết các lọ không nhãn: NaCl, Ba(OH)₂, NaOH và Na₂SO₄.

Lấy 4 ống nghiệm, lấy mỗi chất vào từng ống nghiệm, đánh số thứ tự các ống và thử theo các bước sau:

Bước 1: Nhỏ dung dịch của 4 chất trên vào một mẫu quỳ tím. Nếu quỳ hóa xanh thì đó là các kiềm: Ba(OH)₂ và NaOH. Nếu quỳ không đổi màu thì đó là NaCl và Na₂SO₄.

Bước 2. Lấy 2 dung dịch kiềm đổ lần lượt vào 2 lọ còn lại, nếu thấy xuất hiện kết tủa thì đó là dung dịch Ba(OH)₂ và Na₂SO₄:



Bước 3. Nhận biết được dung dịch kiềm còn lại là NaOH và muối còn lại là NaCl.

Bài 5. Cho 15,5 gam natri oxit Na₂O tác dụng với nước, thu được 0,5 lít dung dịch bazơ.

- Viết phương trình hóa học và tính nồng độ mol của dung dịch bazơ thu được.
- Tính thể tích dung dịch H₂SO₄ 20% có khối lượng riêng 1,14g/ml cần dùng để trung hòa dung dịch bazơ nói trên.

Hướng dẫn giải

- Viết phương trình hóa học và tính nồng độ M của dung dịch NaOH.

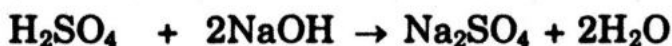


$$n_{\text{Na}_2\text{O}} = 15,5 : (46 + 16) = 0,25(\text{mol}).$$

$$n_{\text{NaOH}} = 2 \times 0,25 = 0,5 \text{ mol.}$$

$$C_{\text{MNaOH}} = 0,5 : 0,5 = 1 \text{ M.}$$

- Tính thể tích dung dịch H₂SO₄ 20% có d = 1,14g/ml cần để trung hòa dung dịch trên.



$$1\text{mol} \quad 2\text{mol}$$

$$x\text{mol} \quad 0,5 \text{ mol} \Rightarrow x = 0,5 : 2 = 0,25(\text{mol})$$

Khối lượng H₂SO₄ là 0,25 . 98 = 24,5 (gam).

Khối lượng dung dịch H₂SO₄ 20% là $\frac{24,5 \times 100}{20} = 122,5(\text{gam}).$

Thể tích dung dịch H₂SO₄ 20% là $\frac{122,5}{1,14} = 107,5(\text{ml})$

BÀI 8. MỘT SỐ BAZƠ QUAN TRỌNG

A. NATRI HIĐROXIT

Bài 1. Có 3 lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một chất rắn sau: NaOH, Ba(OH)₂, NaCl. Hãy trình bày cách nhận biết chất đựng trong mỗi lọ bằng phương pháp hóa học. Viết các phương trình hóa học (nếu có).

Hướng dẫn giải

Bước 1: Lấy mỗi hóa chất một ít ra một ống nghiệm, thêm 1ml nước cất cho tan hết chất rắn, đánh số thứ tự 1, 2, 3. Thêm 1 giọt dung dịch phenolphthalein vào mỗi ống nghiệm. Nếu ống nghiệm nào có màu đỏ thì đó là NaOH và Ba(OH)₂. Ống nghiệm không có hiện tượng gì xảy ra thì đó là NaCl.



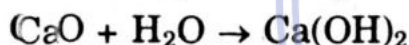
Bước 2: Phân biệt NaOH và Ba(OH)₂ nhờ muối Na₂SO₄. Nếu xuất hiện kết tủa trắng thì đó là Ba(OH)₂, nếu không có hiện tượng gì thì đó là NaOH.



Bài 2. Trong phòng thí nghiệm có những chất sau: vôi sống CaO, xô đa Na₂CO₃ và nước H₂O. Từ những chất đã có, hãy viết các phương trình hóa học điều chế NaOH.

Hướng dẫn giải

Cho vôi sống tác dụng với nước:



Lọc lấy dung dịch Ca(OH)₂, cho tác dụng với xô đa.



Bài 3. Có những chất sau: Zn, Zn(OH)₂, NaOH, Fe(OH)₃, CuSO₄, NaCl, HCl. Hãy chọn những chất thích hợp điền vào mỗi sơ đồ phản ứng sau và lập phương trình hóa học:

- $\xrightarrow{t^0}$ Fe₂O₃ + H₂O;
- H₂SO₄ + $\longrightarrow$ Na₂SO₄ + H₂O;
- H₂SO₄ + $\longrightarrow$ ZnSO₄ + H₂O;
- NaOH + $\longrightarrow$ NaCl + H₂O;
- + CO₂ $\longrightarrow$ Na₂CO₃ + H₂O.

Hướng dẫn giải

- 2Fe(OH)₃ $\xrightarrow{t^0}$ Fe₂O₃ + 3H₂O
- H₂SO₄ + 2NaOH $\rightarrow$ Na₂SO₄ + 2H₂O
- H₂SO₄ + Zn(OH)₂ $\rightarrow$ ZnSO₄ + 2H₂O
- NaOH + HCl $\rightarrow$ NaCl + H₂O
- 2NaOH + CO₂ $\rightarrow$ Na₂CO₃ + H₂O

Bài 4: Dẫn từ từ 1,568 lít khí CO_2 (đktc) vào một dung dịch có hòa tan 6,4g NaOH.

- Hãy xác định khối lượng muối thu được sau phản ứng.
- Chất nào đã lấy dư và dư là bao nhiêu (lít hoặc gam)?

Hướng dẫn giải

a) Số mol $\text{CO}_2 = 1,568 : 22,4 = 0,07(\text{mol})$

Số mol NaOH = $6,4 : 40 = 0,16(\text{mol})$



0,14mol 0,07mol 0,07mol

Khối lượng muối thu được sau phản ứng là:

$0,07 \times 106 = 7,42(\text{gam}).$

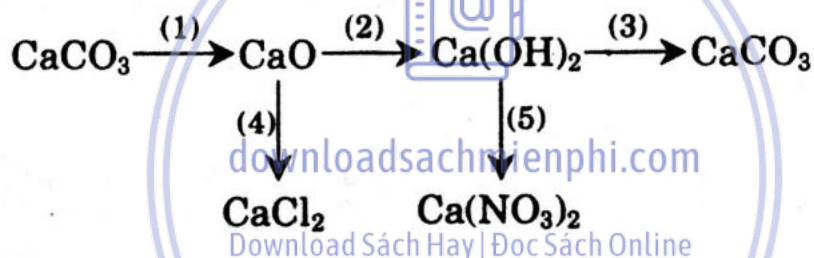
b) Chất dư là NaOH

Số mol NaOH dư là $0,16 - 0,14 = 0,02(\text{mol})$

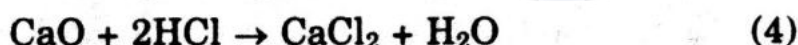
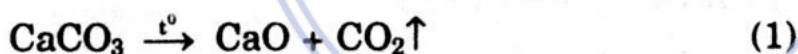
Khối lượng NaOH dư là $0,02 \times 40 = 0,8(\text{gam})$

B. CANXI HIĐROXIT - THANG pH

Bài 1: Viết các phương trình hóa học thực hiện chuyển đổi hóa học sau:



Hướng dẫn giải



Bài 2. Có ba lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một chất rắn màu trắng: CaCO_3 , CaO , Ca(OH)_2 . Hãy nhận biết chất đựng trong mỗi lọ bằng phương pháp hóa học. Viết các phương trình phản ứng hóa học.

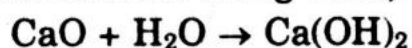
Hướng dẫn giải

Dùng nước để thử 3 mẫu trong 3 ống nghiệm.

Chất rắn không tan trong nước là CaCO_3 .

Chất rắn tan trong nước nhưng ống nghiệm không nóng lên là Ca(OH)_2

Chất rắn tan trong nước, ống nghiệm nóng lên là CaO

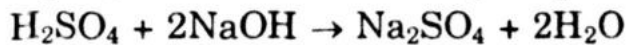
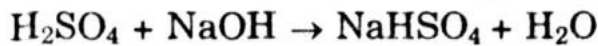


Phản ứng tỏa nhiệt làm nước sôi và ống nghiệm nóng lên.

Bài 3. Hãy viết các phương trình hóa học khi có dung dịch NaOH tác dụng với dung dịch H_2SO_4 tạo ra:

- a) Muối axit b) Muối trung hòa.

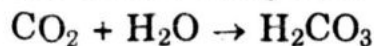
Hướng dẫn giải



Bài 4. Một dung dịch bão hòa khí CO_2 trong nước có pH = 5. Hãy giải thích và viết phương trình hóa học của CO_2 với nước.

Hướng dẫn giải

Vì tạo thành dung dịch axit H_2CO_3



BÀI 9. TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA MUỐI

Bài 1: Hãy dẫn ra một dung dịch muối khi tác dụng với một dung dịch chất khác thì tạo ra:

- a) Chất khí b) Chất kết tủa

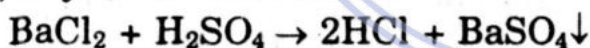
Viết các phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

a) Tạo ra chất khí: Dung dịch natri cacbonat (Na_2CO_3) hoặc dung dịch natri sunfit (Na_2SO_3) tác dụng với dung dịch axit (HCl hay H_2SO_4)



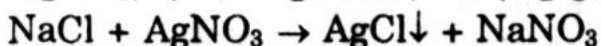
b) Tạo ra chất không tan: Dung dịch muối bari clorua với dung dịch axit sunfuric, hay muối natri sunfat.



Bài 2. Có ba lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một dung dịch muối sau: CuSO_4 , AgNO_3 , NaCl . Hãy dùng những dung dịch có sẵn trong phòng thí nghiệm để nhận biết chất đựng trong mỗi lọ. Viết các phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

Bằng mắt thường có thể biết ngay lọ đựng dung dịch CuSO_4 có màu xanh lam, hai lọ còn lại có thể sử dụng dung dịch NaCl để thử. Lọ có kết tủa trắng là AgNO_3 , lọ không có hiện tượng gì là NaCl .



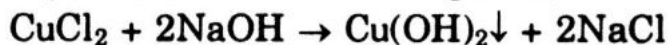
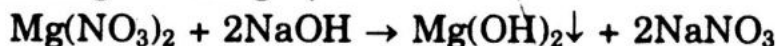
Bài 3. Có những dung dịch muối sau: $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, CuCl_2 . Hãy cho biết muối nào có thể tác dụng với:

- a) Dung dịch NaOH; b) Dung dịch HCl; c) Dung dịch AgNO_3

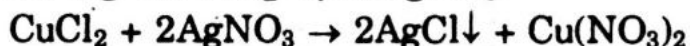
Nếu có phản ứng, hãy viết các phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

a) Phản ứng với dung dịch NaOH



b) Không có chất nào đã cho phản ứng với dung dịch HCl.

c) Phản ứng với dung dịch AgNO₃

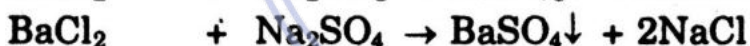
Bài 4. Cho những dung dịch muối sau đây phản ứng với nhau từng đôi một, hãy ghi dấu (x) nếu có phản ứng, dấu (o) nếu không:

	Na ₂ CO ₃	KCl	Na ₂ SO ₄	NaNO ₃
Pb(NO ₃) ₂				
BaCl ₂				

Viết phương trình hóa học ở ô có dấu (x)

Hướng dẫn giải

	Na ₂ CO ₃	KCl	Na ₂ SO ₄	NaNO ₃
Pb(NO ₃) ₂	x	x	x	o
BaCl ₂	x	o	x	o



Bài 5. Ngâm một đinh sắt sạch trong dung dịch đồng (II) sunfat. Câu trả lời nào sau đây là đúng nhất cho hiện tượng quan sát được?

a) Không có hiện tượng nào xảy ra.

b) Kim loại đồng màu đỏ bám ngoài đinh sắt, đinh sắt không có sự thay đổi.

c) Một phần đinh sắt bị hòa tan, kim loại đồng bám ngoài đinh sắt và màu xanh của dung dịch ban đầu nhạt dần.

d) Không có chất mới nào được sinh ra, chỉ có một phần đinh sắt bị hòa tan.

Giải thích cho sự lựa chọn và viết phương trình phản ứng nếu có.

Hướng dẫn giải

Đáp án là C. Một phần đinh sắt bị hòa tan, đồng kim loại màu đỏ bám vào đinh sắt, màu xanh của dung dịch ban đầu bị nhạt đi.



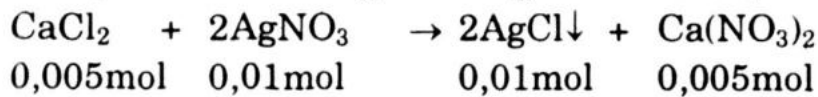
Bài 6. Trộn 30ml dung dịch có chứa 2,22g CaCl₂ với 70ml dung dịch có chứa 1,7g AgNO₃.

- a) Hãy cho biết hiện tượng quan sát được và viết phương trình hóa học.
 b) Tính khối lượng chất rắn sinh ra.
 c) Tính nồng độ mol của chất còn lại trong dung dịch sau phản ứng. Cho rằng thể tích của dung dịch thay đổi không đáng kể.

Hướng dẫn giải

- a) Hiện tượng quan sát được và phương trình hóa học:

Xuất hiện kết tủa trắng. Phương trình hóa học:



- b) Khối lượng chất rắn sinh ra

$$n_{\text{CaCl}_2} = 2,22 : (40 + 71) = 0,02(\text{mol}) \quad n_{\text{AgNO}_3} = 1,70 : 170 = 0,01(\text{mol})$$

Chất phản ứng hết là AgNO_3 , số mol $\text{AgCl} = 0,01$.

Suy ra $m_{\text{AgCl}} = 143,5 \times 0,01 = 1,435 \text{ (g)}$.

Số liệu bài đã cho chính xác đến 0,01g cho nên cần làm tròn số liệu đã tính toán.

Khối lượng AgNO_3 thu được $\approx 1,44(\text{g})$.

- c) Tính nồng độ mol/l của chất còn lại trong dung dịch.

Để giải được ý (c) thực ra đã chấp nhận sai số. Khi trộn hai dung dịch, thể tích chung thường không phải là phép tính cộng hai thể tích của hai dung dịch đầu. Thể tích chung có thể nhỏ hơn hoặc lớn hơn tổng thể tích đầu. Trong bài tập này ta chấp nhận một cách gần đúng thể tích chung bằng tổng thể tích của hai chất ban đầu.

$$n_{\text{CaCl}_2} \text{ còn lại sau phản ứng} = 0,02 - 0,005 = 0,015;$$

$$V = 0,07 + 0,03 = 0,10 \text{ (lit);} \quad C_{\text{M CaCl}_2} = 0,015 : 0,10 = 0,15 \text{ (M).}$$

$$n_{\text{Ca(NO}_3)_2} = 0,005 \text{ mol;} \quad \text{suy ra } C_{\text{M Ca(NO}_3)_2} = 0,005 : 0,10 = 0,05(\text{M}).$$

BÀI 10. MỘT SỐ MUỐI QUAN TRỌNG

Bài 1. Có những muối sau: CaCO_3 , CaSO_4 , $\text{Pb(NO}_3)_2$, NaCl . Muối nào nói trên:

- Không được phép có trong nước ăn vì tính độc hại của nó ?
- Không độc nhưng cũng không nên có trong nước vì vị mặn của nó?
- Không tan trong nước, nhưng bị phân hủy ở nhiệt độ cao?
- Rất ít tan trong nước và khó bị phân hủy ở nhiệt độ cao?

Hướng dẫn giải

- a) $\text{Pb(NO}_3)_2$ b) NaCl c) CaCO_3 d) CaSO_4

Bài 2. Hai dung dịch tác dụng với nhau, sản phẩm thu được có NaCl . Hãy cho biết hai dung dịch chất ban đầu có thể là những chất nào. Minh họa bằng các phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

- 1) Axit + Bazơ: $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) Axit + Muối: $2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
- 3) Kiềm + Muối: $2\text{NaOH} + \text{CuCl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$
- 4) Muối + Muối: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CaCO}_3\downarrow$

Bài 3.

a) Viết phương trình điện phân dung dịch muối ăn (có màng ngăn).

b) Những sản phẩm của sự điện phân dung dịch NaCl ở trên có nhiều ứng dụng quan trọng:

- Khí clo dùng để: 1)... 2)...., 3)...
- Khi hiđro dùng để: 1)...., 2)...., 3)...
- Natri hiđroxit dùng để: 1)...., 2)... 3)...

Điền những ứng dụng sau đây vào những chỗ để trống ở trên cho phù hợp:

Tẩy trắng vải, giấy; nấu xà phòng; sản xuất axit clohidric; chế tạo hóa chất trừ sâu, diệt cỏ dại; hàn cắt kim loại; sát trùng, diệt khuẩn nước ăn; nhiên liệu cho động cơ tên lửa; sát trùng, diệt khuẩn nước ăn; nhiên liệu cho động cơ tên lửa; bơm khí cầu, bóng thám không; sản xuất nhôm, sản xuất chất dẻo PVC; chế biến dầu mỏ.

Hướng dẫn giải

Xem sách giáo khoa Hóa học 9

Bài 4. Dung dịch NaOH có thể dùng để phân biệt hai muối có trong mỗi cặp chất sau được không? (Nếu được thì ghi dấu (x), nếu không thì ghi dấu (o) vào các ô vuông.

- a) Dung dịch CuSO_4 và dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ☐
- b) Dung dịch Na_2SO_4 và dung dịch CuSO_4 ☐
- c) Dung dịch NaCl và dung dịch BaCl_2 ☐

Viết các phương trình hóa học, nếu có.

Hướng dẫn giải

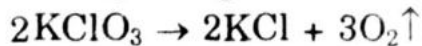
- a) Dung dịch CuSO_4 và dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ☒
- b) Dung dịch Na_2SO_4 và dung dịch CuSO_4 ☒
- c) Dung dịch NaCl và dung dịch BaCl_2 ☐

Bài 5: Trong phòng thí nghiệm có thể dùng những muối KClO_3 hoặc KMnO_4 để điều chế khí oxi bằng phản ứng phân hủy.

- a) Viết các phương trình hóa học đối với mỗi chất.
- b) Nếu dùng 0,1 mol mỗi chất thì thể tích khí oxi thu được có khác nhau không? Hãy tính thể tích khí oxi thu được.
- c) Cần điều chế 1,12 lít khí oxi, hãy tính khối lượng mỗi chất cần dùng. Các thể tích khí được đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

Hướng dẫn giải

a) Viết các phương trình hóa học



b) Nếu dùng 0,1 mol mỗi chất thì thể tích khí oxi thu được có khác nhau.

0,1mol KClO_3 thu được 0,15mol oxi hay $0,15 \times 22,4 = 3,36$ lit0,1mol KMnO_4 thu được 0,05mol oxi hay $0,05 \times 22,4 = 1,12$ lit

c) Cần điều chế 1,12 lit khí oxi

Khối lượng $\text{KClO}_3 = 0,2 : 6 \times 122,5 = 4,08$ (g)Khối lượng $\text{KMnO}_4 = 0,1 \times 158 = 15,8$ (g)**BÀI 11. PHÂN BÓN HÓA HỌC****Bài 1:** Có những loại phân bón hóa học: KCl , NH_4NO_3 , NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, KNO_3

a) Hãy cho biết tên hóa học của những phân bón nói trên.

b) Hãy sắp xếp những phân bón này thành hai nhóm phân bón đơn và phân bón kép.

c) Trộn những phân bón nào với nhau ta được phân bón kép NPK?

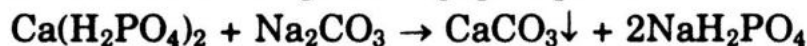
Hướng dẫn giải

Công thức	Tên gọi	Phân bón đơn	Phân bón kép
KCl	Kali clorua	x	
NH_4NO_3	Amoni nitrat	x	
NH_4Cl	Amoni clorua	x	
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	Amoni sunfat	x	
$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	Canxi photphat III	x	
$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	Canxi dihidrophotphat	x	
$(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$	Amoni hidrophotphat		x
KNO_3	Kali nitrat		x

c) Trộn những phân bón nào thu được phân NPK?

Cách 1: NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, KNO_3 .**Cách 2:** NH_4Cl , $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, KCl .**Cách 3:** $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, KCl , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$...**Bài 2:** Có ba mẫu phân bón hóa học không ghi nhãn là: phân kali KCl , phân đạm NH_4NO_3 và phân supephotphat (phân lân) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$. Hãy nhận biết mỗi mẫu phân bón trên bằng phương pháp hóa học.**Hướng dẫn giải**

Lấy 3 mẫu vào 3 ống nghiệm thêm khoảng 1ml nước lắc đều cho các chất rắn tan hết, nhỏ vài giọt dung dịch Na_2CO_3 vào cả 3 ống nghiệm. Nếu xuất hiện kết tủa thì đó là phân supephotphat.



Hai mẫu còn lại cho vào 2 ống nghiệm riêng biệt và thử bằng dung dịch AgNO_3 nếu xuất hiện kết tủa trắng thì đó là KCl, ống không có hiện tượng gì là NH_4NO_3



Bài 3: Một người làm vườn đã dùng 500g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ để bón rau.

- Nguyên tố dinh dưỡng nào có trong loại phân bón này?
- Tính thành phần phần trăm của nguyên tố dinh dưỡng trong phân bón.
- Tính khối lượng của nguyên tố dinh dưỡng bón cho ruộng rau.

Hướng dẫn giải

a) Nguyên tố dinh dưỡng có trong loại phân bón này: N

b) Tính %N: $\%N = \frac{14 \times 2}{(18 \times 2) + 96} \times 100\% = 21,2\%$

c) Khối lượng N = $21,2\% \times 500 = 106$ (gam)

BÀI 12. MỐI QUAN HỆ GIỮA CÁC LOẠI HỢP CHẤT VÔ CƠ

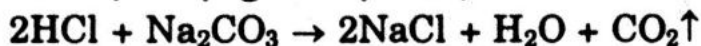
Bài 1. Một trong những thuốc thử nào sau đây có thể dùng để phân biệt dung dịch natri sunfat và dung dịch natri cacbonat.

- Dung dịch bari clorua.
- Dung dịch axit clohidric.
- Dung dịch chì nitrat.
- Dung dịch bạc nitrat.
- Dung dịch natri hidroxit

Giải thích và viết các phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

Phương án b: Dung dịch HCl, bởi vì khi xảy ra phản ứng với muối cacbonat có hiện tượng sủi bọt khí, còn với muối sunfat thì không.



Bài 2.

a) Cho các dung dịch sau đây lần lượt phản ứng với nhau từng đôi một, hãy ghi dấu (x) nếu có phản ứng xảy ra, dấu (o) nếu không có phản ứng:

	NaOH	HCl	H_2SO_4
CuSO_4			
HCl			
$\text{Ba}(\text{OH})_2$			

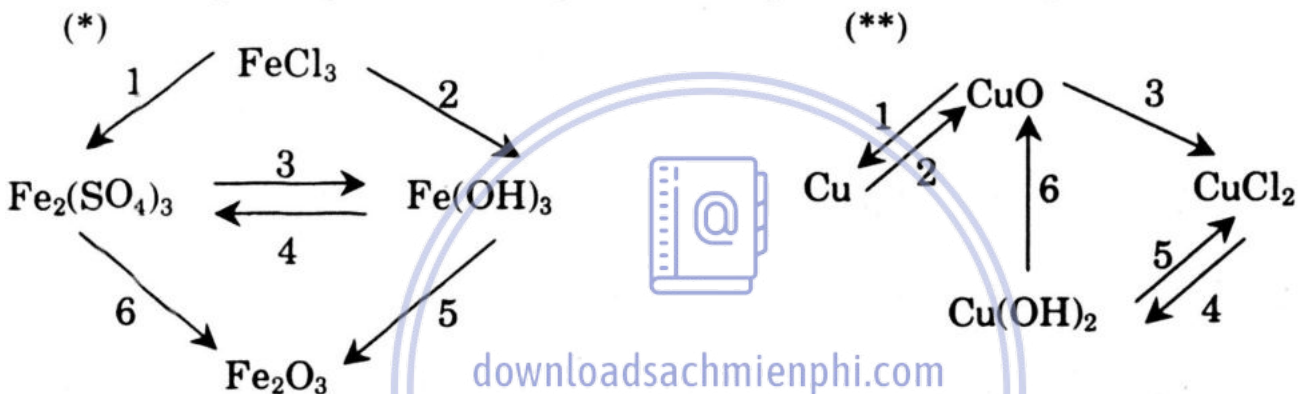
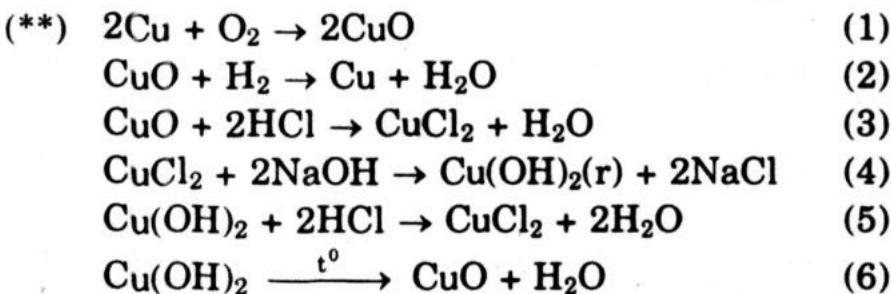
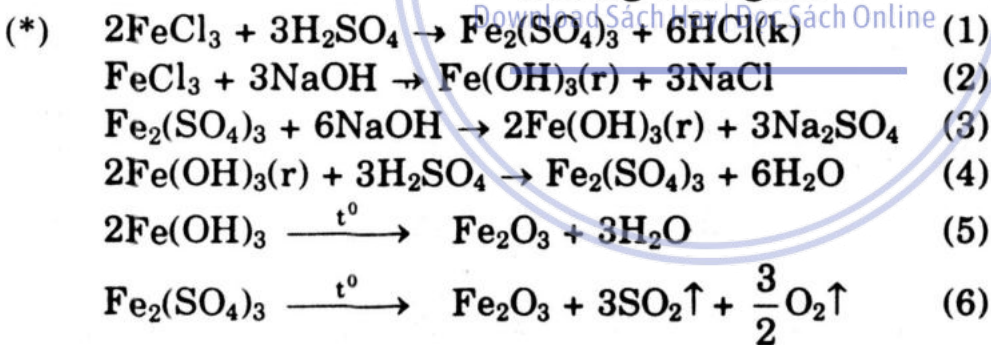
b) Viết các phương trình hóa học (nếu có).

Hướng dẫn giải

a)

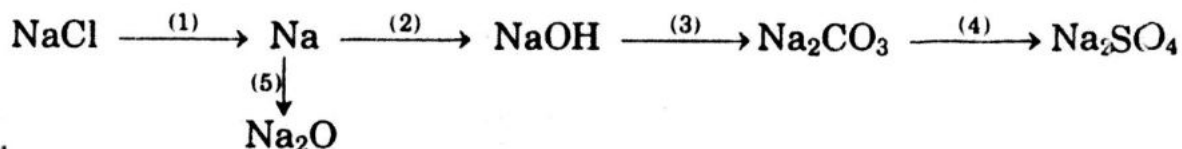
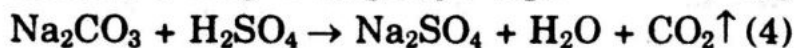
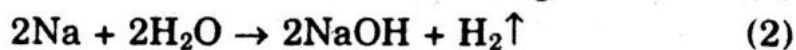
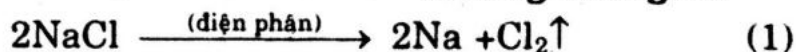
	NaOH	HCl	H ₂ SO ₄
CuSO ₄	x	0	0
HCl	x	0	0
Ba(OH) ₂	0	x	x

b) Viết các phương trình hóa học

**Bài 3.** Viết phương trình hóa học cho những biến đổi hóa học sau:**Hướng dẫn giải****Bài 4.** Có những chất: Na₂O, Na, NaOH, Na₂SO₄, Na₂CO₃, NaCl.

a) Dựa vào mối quan hệ giữa các chất, hãy sắp xếp các chất trên thành một dãy chuyển hóa.

b) Viết các phương trình hóa học cho dãy chuyển hóa.

**Hướng dẫn giải****BÀI 13. LUYỆN TẬP CHƯƠNG 1****CÁC LOẠI HỢP CHẤT VÔ CƠ**

Bài 1. Căn cứ vào sơ đồ biểu thị những tính chất hóa học của các hợp chất vô cơ, các em hãy chọn những chất thích hợp để viết các phương trình hóa học cho mỗi hỗn hợp chất.

1. Oxit	2. Bazơ
a) Oxit bazơ + ... → Bazơ	a) Bazơ + ... → muối + nước;
b) Oxit bazơ + ... → muối + nước;	b) Bazơ + ... → muối + nước;
c) Oxit axit + ... → axit;	c) Bazơ + ... → muối + bazơ;
d) Oxit axit + ... → muối + nước;	d) Bazơ $\xrightarrow{t^0}$ oxit bazơ + nước.
e) Oxit axit + oxit bazơ → ...	
3. Axit	4. Muối
a) Axit + ... → muối + hiđrô;	a) Muối + ... → axit + muối;
b) Axit + ... → muối + nước;	b) Muối + ... → muối + bazơ;
c) Axit + ... → muối + nước;	c) Muối + ... → muối + muối;
d) Axit + ... → muối + axit;	d) Muối + ... → muối + kim loại;
	e) Muối $\xrightarrow{t^0}$... + ...

Hướng dẫn giải

Oxit axit tác dụng với nước: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$

Oxit axit tác dụng với dung dịch kiềm: $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Oxit bazơ tác dụng với dung dịch axit HCl: $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

Oxit bazơ tác dụng với oxit axit: $\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$

Axit tác dụng với muối: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HNO}_3$

Axit tác dụng với bazơ: $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

Kiểm tác dụng với muối: $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$

Muối tác dụng với muối: $\text{MgSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{BaSO}_4\downarrow$

Muối tác dụng với kim loại: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} + \text{FeSO}_4$

Muối bị nhiệt phân: $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2\uparrow$

Bazơ bị nhiệt phân hủy: $\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^0} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$

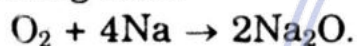
Bài 2. Để một mẫu natri hiđroxit trên tấm kính trong không khí, sau vài ngày thấy có chất rắn màu trắng phủ ngoài. Nếu nhỏ vài giọt dung dịch HCl vào chất rắn trắng thấy có khí thoát ra, khí này làm đục nước vôi trong. Chất rắn màu trắng là sản phẩm phản ứng của natri hiđroxit với:

- Oxi trong không khí.
- Hơi nước trong không khí.
- Cacbon đioxit và oxi trong không khí.
- Cacbon đioxit và hơi nước trong không khí.
- Cacbon đioxit trong không khí.

Hãy chọn câu đúng. Giải thích và viết phương trình hóa học minh họa.

Hướng dẫn giải

Phương án c.



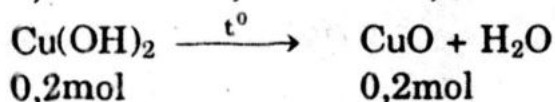
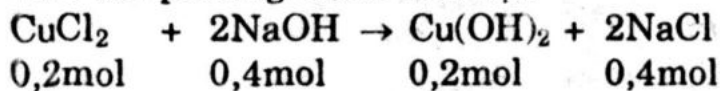
Bài 3. Trộn một dung dịch có hòa tan 0,2 mol CuCl_2 với một dung dịch có hòa tan 20g NaOH. Lọc hỗn hợp các chất sau phản ứng, được kết tủa và nước lọc. Nung kết tủa đến khi khối lượng không đổi.

- Viết các phương trình hóa học.
- Tính khối lượng chất rắn thu được sau khi nung.
- Tính khối lượng các chất có trong nước lọc.

Hướng dẫn giải

Số mol NaOH = $\frac{20}{40} = 0,5 \text{ (mol)} > 0,4$ cho nên NaOH còn dư sau phản ứng.

- Viết các phương trình hóa học



- Tính khối lượng chất rắn thu được sau khi nung.

$$m_{\text{CuO}} = 0,2 \times (64 + 16) = 16 \text{ (gam)}$$

- Tính khối lượng các chất có trong nước lọc

$$m_{\text{NaOH dư}} = (0,5 - 0,4)40 = 4 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{NaCl}} = 0,4 \times 58,5 = 23,4 \text{ (gam)}$$

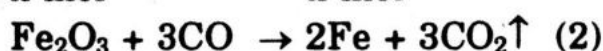
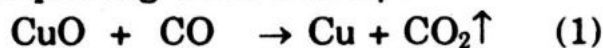
D. BÀI TẬP BỔ SUNG

Bài 1. Cho 20g hỗn hợp hai oxit dạng bột là CuO và Fe₂O₃. Dùng khí CO để khử hoàn toàn hai oxit thành kim loại thì thu được 14,4 g hỗn hợp hai kim loại.

- Viết các phương trình hóa học xảy ra.
- Tính thành phần % theo khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp.

Hướng dẫn giải

- Các phương trình hóa học



- Tính thành phần % theo khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp đầu.

$$\text{Khối lượng hỗn hợp} = 80x + 160y = 20 \quad (I)$$

$$\text{Khối lượng hai kim loại} = 64x + 112y = 14,4 \quad (II)$$

Giải ra ta được $x = 0,05$ và $y = 0,1$,

Khối lượng CuO = $0,05 \cdot 80 = 4,0$ (g)

Khối lượng Fe₂O₃ = $0,1 \cdot 160 = 16,0$ (g).

Thành phần % của CuO = $4,0 : 20 \cdot 100\% = 20\%$

Thành phần % của Fe₂O₃ = $16,0 : 20 \cdot 100\% = 80\%$

Bài 2. Nung 26,8 g hỗn hợp hai muối CaCO₃ và MgCO₃ thu được 6,72 lit khí CO₂ (đktc).

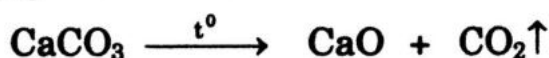
Download Sách Hay | Đọc Sách Online

- Tính khối lượng CaO và MgO thu được.

- Hấp thụ hoàn toàn lượng khí CO₂ ở trên vào 250ml dung dịch NaOH 2M. Cô cạn dung dịch thì thu được những chất nào? Tính khối lượng mỗi chất.

Hướng dẫn giải

- $n_{\text{CO}_2} = 6,72 : 22,4 = 0,3$ (mol)



$$\text{Khối lượng của hai muối} = 100x + 84y = 26,8 \quad (I)$$

$$\text{Số mol của CO}_2 = x + y = 0,3 \quad (II)$$

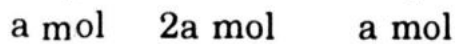
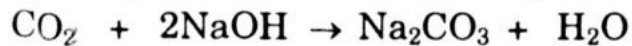
Giải hệ ta được $x = 0,1$ $y = 0,2$

$$m_{\text{CaO}} = 0,1 \times 56 = 5,6 \text{ g} \qquad m_{\text{MgO}} = 0,2 \times 40 = 8,0 \text{ g.}$$

- $n_{\text{CO}_2} = 0,3 \text{ mol} \qquad n_{\text{NaOH}} = 0,25 \times 2 = 0,5 \text{ (mol)}$

Số mol NaOH lớn hơn số mol CO₂ nhưng chưa gấp hai lần, cho nên tạo

ra hỗn hợp hai muối. Các phương trình hóa học:



$$\text{Số mol CO}_2 = a + b = 0,3 \quad (\text{I})$$

$$\text{Số mol NaOH} = 2a + b = 0,5 \quad (\text{II})$$

Giải hệ phương trình ta được $a = 0,2(\text{mol})$, $b = 0,1(\text{mol})$

$$m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,2 \times 106 = 21,2(\text{g}); \quad m_{\text{NaHCO}_3} = 0,1 \times 84 = 8,4(\text{g})$$

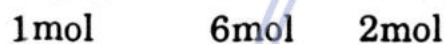
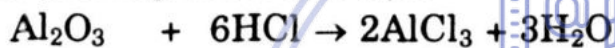
Bài 3. Cho 1,02 gam oxit nhôm (Al_2O_3) tác dụng với 100 ml dung dịch axit clohidric (HCl) 1M.

a) Viết phương trình hóa học.

b) Tính nồng độ mol/l của các chất trong dung dịch sau phản ứng. Coi thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể sau phản ứng.

Hướng dẫn giải

a) Viết phương trình hóa học.



Số mol Al_2O_3 là $1,02 : 102 = 0,01 (\text{mol})$.

Số mol HCl đã phản ứng là $0,06 \text{ mol} < 0,1 \text{ mol}$ tạo thành $0,02 \text{ mol AlCl}_3$.

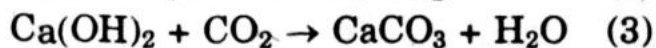
b) Nồng độ mol/l của các chất trong dung dịch sau phản ứng.

$$C_{\text{M}_{\text{HCl}}} = (0,1 - 0,06) : 0,1 = 0,4\text{M}; \quad C_{\text{M}_{\text{AlCl}_3}} = 0,02 : 0,1 = 0,2\text{M}.$$

Bài 4. Hoàn thành các phương trình hóa học biểu diễn dãy biến đổi sau, kèm theo điều kiện (nếu có):



Hướng dẫn giải



Bài 5. Hòa tan hoàn toàn 20g hỗn hợp CuO và Fe_2O_3 vào vừa đủ 500ml dung dịch H_2SO_4 0,7M.

a) Viết các phương trình hóa học.

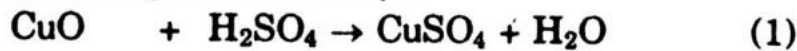
b) Tính khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp ban đầu.

Hướng dẫn giải

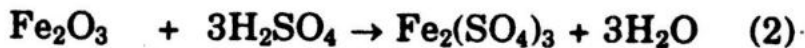
$$\text{Số mol H}_2\text{SO}_4 = 0,5\text{lit} \times 0,7\text{mol/lit} = 0,35 \text{ mol}$$

Đặt x, y lần lượt là số mol của CuO và Fe_2O_3 , ta có phương trình về khối lượng hỗn hợp: $80x + 160y = 20 \quad (\text{I})$

Các phương trình hóa học:



x mol x mol



y mol 3y mol

Theo phương trình (1), (2) số mol axit HCl = x + 3y = 0,35 (II)

Kết hợp (I) và (II) ta có: x = 0,05; y = 0,1

$$m_{\text{CuO}} = 80 \cdot 0,05 = 4(\text{g})$$

$$m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 160 \cdot 0,1 = 16(\text{g})$$

Bài 6. Cho 0,224 lit khí CO₂ (đktc) hấp thụ hoàn toàn vừa đủ vào 500ml dung dịch canxi hydroxit. Sản phẩm thu được là CaCO₃ và H₂O.

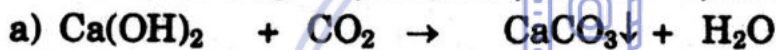
a) Viết phương trình hóa học.

b) Xác định C_M của dung dịch Ca(OH)₂ đã dùng.

c) Tính khối lượng CaCO₃ thu được.

Hướng dẫn giải

$$\text{Số mol CO}_2 = 0,224\text{l} : 22,4\text{l/mol} = 0,01 \text{ mol}$$



0,01mol 0,01mol 0,01mol

b) Theo phương trình phản ứng, số mol Ca(OH)₂ bằng số mol CO₂ bằng 0,01 mol.

Nồng độ của Ca(OH)₂ C_M = 0,01mol : 0,5lit = 0,02 M.

c) Khối lượng chất kết tủa thu được: 0,01mol · 100g/mol = 1,00 g.

Bài 7. Cho hỗn hợp khí A gồm CO, CO₂ và SO₂ có tỷ khối so với hidro là 20,5. Biết số mol của CO₂ và SO₂ trong hỗn hợp bằng nhau.

a) Tính thành phần % theo thể tích của từng khí trong hỗn hợp.

b) Tính thể tích dung dịch NaOH 1M tối thiểu để chuyển toàn bộ các oxit axit trong 2,24 lit hỗn hợp khí A (đktc) thành muối trung hòa.

Hướng dẫn giải

Áp dụng phương pháp khối lượng mol trung bình

a) Tính khối lượng mol trung bình của hỗn hợp A.

$$\overline{M}_A = \frac{M_1n_1 + M_2n_2 + \dots}{n_1 + n_2 + \dots} = 20,5 \cdot 2 = 41$$

Cách giải 1: số mol CO₂ và SO₂ là như nhau, do đó khối lượng mol trung bình của hỗn hợp hai khí là

$$\overline{M}_{hh} = \frac{64 + 44}{1 + 1} = 54$$

Nhận xét: $\overline{M}_A = (54 + 28) : 2 = 41$, hay số mol CO bằng số mol của hai khí còn lại.

Vậy % SO₂ = % CO₂ = 25% và % CO = 50%.

Cách giải 2: Đặt n_1, n_2 , là số mol của CO và CO₂, SO₂.

$$28n_1 + 64n_2 + 44n_2 = 41(n_1 + 2n_2)$$

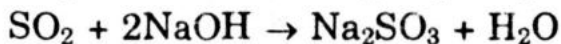
$$28n_1 + 108n_2 = 41(n_1 + 2n_2)$$

$$26n_2 = 13n_1$$

$$n_1 = 2n_2$$

Vậy % SO₂ = % CO₂ = 25% và % CO = 50%.

b) Tính thể tích dung dịch NaOH 1M tối thiểu để chuyển toàn bộ các oxit axit thành muối trung hòa.



Tổng số mol NaOH = 2. 2n₂ = 2. 0,05 = 0,1 (mol).

Thể tích NaOH 1M tối thiểu cần dùng là 0,1 : 1 = 0,1 (lit)

Bài 8. Dẫn 1,12 lit hỗn hợp khí CO₂ và SO₂ có tỷ khối so với hiđro là 27 đi qua dung dịch canxi hiđroxit dư.

a) Viết các phương trình hóa học.

b) Tính khối lượng mỗi muối.

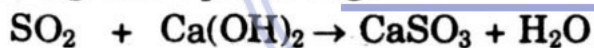
c) Tính thành phần % theo thể tích của hỗn hợp khí ban đầu.

Hướng dẫn giải

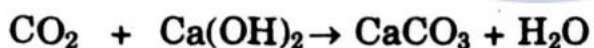
$$n_{\text{hỗn hợp}} = \frac{1,12\text{l}}{22,4\text{l}} = 0,05(\text{mol});$$

Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp ($\bar{M}_{\text{hh}}$) = 27 × 2 = 54

a) Phương trình phản ứng:



$$\bar{M}_{\text{hh}} = \frac{64x + 44y}{0,05} = 54 \quad (\text{I})$$



$$x + y = 0,05 \quad (\text{II})$$

Giải hệ phương trình bậc nhất ta được x = 0,025mol y = 0,025mol

b) Khối lượng các chất sau phản ứng:

$$m_{\text{CaCO}_3} = 0,025 \times 100 = 2,5(\text{gam});$$

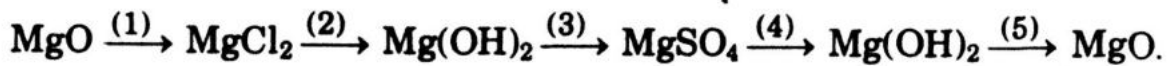
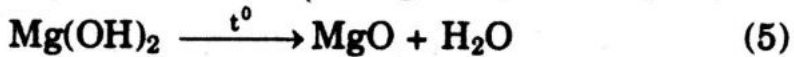
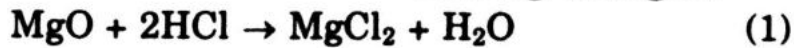
$$m_{\text{CaSO}_3} = 0,025 \times (40 + 32 + 48) = 3,0 (\text{gam})$$

c) Thành phần % theo thể tích của hỗn hợp khí ban đầu.

Số mol của CO₂ = số mol SO₂ = 0,025 mol.

$$\% \text{SO}_2 = \% \text{CO}_2 = 50\%.$$

Bài 9. Hoàn thành dãy biến đổi hóa học sau, kèm theo điều kiện (nếu có).

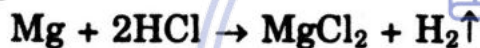
**Hướng dẫn giải**

Bài 10. Có những chất sau: Na_2CO_3 , CuO , Mg , Al_2O_3 , Fe_2O_3 . Hãy chọn một trong những chất đã cho tác dụng với dung dịch HCl sinh ra:

- Khí nhẹ hơn không khí và cháy được trong không khí.
- Dung dịch có màu xanh lam.
- Dung dịch có màu vàng chanh.
- Dung dịch không màu.
- Khí nặng hơn không khí và không duy trì sự cháy.

Hướng dẫn giải

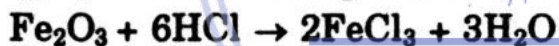
a) Khí nhẹ hơn không khí và cháy được trong không khí, đó là hiđro, chọn Mg .



b) Dung dịch có màu xanh lam là dung dịch muối đồng II, chọn CuO .



c) Dung dịch có màu vàng chanh là dung dịch muối sắt III, chọn Fe_2O_3



d) Dung dịch không màu chọn Al_2O_3



e) Khí nặng hơn không khí và không duy trì sự cháy, là khí CO_2



Bài 11. Cho 10,0 g hỗn hợp hai kim loại ở dạng bột là Fe và Cu tác dụng với dung dịch axit HCl dư. Thể tích khí thu được là 2,24 l(đktc).

- Viết phương trình hóa học.
- Tính thành phần % theo khối lượng của mỗi kim loại. Biết $\text{Fe} = 56$ đvC.

Hướng dẫn giải

a) Phương trình hóa học:

Dùng dung dịch axit HCl dư tác dụng với hỗn hợp, chỉ có sắt phản ứng



Khối lượng $\text{Fe} = 0,1 \cdot 56 = 5,6$ (gam).

Khối lượng Cu là $10,0 - 5,6 = 4,4$ (gam).

b) Thành phần % của mỗi kim loại:

$$\%Fe = (5,6 : 10,0). 100\% = 56\%;$$

$$\%Cu = (4,4 : 10,0). 100\% = 44\%$$

Bài 12. Cho 12,0 g hỗn hợp hai kim loại dạng bột là Fe và Cu tác dụng với 200ml dung dịch H_2SO_4 2M thì thu được 2,24 l khí hiđro (đktc), dung dịch B và m gam chất không tan.

a) Viết phương trình hóa học.

b) Tính khối lượng mỗi kim loại có trong hỗn hợp và xác định m.

c) Tính nồng độ mol/l của các chất sau phản ứng. Coi thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể.

Hướng dẫn giải

a) Viết phương trình hóa học .

H_2SO_4 2M là dung dịch loãng, chỉ tác dụng với Fe, không tác dụng với Cu.



b) Tính khối lượng mỗi kim loại có trong hỗn hợp và xác định m.

Số mol $H_2 = 2,24 : 22,4 = 0,1(mol) =$ Số mol H_2SO_4 phản ứng là 0,1mol
 $\approx$ Số mol Fe = Số mol $FeSO_4$.

$$m_{Fe} = 0,1 \cdot 56 = 5,6 (g); \quad m_{Cu} = 12,0 - 5,6 = 6,4 (g).$$

Phần chất không tan m là khối lượng Cu = 6,4 (g)

c) Tính nồng độ mol/l của các chất sau phản ứng

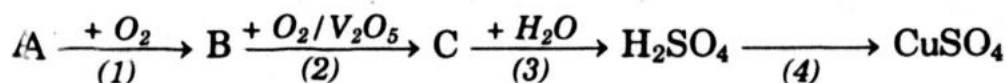
Số mol H_2SO_4 ban đầu là $0,2 \cdot 2 = 0,4$ M. Số mol H_2SO_4 còn lại là:

$$0,4 - 0,1 = 0,3 (mol).$$

$$C_M H_2SO_4 = 0,3 : 0,2 = 1,5M$$

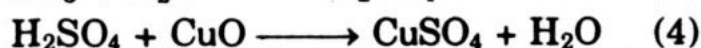
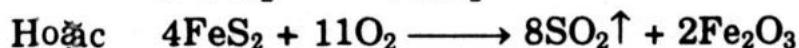
$$C_M FeSO_4 = 0,1 : 0,2 = 0,5M.$$

Bài 13. Hoàn thành dãy biến đổi hóa học sau, mỗi mũi tên tương ứng với một phương trình hóa học:



Hướng dẫn giải

Dùng phương pháp suy luận ngược ta có C là SO_3 , B là SO_2 , A có thể là S hoặc FeS_2 . Theo bài ra ta có các phương trình hóa học sau:



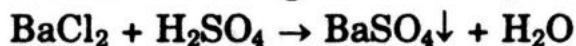
Bài 14. Bằng phương pháp hóa học hãy nhận biết các cặp chất sau:

- a) Dung dịch HCl và H₂SO₄.
- b) Dung dịch MgCl₂ và Na₂SO₄.
- c) Dung dịch MgSO₄ và H₂SO₄.

Hướng dẫn giải

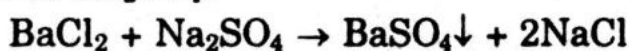
Bằng phương pháp hóa học nhận biết các cặp chất:

a) Dung dịch HCl và dung dịch H₂SO₄. Dùng thuốc thử BaCl₂, nếu chất nào tạo thành kết tủa trắng thì đó là H₂SO₄.



b) Dung dịch MgCl₂ và dung dịch Na₂SO₄.

Cách 1: Dùng thuốc thử BaCl₂, nếu chất nào tạo thành kết tủa trắng thì đó là Na₂SO₄.



Cách 2: Dùng thuốc thử NaOH, nếu có kết tủa trắng thì đó là MgCl₂.



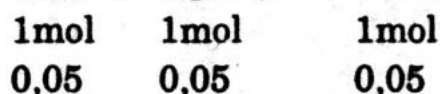
c) Dung dịch MgSO₄ và dung dịch H₂SO₄. Dùng quỳ tím để thử, nếu quỳ tím chuyển sang màu đỏ thì đó là axit H₂SO₄.

Bài 15. Cho 10,0g hỗn hợp Cu và CuO tác dụng với 200ml dung dịch H₂SO₄ 2M. Sau khi phản ứng kết thúc, lọc, tách riêng phần không tan, cân nặng 6,0g.

- a) Viết phương trình hóa học của phản ứng.
- b) Tính thành phần % của mỗi chất trong hỗn hợp đầu.
- c) Tính nồng độ mol/l của các chất sau phản ứng. Coi thể tích của dung dịch không thay đổi.

Hướng dẫn giải

a) Dung dịch H₂SO₄ 2M là dung dịch axit loãng. Cu là kim loại đứng sau H trong dãy hoạt động của kim loại nên không phản ứng với H₂SO₄ loãng. Chỉ xảy ra phản ứng: $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$



b) Khối lượng chất rắn không tan là của Cu = 6,0g.

Khối lượng CuO là 4,0g

c) Các chất tan gồm CuSO₄ và H₂SO₄ dư

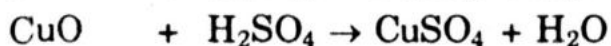
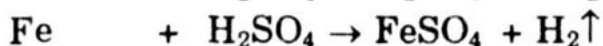
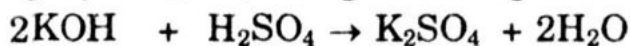
$$C_{\text{M}_{\text{CuSO}_4}} = 0,05 : 0,2 = 0,25\text{M}$$

$$C_{\text{M}_{\text{H}_2\text{SO}_4}} = (0,4 - 0,05) : 0,2 = 1,75\text{M}$$

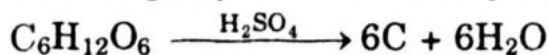
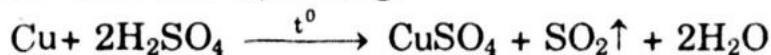
Bài 16. Nêu tính chất hóa học của axit H₂SO₄ loãng và H₂SO₄ đặc. Cho các ví dụ minh họa.

Hướng dẫn giải

a) Dung dịch H_2SO_4 loãng có những tính chất hóa học của axit.



b) Dung dịch H_2SO_4 đặc ngoài những tính chất hóa học của axit còn có những tính chất hóa học riêng.



Bài 17. Hòa tan hoàn toàn m gam Fe vừa đủ vào 50ml dung dịch HCl chưa biết nồng độ. Phản ứng kết thúc thu được 3,36 lit khí hiđro (đktc).

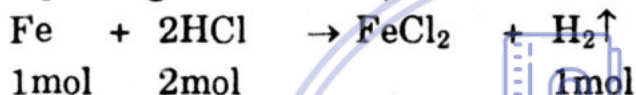
a) Viết phương trình hóa học xảy ra.

b) Tính khối lượng Fe đã phản ứng.

c) Tính C_M của dung dịch HCl đã dùng.

Hướng dẫn giải

a) Viết phương trình hóa học



b) Tính khối lượng Fe đã phản ứng

$$n_{\text{Fe}} = n_{\text{H}_2} = \frac{3,36\text{l}}{22,4\text{l}} = 0,15(\text{mol}) \Rightarrow m_{\text{Fe}} = 0,15 \times 56 = 8,4 (\text{gam})$$

c) Tính C_M của dung dịch HCl đã dùng:

$$C_{M_{\text{HCl}}} = \frac{0,3\text{mol}}{0,05\text{lit}} = 6 \text{ mol/lit} = 6 \text{ M.}$$

Bài 18. Cho 12,1g hỗn hợp CuO và MgO tác dụng vừa đủ với 100ml dung dịch axit HCl 3M.

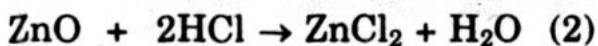
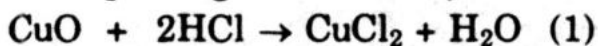
a) Viết các phương trình hóa học.

b) Tính % theo khối lượng của hỗn hợp.

c) Nếu thay axit HCl bằng dung dịch H_2SO_4 20% thì khối lượng axit cần dùng là bao nhiêu gam?

Hướng dẫn giải

a) Viết các phương trình hóa học



b) Tính % theo khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp ban đầu.

Đặt x, y là số mol của CuO và ZnO trong hỗn hợp.

$$\text{Khối lượng hỗn hợp} = (64 + 16)x + (65 + 16)y = 12,1 \quad (I)$$

$$80x + 81y = 12,1$$

$$\text{Số mol axit HCl} = 2(x + y) = 0,1 \cdot 3 = 0,3 \quad (\text{II})$$

$$2x + 2y = 0,3$$

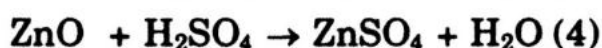
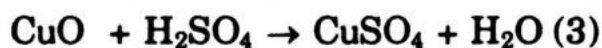
Giải hệ ta được $y = 0,1 \text{ mol}$

và $x = 0,05 \text{ mol}$

Khối lượng $\text{CuO} = 0,05 \cdot 80 = 4,0 \text{ gam}$ chiếm xấp xỉ 33%

Khối lượng $\text{ZnO} = 0,1 \cdot 81 = 8,1 \text{ gam}$ chiếm xấp xỉ 67%.

c) Khối lượng axit H_2SO_4 20% cần dùng



Số mol H_2SO_4 (3) = số mol $\text{CuO} = 0,05 \text{ mol}$

Số mol H_2SO_4 (4) = số mol $\text{ZnO} = 0,10 \text{ mol}$

Khối lượng $\text{H}_2\text{SO}_4 = (0,10 + 0,05) \cdot 98 = 14,7 \text{ (gam)}$

Khối lượng dung dịch H_2SO_4 20% cần dùng

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{100 \times 14,7}{20} = 73,5 \text{ (gam)}$$

Bài 19. Trình bày cách phân loại bazơ, nêu các ví dụ minh họa.

Hướng dẫn giải

Bazơ chia làm hai loại, bazơ tan trong nước thành dung dịch gọi là kiềm và bazơ không tan.

Bazơ kiềm như: NaOH , KOH , Ca(OH)_2 , Ba(OH)_2 ...

Bazơ không tan như: Fe(OH)_2 , Fe(OH)_3 , Cu(OH)_2 , ...

Bài 20. Cho các bazơ: Cu(OH)_2 , NaOH , Ba(OH)_2 , Mg(OH)_2 , Al(OH)_3 . Trong số các bazơ trên chất nào có thể

a) Tác dụng với axit HCl .

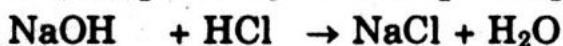
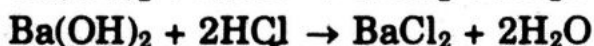
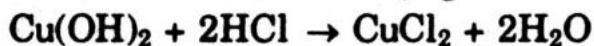
b) Bị nhiệt phân hủy.

c) Tác dụng với CO_2 .

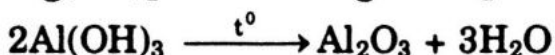
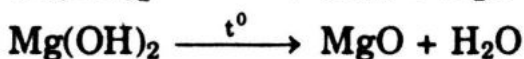
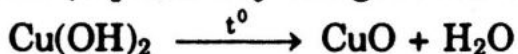
d) Đổi màu quỳ tím thành xanh.

Hướng dẫn giải

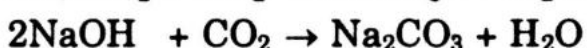
a) Tất cả các bazơ đều tác dụng với axit clohidric.



b) Bị nhiệt phân hủy chỉ gồm các bazơ không tan.



c) Tác dụng được với CO_2 chỉ gồm các kiềm.





Khối lượng HCl là $0,1 \cdot 36,5 = 3,65 \text{ (gam)}$.

Khối lượng dung dịch HCl 20% là $\frac{3,65 \times 100}{20} = 18,25 \text{ (gam)}$.

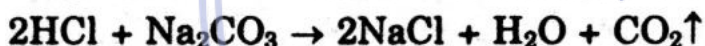
Thể tích dung dịch HCl 20% là $\frac{18,25}{1,10} \approx 16,59 \text{ (ml)}$

Bài 24. Nhận biết các hóa chất đựng trong các lọ không dán nhãn sau bằng phương pháp hóa học: MgCl_2 , Ba(OH)_2 , NaOH , Na_2CO_3 , HCl .

Hướng dẫn giải

Bước 1: Lấy mỗi hóa chất một ít ra một ống nghiệm, thêm 1ml nước cất cho tan hết chất rắn, đánh số thứ tự 1, 2, 3, 4, 5. Lấy hóa chất từ mỗi ống nghiệm bằng ống hút nhỏ giọt, nhỏ lên một mẫu quỳ tím. Nếu quỳ tím chuyển sang màu đỏ thì đó là HCl, nếu quỳ tím chuyển sang màu xanh thì đó là NaOH và Ba(OH)_2 . Ống nghiệm không có hiện tượng gì xảy ra thì đó là MgCl_2 và Na_2CO_3 .

Bước 2: Phân biệt MgCl_2 và Na_2CO_3 bằng dung dịch HCl, nếu thấy có khí thoát ra thì đó là ống nghiệm chứa Na_2CO_3 , chất không có hiện tượng gì xảy ra là MgCl_2 .



Bước 3: Phân biệt NaOH và Ba(OH)_2 nhờ muối Na_2CO_3 . Nếu xuất hiện kết tủa trắng thì đó là ống nghiệm chứa Ba(OH)_2 , nếu không có hiện tượng gì thì đó là NaOH.



Chất rắn trắng

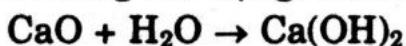
Bài 25. Điều chế Cu(OH)_2 từ các hóa chất CaO, H_2O , HCl và CuO. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

Hướng dẫn giải

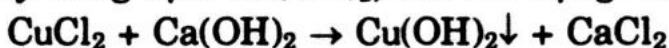
Cho CuO tác dụng với axit HCl để điều chế muối CuCl_2



Cho vôi sống tác dụng với nước:



Lọc lấy dung dịch Ca(OH)_2 , cho tác dụng với dung dịch CuCl_2 :



Bài 26. Cho sơ đồ các phản ứng sau, chọn hóa chất thích hợp điền vào vị trí dấu hỏi và thành lập các phương trình hóa học (kèm theo điều kiện nếu có).

- a) $\text{Fe(OH)}_3 \longrightarrow ? + 3\text{H}_2\text{O}$
 b) $? + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + ?$
 c) $? + \text{Zn(OH)}_2 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 d) $? + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 e) $? + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Hướng dẫn giải

- a) $2\text{Fe(OH)}_3 \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
 b) $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu(OH)}_2 \downarrow$
 c) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn(OH)}_2 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 d) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 e) $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Bài 27. Dẫn từ từ 1,12 lit khí CO_2 vào 100ml dung dịch Ba(OH)_2 2M.

- a) Tính khối lượng muối thu được sau phản ứng.
 b) Nồng độ C_M của Ba(OH)_2 sau phản ứng, coi thể tích dung dịch không thay đổi.

Hướng dẫn giải

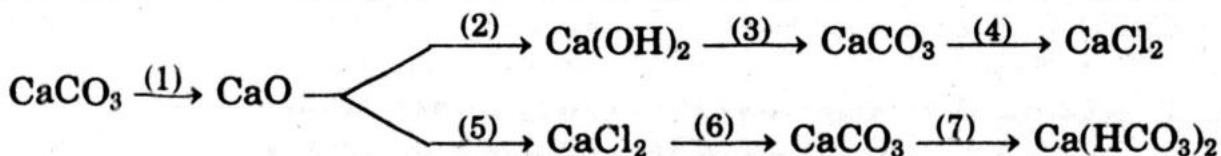
- a) Số mol $\text{CO}_2 = 1,12 : 22,4 = 0,05(\text{mol})$.
 Số mol $\text{Ba(OH)}_2 = 0,1\text{lit} \cdot 2\text{mol/lit} = 0,20\text{mol}$.
 So sánh số mol của hai chất thấy rằng Ba(OH)_2 dư, do đó chỉ tạo ra BaCO_3



Khối lượng muối thu được sau phản ứng là:
 $0,05 \times 197 = 9,85 (\text{gam})$.

- b) Chất dư là Ba(OH)_2
 Số mol Ba(OH)_2 dư là: $0,20 - 0,05 = 0,15 (\text{mol})$
 Nồng độ Ba(OH)_2 dư là: $0,15 : 0,1 = 1,50\text{M}$

Bài 28. Hoàn thành dãy biến hóa hóa học sau, kèm theo điều kiện, nếu có.

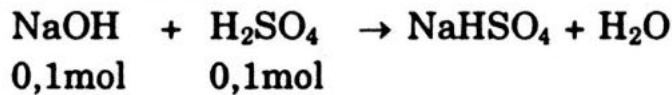
**Hướng dẫn giải**

- $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$ (1)
 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ (2)
 $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ (3)
 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ (4)
 $\text{CaO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (5)
 $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ (6)
 $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2$ (7)

Bài 29. Hãy viết các phương trình phản ứng giữa NaOH với 0,1mol H_2SO_4
 Nhận xét về các điều kiện của phản ứng.

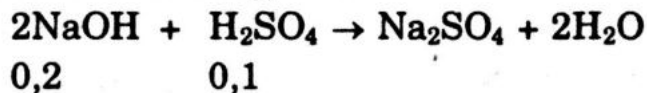
Hướng dẫn giải

a) Tạo ra muối axit.



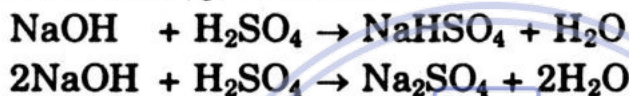
Nhận xét: Phản ứng chỉ tạo ra muối axit khi số mol NaOH nhỏ hơn hay bằng 0,1mol.

b) Tạo ra muối trung hòa.



Nhận xét: Phản ứng chỉ tạo ra muối trung hòa khi số mol NaOH lớn hơn hay bằng 0,2mol.

c) Tạo ra hỗn hợp cả hai muối.

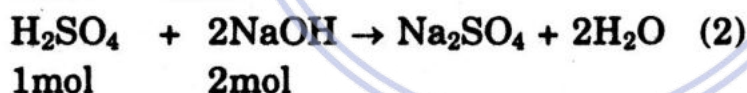
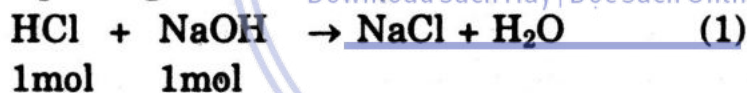


Nhận xét: Phản ứng tạo ra hỗn hợp hai muối khi số mol NaOH lớn hơn 0,1mol, nhưng nhỏ hơn 0,2mol.

Bài 30. Cho dung dịch hỗn hợp A gồm HCl 0,1M và H_2SO_4 0,1M. Cần bao nhiêu ml dung dịch NaOH 1M để trung hòa 100ml dung dịch A?

Hướng dẫn giải

Các phương trình hóa học



$$n_{\text{HCl}} = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01 \text{ (mol)}; n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{NaOH}} = 0,01 + 0,02 = 0,03 \text{ (mol)}.$$

$$V_{\text{NaOH}} = 0,03 : 1 = 0,03 \text{ lit}$$

Bài 31. Trả lời “có” nếu xảy ra phản ứng hóa học hoặc “không” nếu không xảy ra phản ứng vào các ô trống trong bảng sau:

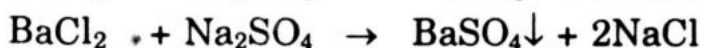
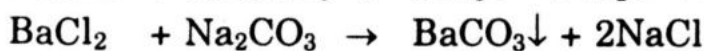
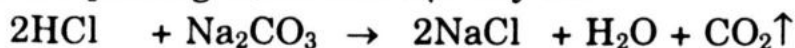
	NaCl	NH_4NO_3	Na_2CO_3	Na_2SO_4
HCl				
NaOH				
BaCl_2				
H_2SO_4				

Viết các phương trình hóa học xảy ra.

Hướng dẫn giải

	NaCl	NH ₄ NO ₃	Na ₂ CO ₃	Na ₂ SO ₄
HCl			có	
NaOH		có		
BaCl ₂			có	có
H ₂ SO ₄	có		có	

Viết các phương trình hóa học xảy ra.

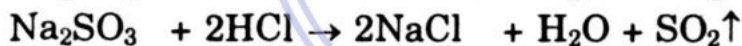
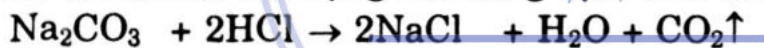


Bài 32. Điều kiện để xảy ra phản ứng trao đổi giữa các dung dịch là gì?
Cho các ví dụ minh họa.

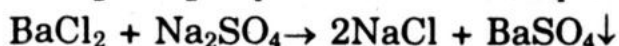
Hướng dẫn giải

Điều kiện để xảy ra phản ứng trao đổi giữa các dung dịch là:

a) Tạo ra chất khí: dung dịch natri cacbonat (Na₂CO₃) hoặc dung dịch natri sunfit (Na₂SO₃) tác dụng với dung dịch axit (HCl hay H₂SO₄).



b) Tạo ra chất không tan: dung dịch muối bari clorua với dung dịch axit sunfuric, hay muối natri sunfat.



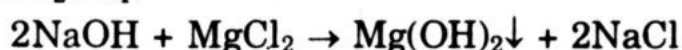
Bài 33. Nhận biết các hóa chất Na₂SO₄, AgNO₃, MgCl₂, Na₂CO₃ bằng phương pháp hóa học, viết các phương trình phản ứng.

Hướng dẫn giải

Bước 1. Dùng thuốc thử HCl, nếu có khí thoát ra là Na₂CO₃, nếu có kết tủa trắng là AgNO₃



Bước 2. Các muối còn lại gồm Na₂SO₄, MgCl₂ dùng NaOH để thử, nếu có kết tủa trắng thì đó là MgCl₂, nếu không có hiện tượng gì thì đó là Na₂SO₄.



Bài 34. Cho các hóa chất: CuCl_2 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, CaCO_3 , Na_2SO_3 . Trong số các chất đã cho, chất nào có thể tác dụng với:

- Dung dịch NaOH .
- Dung dịch HCl .
- Dung dịch AgNO_3 .

Hướng dẫn giải

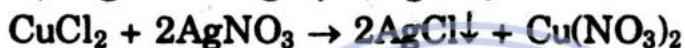
- a) Phản ứng với dung dịch NaOH



- b) Phản ứng với dung dịch HCl .



- c) Phản ứng với dung dịch AgNO_3



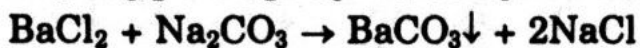
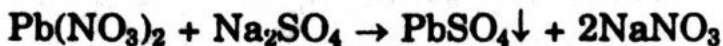
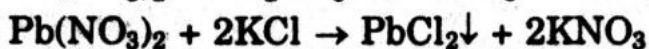
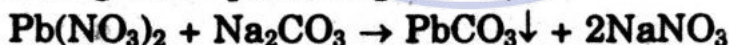
Bài 35. Cho bảng sau, điền dấu $\times$ nếu xảy ra phản ứng và dấu 0 nếu không xảy ra phản ứng hóa học. Viết các phương trình phản ứng hóa học.

	Na_2CO_3	KCl	Na_2SO_4	NaNO_3
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$				
BaCl_2				

Hướng dẫn giải

	Na_2CO_3	KCl	Na_2SO_4	NaNO_3
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	x	x	x	0
BaCl_2	x	0	x	0

Các phương trình phản ứng hóa học:



Bài 36. Cho 100ml dung dịch CaCl_2 0,20M tác dụng với 100ml dung dịch AgNO_3 0,10M.

- Nêu hiện tượng quan sát được và phương trình hóa học xảy ra.
- Tính khối lượng chất rắn sinh ra.
- Tính nồng độ mol/l của chất còn dư sau phản ứng. Có thể tích thu được bằng tổng thể tích của hai dung dịch ban đầu.

Hướng dẫn giải

- a) Hiện tượng quan sát được và phương trình hóa học

Xuất hiện kết tủa trắng. Phương trình hóa học:



- b) Khối lượng chất rắn sinh ra:

$$n_{\text{CaCl}_2} = 0,2 \cdot 0,1 = 0,02(\text{mol}) \quad n_{\text{AgNO}_3} = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01(\text{mol})$$

Chất phản ứng hết là AgNO_3 , số mol $\text{AgCl} = 0,01\text{mol}$

Suy ra $m_{\text{AgCl}} = 143,5 \times 0,01 = 1,435 \text{ (g)}$.

Số liệu bài đã cho chính xác đến 0,01g cho nên cần làm tròn số liệu đã tính toán.

Khối lượng AgNO_3 thu được $\approx 1,44(\text{g})$.

- c) Chất còn dư là CaCl_2

$$n_{\text{CaCl}_2} = 0,02 - 0,005 = 0,015 \text{ (mol)}. \quad C_{\text{M}_{\text{CaCl}_2}} = \frac{0,015}{0,2} = 0,075\text{M}.$$

Bài 37. Hãy nhận biết các cặp chất sau bằng phương pháp hóa học.

- a) NaCl và Na_2CO_3 .
b) HCl và H_2SO_4 .
c) NaOH và Ba(OH)_2

Hướng dẫn giải

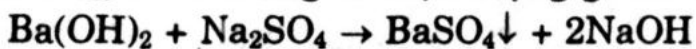
- a) Nhỏ axit HCl vào hai dung dịch, nếu có khí thoát ra thì đó là Na_2CO_3 chất còn lại là NaCl .



- b) Dùng dung dịch BaCl_2 để thử, nếu có kết tủa trắng đó là H_2SO_4 , chất không có hiện tượng gì thì đó là HCl .



- c) Dùng dung dịch muối Na_2SO_4 để thử, nếu xuất hiện kết tủa trắng thì đó là Ba(OH)_2 , chất không có hiện tượng gì thì đó là NaOH .



Bài 38. Cho một hỗn hợp khí A gồm 2,00mol CO_2 , 1,00mol SO_2 , 0,50 mol CO , 0,30 mol H_2 và 0,20 mol O_2 .

- a) Tính khối lượng mol trung bình của hỗn hợp A.
b) Hỗn hợp A nặng hay nhẹ hơn không khí.

Hướng dẫn giải

- a) Tính khối lượng mol trung bình của hỗn hợp A.

$$\begin{aligned} \bar{M}_A &= \frac{M_1n_1 + M_2n_2 + \dots}{n_1 + n_2 + \dots} = \frac{(44 \times 2) + 64 + (0,5 \times 28) + (0,3 \times 2) + (0,2 \times 32)}{2,0 + 1,0 + 0,5 + 0,3 + 0,2} \\ &= 43,25 \end{aligned}$$

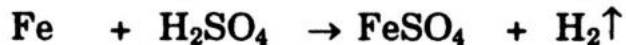
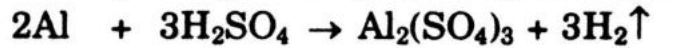
- b) Không khí có $\bar{M} = 29 < \bar{M}_A = 43,25$ suy ra A nặng hơn không khí.

Bài 39. Cho hỗn hợp gồm 11,0 gam Al và Fe tác dụng vừa đủ với Vnl axit H_2SO_4 2M thì thu được 8,96 lit khí hiđro (đktc).

- Viết các phương trình phản ứng hóa học.
- Tính khối lượng từng kim loại trong hỗn hợp.
- Tính V.

Hướng dẫn giải

- Viết các phương trình phản ứng hóa học.



- Tính m và khối lượng từng kim loại trong hỗn hợp.

$$\text{Khối lượng hai kim loại} = 27x + 56y = 11,0 \quad (\text{I})$$

$$\text{Tổng số mol hiđro} = 1,5x + y = 8,96 : 22,4 = 0,4 \quad (\text{II})$$

$$\text{Kết quả } x = 0,2 \text{ mol}, y = 0,1 \text{ mol.}$$

$$m_{\text{Fe}} = 0,1 \cdot 56 = 5,6 \text{ (g)}, m_{\text{Al}} = 0,2 \cdot 27 = 5,4 \text{ (g).}$$

- Tính V.

$$\text{Nhận xét số mol } \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{số mol } \text{H}_2 = 0,4 \text{ (mol).}$$

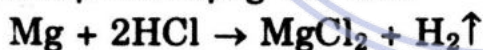
$$\text{Thể tích } \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ 2M} = 0,4 : 2 = 0,2 \text{ (lit).}$$

Bài 40. Viết các phương trình phản ứng hóa học để điều chế muối MgCl_2 bằng 7 cách khác nhau.

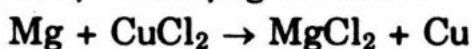
Hướng dẫn giải

Viết các phương trình phản ứng hóa học để điều chế muối MgCl_2 bằng 7 cách khác nhau.

- Kim loại tác dụng với axit



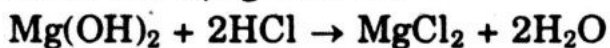
- Kim loại tác dụng với muối



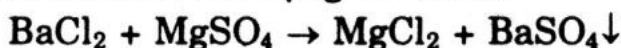
- Oxit kim loại tác dụng với axit



- Hiđroxit tác dụng với axit



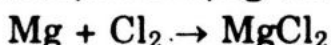
- Hai muối tan tác dụng với nhau



- Muối tác dụng với axit



- Kim loại tác dụng với phi kim



Bài 41. Nhận biết các chất sau bằng phương pháp hóa học: CO_2 , SO_2 , O_2 . Viết các phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

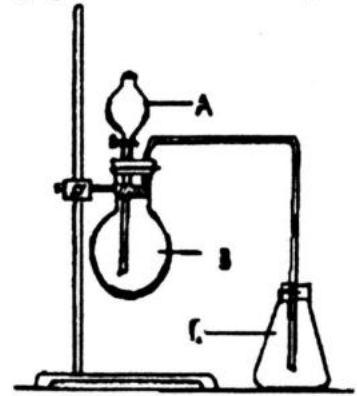
Bước 1: Dùng tàn đóm đỏ đưa vào từng bình khí, nếu tàn đóm bùng cháy thì đó là khí oxi (O_2).

Bước 2: Hai khí còn lại dẫn qua bình đựng nước brom, nếu mất màu nâu đỏ thì đó là khí SO_2 , nếu không có hiện tượng gì thì đó là CO_2 .

Bài 42. Cho dụng cụ như hình vẽ:

Có thể dùng dụng cụ này để điều chế trong phòng thí nghiệm chất khí nào trong số các khí sau: Cl_2 , H_2 , O_2 , HCl , CO_2 ?

Nếu được, ghi rõ công thức hóa học các hóa chất A, B, C cho từng trường hợp và viết các phương trình hóa học của phản ứng.

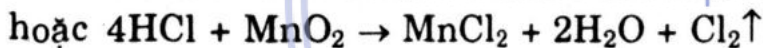
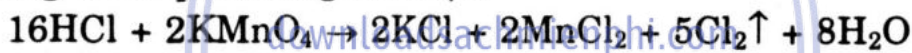


Hướng dẫn giải

Dụng cụ đã cho là dụng cụ điều chế chất khí từ chất lỏng và chất rắn, có thể điều chế khí Cl_2 và HCl trong số 5 khí đã cho.

Trường hợp điều chế clo: A là HCl đặc, B là KMnO_4 (MnO_2), C là Cl_2 .

Các phương trình phản ứng hóa học:



Trường hợp điều chế HCl : A là dung dịch H_2SO_4 đặc, B là NaCl tinh thể, C là HCl .



E. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 43. Hãy giải thích tại sao các biện pháp kĩ thuật sau được áp dụng trong quá trình nung vôi.

- Đá vôi và than cho vào lò nung không được quá lớn, cũng không quá nhỏ.
- Dùng quạt máy thổi gió vào lò nung vôi.

Bài 44. Trung hòa 100ml H_2SO_4 2M bằng dung dịch A là hỗn hợp NaOH 0,1M và KOH 0,15M.

- Viết các phương trình hóa học.
- Tính thể tích của dung dịch A tối thiểu phải dùng.

Bài 45. Nung 10,0 g đá vôi (CaCO_3) đến phản ứng hoàn toàn, thu được 5,6 g vôi sống (CaO) và V lit khí CO_2 (đktc). Hấp thụ hoàn toàn lượng khí CO_2 trên vào 100ml dung dịch NaOH 1,5M.

- Viết các phương trình hóa học.

b) Cô cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được bao nhiêu gam muối khan.

c) Cho toàn bộ lượng vôi sống trên vào nước, pha loãng để tạo thành nước vôi trong. Hỏi có thể thu được bao nhiêu lít nước vôi trong, biết rằng 1 lít nước ở 20°C hòa tan được 2,0 g $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Bài 46. Có 5 ống nghiệm đựng từng hóa chất riêng biệt, không dán nhãn: Na_2SO_4 , NaCl , NaNO_3 , HCl , Na_2CO_3 . Bằng phương pháp hóa học hãy nhận biết từng chất, viết các phương trình phản ứng.

Bài 47.

a) Điều chế muối $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ bằng 5 phương pháp khác nhau. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

b) Điều chế muối CuCl_2 bằng 5 phương pháp khác nhau. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

Bài 48. Cho 100ml dung dịch MgCl_2 2M tác dụng với 100ml dung dịch NaOH chưa biết nồng độ, thu được m gam kết tủa trắng A. Nung nóng A ở nhiệt độ cao đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được a gam chất rắn. Để trung hòa lượng NaOH dư cần sử dụng 100ml dung dịch axit HCl 1M.

a) Viết các phương trình hóa học.

b) Tính nồng độ mol/l của dung dịch NaOH ban đầu.

c) Tính m và a.

Bài 49. Trong những chất có công thức cho dưới đây, chất nào có thể tác dụng với dung dịch axit H_2SO_4 loãng, axit H_2SO_4 đặc, dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$, dung dịch NaOH : SO_2 , Cu , Fe_2O_3 , Na_2CO_3 , BaCl_2 .

Viết các phương trình hóa học tương ứng.

Bài 50. Hòa tan hoàn toàn 7,2 g hỗn hợp A gồm CuO và Cu trong dung dịch axit H_2SO_4 đặc, nóng dư thì thu được 1,12 l khí SO_2 (đktc).

a) Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra.

b) Tính khối lượng của từng chất trong hỗn hợp ban đầu.

c) Có bao nhiêu gam muối đồng sunfat được tạo thành.

Bài 51. Nhúng một đinh sắt sạch vào 50ml một dung dịch muối đồng sunfat (CuSO_4) 2M, sau một thời gian lấy đinh sắt ra, rửa sạch, làm khô và cân lại, thấy khối lượng tăng thêm 0,16 gam. Biết rằng toàn bộ lượng đồng sinh ra bám trên bề mặt của đinh sắt.

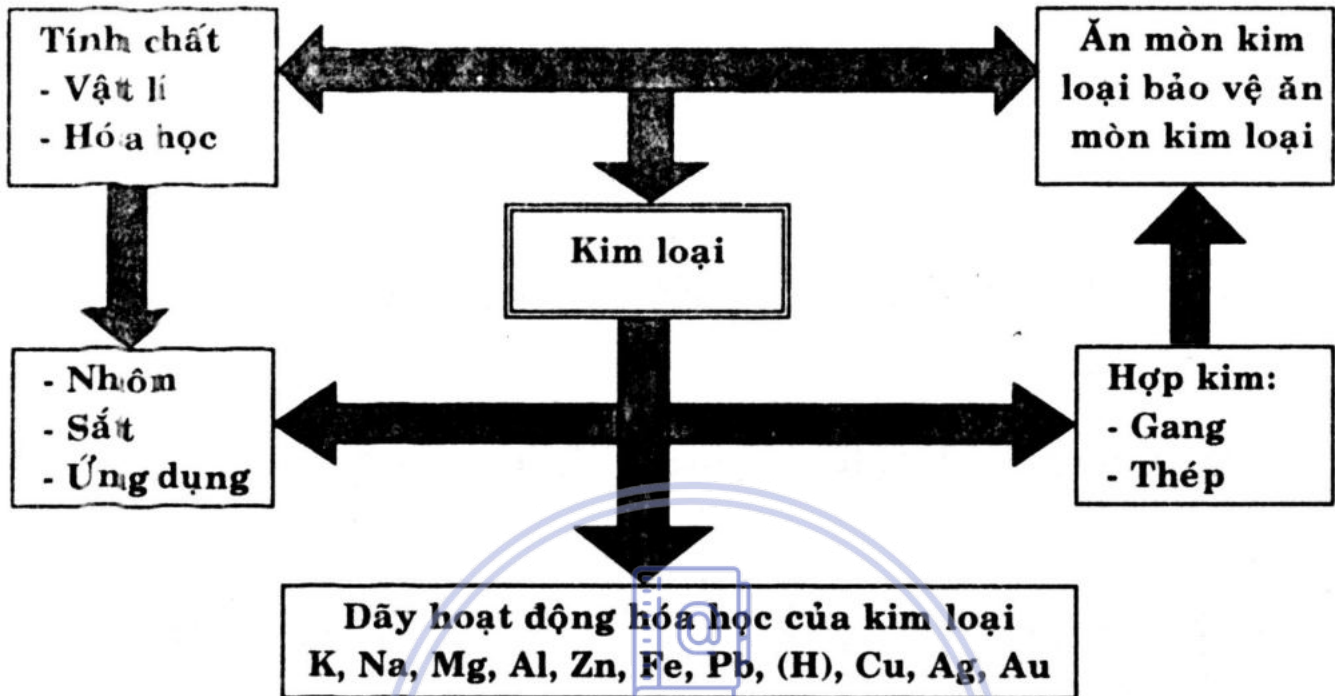
a) Viết phương trình phản ứng hóa học xảy ra.

b) Tính khối lượng của Fe bị hòa tan và lượng Cu được giải phóng.

c) Có bao nhiêu gam muối sắt (II) sunfat được tạo thành.

CHƯƠNG 2: KIM LOẠI

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT



TÍNH CHẤT CHUNG CỦA KIM LOẠI

- **Tính chất vật lí:**
 - + **Tính chất chung:** tính dẻo, ánh kim, dẫn điện, dẫn nhiệt tốt.
 - + **Tính chất riêng:** độ cứng, nhiệt độ nóng chảy, tỉ khối.
- **Tính chất hóa học:**
 - Tác dụng với phi kim
 - + Tác dụng với oxi tạo oxit.
 - + Tác dụng với các phi kim khác tạo thành muối.
 - Tác dụng với axit: tác dụng với các axit như HCl, H₂SO₄ loãng tạo thành muối và giải phóng H₂ (kim loại đứng trước H trong dãy hoạt động hóa học)
 - Tác dụng với dung dịch muối: Kim loại hoạt động mạnh đẩy kim loại hoạt động yếu hơn ra khỏi dung dịch muối tạo thành kim loại mới và muối mới (trừ các kim loại mạnh đầu dãy như Ca, Na, K...)
 - Dãy hoạt động hóa học :

K, Na, Mg, Al, Zn, Fe, Pb, (H), Cu, Ag, Au
 - Ý nghĩa:
 - + Mức độ hoạt động của kim loại giảm dần.

- + Kim loại trước Mg tác dụng với nước tạo kiềm và giải phóng H_2 .
- + Kim loại đứng trước (trừ Na, K, Ca, Ba...) đẩy kim loại đứng sau ra khỏi dung dịch muối.

B. HƯỚNG DẪN GIẢI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA

BÀI 15. TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA KIM LOẠI

Bài 1: Hãy nêu tính chất vật lý và ứng dụng tương ứng của kim loại.

Hướng dẫn giải

Tính chất vật lí	Các ứng dụng của kim loại
Tính dẻo	Kim loại được rèn, dát mỏng, kéo sợi để chế tạo nhiều đồ vật khác nhau: dao, kéo, xoong, nồi, ô tô, xe máy...
Dẫn điện	Chế tạo dây dẫn điện: Al, Cu, Ag, Au
Dẫn nhiệt	Dụng cụ nấu ăn: Hợp kim không gỉ (inox) của sắt.
Ánh kim	Chế tạo đồ trang sức và các vật dụng trang trí: Au, Ag, Pt...
Độ cứng	Kim loại có độ cứng cao được dùng để chế tạo mũi khoan, vỏ và xích xe tăng, ...
Nhiệt độ nóng chảy	Kim loại có nhiệt độ nóng chảy cao như W được dùng để chế tạo dây tóc bóng đèn
Khối lượng riêng	Các kim loại nhẹ và bền được dùng trong công nghiệp hàng không, chế tạo máy bay, tàu vũ trụ như Al, Mg, Ti...
Độ dẫn nở nhiệt	Độ dẫn nở nhiệt của thép (hợp kim của Fe) xấp xỉ độ dẫn nở nhiệt của bê tông. Đó là lí do để xây dựng các công trình bê tông cốt thép.

Bài 2. Hãy chọn những từ (cụm từ) thích hợp để điền vào chỗ trống trong các câu sau đây:

- a) Kim loại vonfam được dùng làm dây tóc bóng đèn điện là do có..... cao.
- b) Bạc, vàng được dùng làm..... vì có ánh kim rất đẹp.
- c) Nhôm được dùng làm vật liệu chế tạo vỏ máy bay là do..... và.....
- d) Đồng và nhôm được dùng làm..... là do dẫn điện tốt.
- e) được dùng làm dụng cụ nấu bếp là do bền trong không khí và dẫn nhiệt tốt.

1. Nhôm; 2. Bền; 3. Nhẹ; 4. Nhiệt độ nóng chảy
5. Dây điện 6. Đồ trang sức.

Hướng dẫn giải

a – 4, b – 6, c – 2, 3, d – 5, e – 1.

Bài 3: Có các kim loại sau: đồng, kẽm, magie, natri, bạc. Hãy chỉ ra hai kim loại dẫn điện tốt nhất.

Hướng dẫn giải

Hai kim loại dẫn điện tốt nhất là Ag và Cu.

Bài 4: Hãy tính thể tích 1 mol của mỗi kim loại (nhiệt độ, áp suất trong phòng thí nghiệm), biết khối lượng riêng (g/cm^3) tương ứng là: $D_{\text{Al}} = 2,7$; $D_{\text{K}} = 0,86$; $D_{\text{Cu}} = 8,94$.

Hướng dẫn giải

$$D = \frac{M}{V} \Rightarrow V = \frac{M}{D}$$

- Thể tích của 1 mol Al: $V = \frac{27}{2,7} = 10 \text{ (cm}^3\text{)}$

- Thể tích của 1 mol K: $V = \frac{39}{0,86} \approx 45,34 \text{ (cm}^3\text{)}$

- Thể tích của 1 mol Cu: $V = \frac{64}{8,94} \approx 7,16 \text{ (cm}^3\text{)}$

Bài 5: Hãy kể tên ba kim loại được sử dụng để:

- Làm vật dụng gia đình.
- Sản xuất dụng cụ, máy móc.

Hướng dẫn giải

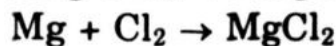
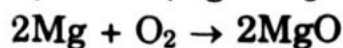
- Làm vật dụng gia đình: sắt (Fe), nhôm (Al), đồng (Cu).
- Sản xuất dụng cụ, máy móc: Fe, Al, Cr.

BÀI 16. TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA KIM LOẠI

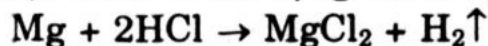
Bài 1. Kim loại có những tính chất hóa học nào? Lấy thí dụ và viết các phương trình hóa học minh họa với kim loại magie.

Hướng dẫn giải

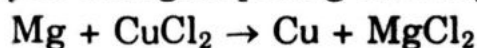
Kim loại tác dụng với phi kim



Kim loại trước H tác dụng với dung dịch axit tạo muối và giải phóng hiđro.



Kim loại (trừ Na, Ca, K...) tác dụng với dung dịch muối của kim loại hoạt động yếu hơn giải phóng kim loại và tạo ra muối mới.



Bài 2. Hãy hoàn thành phương trình hóa học theo các sơ đồ phản ứng sau đây:

- a) + HCl → MgCl₂ + H₂
 b) + AgNO₃ → Cu(NO₃)₂ + Ag
 c) + → ZnO
 d) + Cl₂ → CuCl₂
 e) + S → K₂S.

Hướng dẫn giải

- a) Mg + 2HCl → MgCl₂ + H₂↑
 b) Cu + 2AgNO₃ → Cu(NO₃)₂ + 2Ag↓
 c) 2Zn + O₂ → 2ZnO
 d) Cu + Cl₂ → CuCl₂
 e) 2K + S → K₂S.

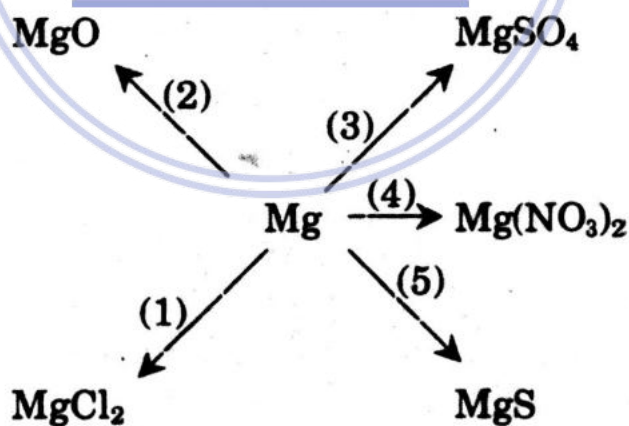
Bài 3: Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra giữa các cặp chất sau đây:

- a) Kẽm + Axit sunfuric loãng; b) Kẽm + Dung dịch bạc nitrat
 c) Natri + Lưu huỳnh; d) Canxi + Clo.

Hướng dẫn giải

- a) Zn + H₂SO₄ → ZnSO₄ + H₂↑
 b) Zn + 2AgNO₃ → Zn(NO₃)₂ + 2Ag
 c) 2Na + S → Na₂S
 d) Ca + Cl₂ → CaCl₂

Bài 4: Dựa vào tính chất hóa học của kim loại, hãy viết các phương trình hóa học biểu diễn các chuyển hóa sau đây:

**Hướng dẫn giải**

- Mg + Cl₂ → MgCl₂ (1)
 2Mg + O₂ → 2MgO (2)
 Mg + H₂SO₄ → MgSO₄ + H₂↑ (3)
 Mg + Cu(NO₃)₂ → Mg(NO₃)₂ + Cu↓ (4)
 Mg + S → MgS (5)

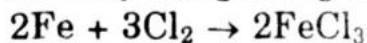
Bài 5: Dự đoán hiện tượng và viết phương trình phản ứng hóa học khi:

- Đốt dây sắt trong khí clo.
- Cho một đinh sắt vào ống nghiệm đựng dung dịch CuCl_2 .
- Cho một viên kẽm vào dung dịch CuSO_4 .

Hướng dẫn giải

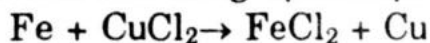
- Đốt dây sắt trong khí clo.

Dây sắt cháy sáng trong khí clo, tạo ra khói màu nâu.



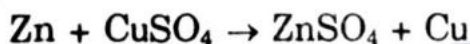
- Cho một đinh sắt vào ống nghiệm đựng dung dịch CuCl_2 .

Màu xanh của dung dịch nhạt dần, đinh sắt phủ một lớp đồng màu đỏ.



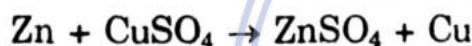
- Cho một viên kẽm vào dung dịch CuSO_4 .

Màu xanh của dung dịch nhạt dần, viên kẽm được bao phủ một lớp đồng màu đỏ.



Bài 6: Ngâm một lá kẽm trong 20g dung dịch muối đồng sunfat 10% cho đến khi phản ứng kết thúc. Tính khối lượng kẽm đã phản ứng với dung dịch trên và nồng độ phần trăm của dung dịch sau phản ứng.

Hướng dẫn giải



$$\text{Số mol CuSO}_4 = \frac{20 \times 10\%}{160} = 0,0125 (\text{mol}) = \text{Số mol Zn phản ứng.}$$

$$m_{\text{Zn}} = 0,0125 \times 65 = 0,8125 (\text{g})$$

Cứ 1mol Zn phản ứng thì khối lượng dung dịch tăng thêm 1 gam

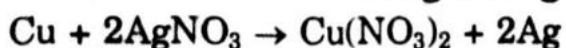
$$0,0125 \text{mol Zn} \xrightarrow{\hspace{10cm}} 0,0125 \text{ gam}$$

$$m_{\text{ZnSO}_4} = 0,0125 \times 161 = 2,0125 (\text{gam})$$

$$C\%_{\text{ZnSO}_4} = \frac{2,0125}{20,0125} \times 100\% = 10\%$$

Bài 7: Ngâm một lá đồng trong 20ml dung dịch bạc nitrat cho tới khi đồng không thể tan thêm được nữa. Lấy lá đồng ra, rửa nhẹ, làm khô và cân thì thấy khối lượng lá đồng tăng thêm 1,52g. Hãy xác định nồng độ mol của dung dịch bạc nitrat đã dùng (giả thiết toàn bộ lượng bạc giải phóng bám hết vào lá đồng).

Hướng dẫn giải



64g Cu tan vào dung dịch thì có 216g Ag bám vào thanh đồng,

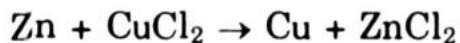
1mol	2mol	1mol	2mol	m tăng 152g
	$x \text{ mol} = 0,02$			1,52g

$$C_{\text{M}_{\text{AgNO}_3}} = \frac{0,02}{0,02} = 1\text{M}$$

Hướng dẫn giải

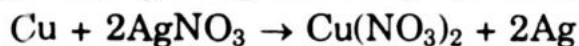
a) Kẽm vào dung dịch đồng clorua.

Hiện tượng kẽm tan dần, đồng màu đỏ bám vào thanh kẽm.



b) Đồng vào dung dịch bạc nitrat.

Hiện tượng đồng tan dần, bạc bám vào thanh đồng.

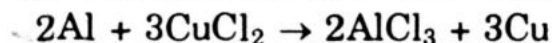


c) Kẽm vào dung dịch magie clorua.

Không xảy ra phản ứng.

d) Nhôm vào dung dịch đồng clorua.

Hiện tượng nhôm tan dần, đồng màu đỏ bám vào thanh nhôm.



Bài 5. Cho 10,5g hỗn hợp hai kim loại Cu, Zn vào dung dịch H_2SO_4 loãng dư, người ta thu được 2,24 lít khí (đktc).

a) Viết phương trình hóa học.

b) Tính khối lượng chất rắn còn lại trong dung dịch sau phản ứng.

Hướng dẫn giải

a) Viết phương trình hóa học.



65g

22,4l

6,5g

2,24l

b) Khối lượng chất rắn không tan là: $10,5 - 6,5 = 4,0$ (g)

BÀI 18. NHÔM

Bài 1. Hãy điền vào bảng sau những tính chất tương ứng với những ứng dụng của nhôm

	Tính chất của nhôm	Ứng dụng của nhôm
1		Làm dây dẫn điện
2		Chế tạo máy bay, ô tô, xe lửa...
3		Làm dụng cụ gia đình: nồi xoong, khung cửa...

Hướng dẫn giải

	Tính chất của nhôm	Ứng dụng của nhôm
1	Tính chất dẫn điện tốt, nhẹ hơn đồng	Làm dây dẫn điện
2	Bền và nhẹ	Chế tạo máy bay, ô tô, xe lửa...
3	Tính chất dẫn nhiệt tốt, bền, nhẹ	Làm dụng cụ gia đình: nồi xoong, khung cửa...

Bài 2. Thả một mảnh nhôm vào các ống nghiệm chứa các dung dịch sau:

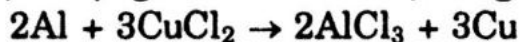
- a) MgSO_4 ; b) CuCl_2 ; c) AgNO_3 ; d) HCl

Cho biết hiện tượng xảy ra. Giải thích và viết phương trình hóa học.

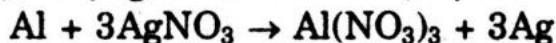
Hướng dẫn giải

a) Không có hiện tượng gì xảy ra, bởi vì nhôm đứng sau magie.

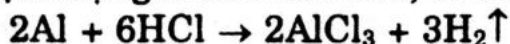
b) Hiện tượng nhôm tan dần, đồng màu đỏ bám vào mảnh nhôm.



c) Hiện tượng nhôm tan dần, bạc bám vào mảnh nhôm.



d) Hiện tượng nhôm tan dần, có khí hiđro thoát ra.



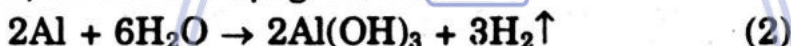
Bài 3. Có nên dùng xô, chậu, nồi nhôm để đựng vôi, nước vôi tôi hoặc vữa xây dựng không? Hãy giải thích.

Hướng dẫn giải

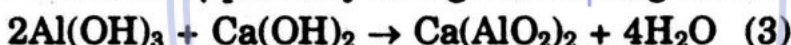
Không nên dùng xô, chậu, nồi nhôm để đựng vôi, nước vôi tôi hoặc vữa xây dựng, bởi vì nhôm bị phá hủy trong môi trường kiềm. Ban đầu lớp oxit nhôm bị phá hủy theo phương trình hóa học:



Sau đó, nhôm tác dụng với nước:



Nhôm hiđroxit bị phá hủy trong môi trường kiềm:



Các phản ứng (2) và (3) cứ tiếp diễn mãi cho đến khi nhôm bị phá hủy hoàn toàn, do đó không nên dùng xô, chậu, nồi nhôm để đựng vôi, nước vôi tôi hoặc vữa xây dựng.

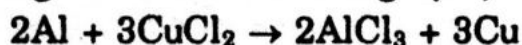
Bài 4. Có dung dịch muối AlCl_3 lẫn tạp chất là CuCl_2 . Có thể dùng chất nào sau đây để làm sạch muối nhôm? Giải thích và viết phương trình hóa học.

- A. AgNO_3 ; B HCl ; C. Mg ; D. Al ; E. Zn

Hướng dẫn giải

Chọn phương án D.

Dùng Al dư đưa vào dung dịch, xảy ra phản ứng hóa học:



Bài 5. Thành phần hóa học chính của đất sét là: $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Hãy tính phần trăm khối lượng của nhôm trong hợp chất trên.

Hướng dẫn giải

Khối lượng Al trong một mol đất sét = $2 \times 27 = 54(\text{g})$

Khối lượng mol đất sét = $54 + 48 + 2(28 + 32) + 2(16 + 2) = 258 (\text{g})$

Thành phần % của $\text{Al} = \frac{54}{258} \times 100\% = 21,1\%$

Bài 6. Để xác định thành phần phần trăm khối lượng của hỗn hợp A gồm nhôm và magie người ta thực hiện hai thí nghiệm sau:

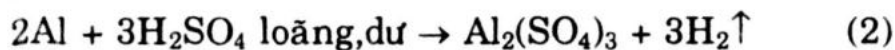
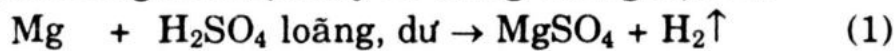
Thí nghiệm 1: Cho m gam hỗn hợp A tác dụng hết với dung dịch H_2SO_4 loãng dư, thu được 1568 ml khí ở điều kiện tiêu chuẩn.

Thí nghiệm 2: Cho m gam hỗn hợp A tác dụng với dung dịch NaOH dư, thì phản ứng xong thấy còn lại 0,6gam chất rắn.

Tính phần trăm khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp A.

Hướng dẫn giải

Các phản ứng hóa học xảy ra trong thí nghiệm 1:



Phản ứng hóa học xảy ra trong thí nghiệm 2:



Khối lượng chất rắn còn dư là của Mg = 0,6 gam

$$\text{x} = \frac{0,6}{24} = 0,025 \text{ suy ra thể tích } \text{H}_2 \text{ ở (1)} = 0,025 \times 22400 = 560\text{ml}$$

Thể tích H_2 do (2) tạo ra = $1568 - 560 = 1008\text{ml}$

Số mol H_2 do (2) tạo ra = $\frac{1008}{22400} = 0,045 \text{ mol}$

$$\text{Khối lượng Al} = \frac{0,045}{1,5} \times 27 = 0,81(\text{gam})$$

Thành phần % theo khối lượng của hỗn hợp A là:

$$\% \text{Mg} = \frac{0,6}{0,6 + 0,81} \times 100\% = 42,55\%$$

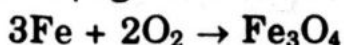
$$\% \text{Al} = 100 - 42,55 = 57,45\%$$

BÀI 19. SẮT

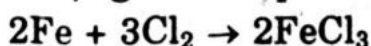
Bài 1. Sắt có những tính chất hóa học nào? Viết các phương trình hóa học minh họa.

Hướng dẫn giải

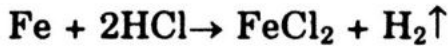
Sắt tác dụng với khí oxi:



Sắt tác dụng với các phi kim khác tạo thành muối:



Sắt tác dụng với dung dịch axit tạo thành muối và giải phóng hiđro:



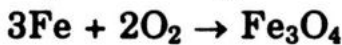
Sắt tác dụng với dung dịch muối của kim loại hoạt động yếu hơn:



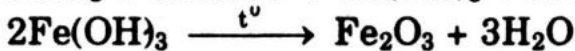
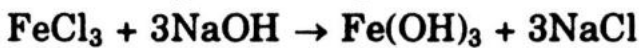
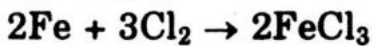
Bài 2. Từ sắt và các hóa chất cần thiết, hãy viết các phương trình hóa học để điều chế được các oxit riêng biệt: Fe_3O_4 , Fe_2O_3 và ghi rõ điều kiện phản ứng, nếu có.

Hướng dẫn giải

Đốt cháy sắt trong oxi thu được Fe_3O_4



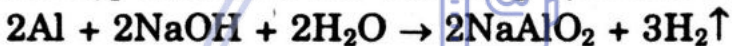
Điều chế Fe_2O_3



Bài 3. Có bột kim loại sắt lẫn tạp chất nhôm. Hãy nêu phương pháp làm sạch sắt.

Hướng dẫn giải

Cho hỗn hợp nhôm và sắt vào dung dịch kiềm loãng, dư



Chất rắn còn lại là Fe, dùng phương pháp lọc để tách riêng Fe.

Bài 4. Sắt tác dụng được với chất nào sau đây?

a) Dung dịch muối $\text{Cu(NO}_3)_2$; b) H_2SO_4 đặc, nguội;

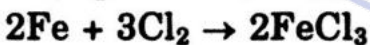
c) Khí Cl_2 d) Dung dịch ZnSO_4

Viết các phương trình hóa học và ghi điều kiện, nếu có.

Hướng dẫn giải

Fe không tác dụng với H_2SO_4 đặc, nguội và dung dịch ZnSO_4 .

Fe tác dụng với $\text{Cu(NO}_3)_2$ khí Cl_2 .

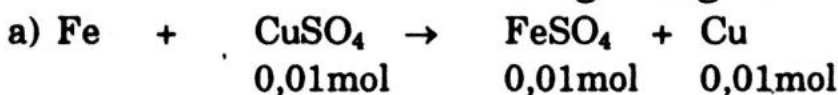


Bài 5. Ngâm bột sắt dư trong 10 ml dung dịch đồng sunfat 1M. Sau khi phản ứng kết thúc, lọc được chất rắn A và dung dịch B.

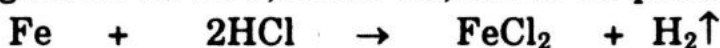
a) Cho A tác dụng với dung dịch HCl dư. Tính khối lượng chất rắn còn lại sau phản ứng.

b) Tính thể tích dung dịch NaOH 1M vừa đủ kết tủa hoàn toàn dung dịch B.

Hướng dẫn giải

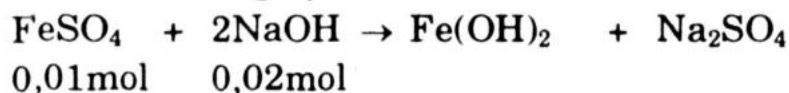


A gồm Fe dư và 0,01mol Cu, chỉ có Fe phản ứng với HCl



Khối lượng Cu còn lại sau phản ứng là $0,01 \times 64 = 0,64$ gam

b) Tính thể tích dung dịch NaOH 1M vừa đủ kết tủa hoàn toàn dung dịch B.



$$V_{\text{NaOH}} = \frac{0,02}{1} = 0,02 \text{ lit} = 20\text{ml}$$

BÀI 20. HỢP KIM SẮT: GANG, THÉP

Bài 1. Thế nào là hợp kim? Thế nào là gang và thép? Nêu thành phần, tính chất, ứng dụng của gang và thép.

Hướng dẫn giải

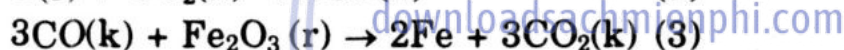
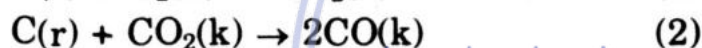
Xem sách giáo khoa Hóa học 9.

Bài 2. Hãy cho biết nguyên tắc sản xuất gang và viết các phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

Nguyên tắc sản xuất gang là dùng cacbon monoxit khử oxit sắt ở nhiệt độ cao trong lò luyện kim (lò cao).

Các phương trình hóa học.

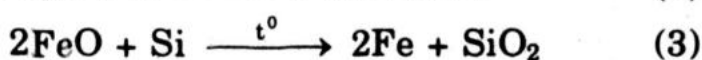
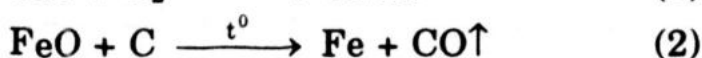


Bài 3. Hãy cho biết nguyên tắc luyện gang thành thép và viết các phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

Nguyên tắc luyện gang thành thép: oxi hóa một số kim loại, phi kim để đưa ra khỏi gang phần lớn các nguyên tố cacbon, silic, mangan...

Các phương trình hóa học.



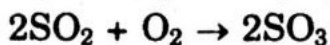
Bài 4. Những khí thải (CO_2 , SO_2 ...) trong quá trình sản xuất gang thép có ảnh hưởng như thế nào đến môi trường xung quanh? Dẫn ra một số phản ứng để giải thích. Thử nêu biện pháp để chống ô nhiễm môi trường ở khu dân cư gần cơ sở sản xuất gang thép.

Hướng dẫn giải

CO_2 là nguyên nhân chính gây ra hiệu ứng nhà kính làm cho Trái đất ấm dần, băng hai cực tan nhanh có thể nhấn chìm nhiều thành phố, làng

mạc ven biển.

SO₂ là nguyên nhân gây ra hiện tượng mưa axit, pH thấp làm cho động thực vật bị chết, phá hủy các công trình xây dựng ...

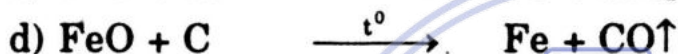
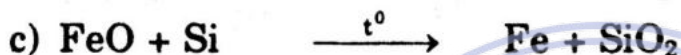
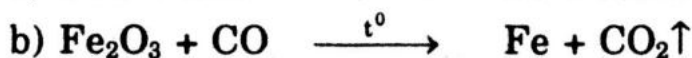
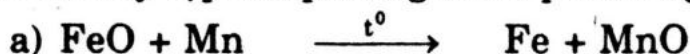


Để chống ô nhiễm các khí trên có thể dùng các biện pháp sau:

- Trồng nhiều cây xanh trong khu vực dân cư cạnh nhà máy để làm giảm khí CO₂.

- Xây dựng hệ thống xử lý khí thải, thu hồi SO₂.

Bài 5. Hãy lập các phương trình phản ứng theo sơ đồ sau đây:



Cho biết phản ứng nào xảy ra trong quá trình luyện gang, phản ứng nào xảy ra trong quá trình luyện thép, chất nào là chất oxi hóa, chất nào là chất khử?

Hướng dẫn giải

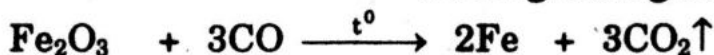


Các phản ứng xảy ra trong quá trình luyện gang: b

Các phản ứng xảy ra trong quá trình luyện thép: a, c, d.

Bài 6. Tính khối lượng quặng hematit chứa 90% Fe₂O₃ cần thiết để sản xuất được 1 tấn gang chứa 95% Fe. Biết hiệu suất của quá trình là 80%.

Hướng dẫn giải



$$x = \frac{0,95 \times 160}{112}$$

Mặt khác hiệu suất là 0,8 và quặng hematit chỉ có 90% Fe₂O₃ do đó khối lượng quặng hematit cần sử dụng là:

$$\frac{0,95 \times 160}{112 \times 0,8 \times 0,9} = 1,885 \text{ (tấn)}$$

BÀI 21. SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI VÀ BẢO VỆ KIM LOẠI KHÔNG BỊ ĂN MÒN

Bài 1. Thế nào là sự ăn mòn kim loại? Lấy ba thí dụ về đồ vật bị ăn mòn kim loại xung quanh ta.

Hướng dẫn giải

Xem định nghĩa trang 64 sách giáo khoa Hóa học 9.

Các thí dụ: Cầu Long Biên, vỏ tàu thủy, cửa sắt ...

Bài 2. Tại sao kim loại bị ăn mòn? Những yếu tố nào ảnh hưởng tới sự ăn mòn kim loại? Lấy thí dụ minh họa.

Hướng dẫn giải

Kim loại bị ăn mòn là do ảnh hưởng của môi trường mà nó tiếp xúc, trong đó các yếu tố như:

- Độ ẩm của môi trường.
- Nhiệt độ của môi trường.
- Bản chất hóa học của môi trường.
- Kim loại nguyên chất bền hơn không nguyên chất.

Bài 3. Nêu các biện pháp đã được sử dụng để bảo vệ kim loại không bị ăn mòn. Nêu hai thí dụ cụ thể mà bản thân em đã làm để bảo vệ đồ dùng bằng kim loại trong gia đình.

Hướng dẫn giải

Các biện pháp đã được sử dụng để bảo vệ kim loại:

1. Ngăn không cho kim loại tiếp xúc với môi trường: sơn, mạ, bôi dầu mỡ...
Để đồ vật nơi khô ráo,
2. Chế tạo hợp kim bền, ít bị ăn mòn. Nêu các thí dụ:
 - Thường xuyên lau chùi sạch sẽ bếp dầu, bếp ga.
 - Sơn lại cổng sắt.

Bài 4. Sự ăn mòn kim loại là hiện tượng vật lí hay hiện tượng hóa học? Lấy thí dụ chứng minh.

Hướng dẫn giải

Sự ăn mòn kim loại là hiện tượng hóa học.

Thí dụ: $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$

Bài 5. Hãy chọn câu đúng:

Con dao không bị gỉ nếu:

- a) Sau khi dùng, rửa sạch, lau khô.
- b) Cắt chanh rồi không rửa.
- c) Ngâm trong nước tự nhiên hoặc nước máy lâu ngày.
- d) Ngâm trong nước muối một thời gian.

Hướng dẫn giải

Chọn phương án a.

Phương án b không được vì chanh có môi trường axit.

Phương án c không được vì nước tự nhiên và nước máy có khả năng ăn mòn.

Phương án d không được vì nước muối có khả năng ăn mòn cao.

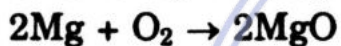
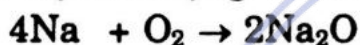
BÀI 22. LUYỆN TẬP CHƯƠNG 2**KIM LOẠI**

Bài 1. Hãy viết hai phương trình hóa học trong mỗi trường hợp sau đây:

- Kim loại tác dụng với oxi tạo thành oxit bazơ.
- Kim loại tác dụng với phi kim tạo thành muối.
- Kim loại tác dụng với dung dịch axit tạo thành muối và giải phóng khí hiđro.
- Kim loại tác dụng với dung dịch muối tạo thành muối mới và kim loại mới.

Hướng dẫn giải

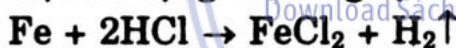
- Kim loại tác dụng với oxi tạo thành oxit bazơ.



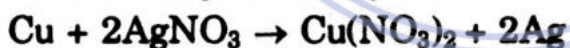
- Kim loại tác dụng với phi kim tạo thành muối.



- Kim loại tác dụng với dung dịch axit tạo thành muối và giải phóng khí hiđro.



- Kim loại tác dụng với dung dịch muối tạo thành muối mới và kim loại mới.



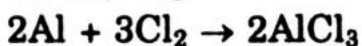
Bài 2. Hãy xét xem các cặp chất sau đây, cặp chất nào có phản ứng? Không có phản ứng?

- | | |
|---|--|
| a) Al và khí Cl_2 ; | b) Al và HNO_3 đặc nguội; |
| c) Fe và H_2SO_4 đặc nguội; | d) Fe và dung dịch $\text{Cu(NO}_3)_2$ |

Viết các phương trình hóa học (nếu có).

Hướng dẫn giải

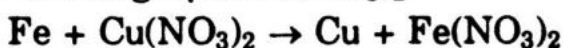
- a) Al và khí Cl_2



- b) Al và HNO_3 đặc nguội không phản ứng.

- c) Fe và H_2SO_4 đặc nguội không phản ứng

- d) Fe và dung dịch $\text{Cu(NO}_3)_2$



Bài 3. Có 4 kim loại: A, B, C, D đứng sau Mg trong dãy hoạt động hóa học. Biết rằng:

- A và B tác dụng với dung dịch HCl giải phóng khí hidro.
- C và D không có phản ứng với dung dịch HCl.
- B tác dụng với dung dịch muối của A và giải phóng A.
- D tác dụng được với dung dịch muối của C và giải phóng C.

Hãy xác định thứ tự sắp xếp nào sau đây là đúng (theo chiều hoạt động hóa học giảm dần):

- a) B, D, C, A; b) D, A, B, C; c) B, A, D, C;
d) A, B, C, D; e) C, B, D, A

Hướng dẫn giải

- A và B tác dụng với dung dịch HCl giải phóng khí hidro, chứng tỏ A và B đứng trước H trong dãy hoạt động hóa học.

- C và D không có phản ứng với dung dịch HCl, chứng tỏ C và D đứng sau H trong dãy hoạt động hóa học.

- B tác dụng với dung dịch muối của A và giải phóng A, chứng tỏ B đứng trước A, theo chiều hoạt động hóa học giảm dần.

- D tác dụng được với dung dịch muối của C và giải phóng C, chứng tỏ D đứng trước C theo chiều hoạt động hóa học giảm dần.

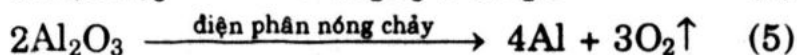
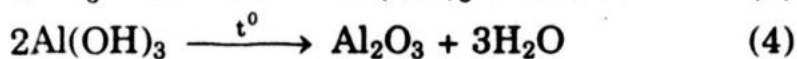
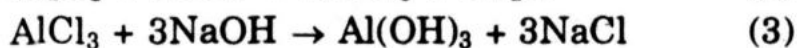
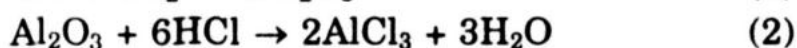
Vậy phương án đúng là c: B, A, D, C.

Bài 4. Viết phương trình hóa học biểu diễn sự chuyển hóa sau đây:



Hướng dẫn giải

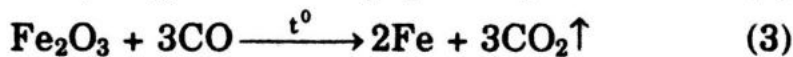
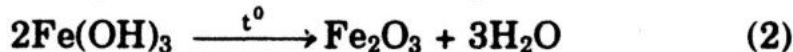
a) Dãy chuyển hóa của nhôm:



b) Dãy chuyển hóa của sắt:

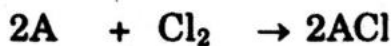


c) Dây chuyển hóa của hợp chất sắt:



Bài 5. Cho 9,2 gam một kim loại A phản ứng với khí clo dư tạo thành 23,4 gam muối. Hãy xác định kim loại A, biết rằng A có hóa trị I.

Hướng dẫn giải



2mol 1mol

Khối lượng Clo phản ứng = 23,4 – 9,2 = 14,2

$$\text{Số mol Cl}_2 = \frac{14,2}{71} = 0,2 \Rightarrow \text{Số mol A} = 0,2 \times 2 = 0,4$$

$$\text{Khối lượng mol của A} = \frac{9,2}{0,4} = 23 \Rightarrow \text{A là Na.}$$

Bài 6. Ngâm một lá sắt có khối lượng 2,5 gam trong 25ml dung dịch CuSO_4 15% có khối lượng riêng là 1,12g/ml. Sau một thời gian phản ứng, người ta lấy lá sắt ra khỏi dung dịch, rửa nhẹ, làm khô thì cân nặng 2,58g

a) Hãy viết phương trình hóa học.

b) Tính nồng độ phần trăm của các chất trong dung dịch sau phản ứng.

Hướng dẫn giải

a) Phương trình hóa học:



56g

xg = 0,56g

64g khối lượng tăng 8g

yg = 0,64g

0,08g

b) Tính nồng độ phần trăm của các chất trong dung dịch sau phản ứng
m dung dịch sau phản ứng = m dung dịch ban đầu + m_{Fe} tan – m_{Cu} =
= (25 × 1,12) – 0,08 = 27,92 (g)

$$m_{\text{CuSO}_4} = 15\% \times (25 \times 1,12) = 4,2 \text{ (g)}$$

$$m_{\text{CuSO}_4 \text{ còn dư}} = 4,2 - (0,01 \times 160) = 2,6 \text{ (g)}$$

$$C\%_{\text{CuSO}_4 \text{ còn dư}} = \frac{2,6}{27,92} \approx 9,31\%$$

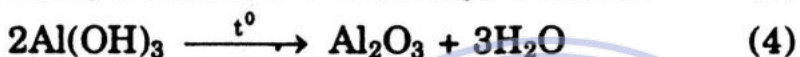
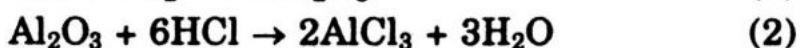
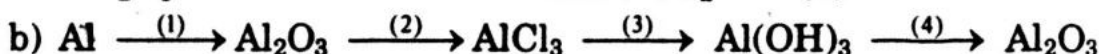
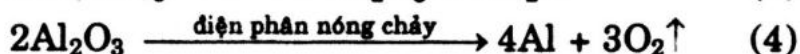
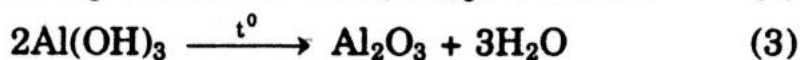
$$C\%_{\text{FeSO}_4} = \frac{0,01 \times 152}{27,92} \approx 5,44\%$$

Bài 7. Cho 0,83gam hỗn hợp gồm nhôm và sắt tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng dư. Sau phản ứng thu được 0,56 lít khí ở đktc.

a) Viết các phương trình hóa học.

Bài 2. Cho 4 chất sau: Al, AlCl₃, Al(OH)₃, Al₂O₃. Hãy sắp xếp 4 chất này thành hai dãy chuyển hóa (mỗi dãy đều gồm 4 chất) và viết các phương trình hóa học tương ứng để thực hiện các dãy chuyển hóa đó.

Hướng dẫn giải



Bài 3. Có ba kim loại là nhôm, bạc, sắt. Hãy nêu phương pháp hóa học để nhận biết từng kim loại. Các dụng cụ hóa chất coi như có đủ. Viết các phương trình hóa học để nhận biết.

Hướng dẫn giải

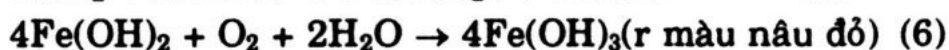
- Lấy 3 mẫu kim loại cho tác dụng với dung dịch HCl, kim loại không phản ứng là Ag.



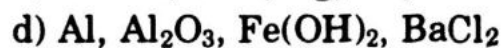
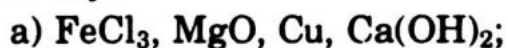
- Nhỏ từ từ dung dịch NaOH vào hai ống nghiệm đựng hai dung dịch thu được ở thí nghiệm trên, nếu xuất hiện kết tủa trắng sau đó khi dư kiềm kết tủa tan thì kim loại ban đầu là Al.



- Nếu chỉ xuất hiện kết tủa màu trắng xanh, kết tủa dần chuyển sang màu nâu trong không khí thì kim loại ban đầu là Fe.



Bài 4. Axit H₂SO₄ loãng phản ứng với tất cả các chất trong dãy chất nào dưới đây?



Hướng dẫn giải

- Không phải a vì có Cu là kim loại đứng sau H.

- Không phải b vì có Ag là kim loại đứng sau H.
 - Không phải c vì có NaCl không tác dụng với H_2SO_4 loãng.
- Phương án đúng là d.

Bài 5. Dung dịch NaOH có phản ứng với tất cả các chất trong dãy chất nào sau đây?

- | | |
|--|--|
| a) FeCl_3 , MgCl_2 , CuO , HNO_3 | b) H_2SO_4 , SO_2 , CO_2 , FeCl_2 |
| c) HNO_3 , HCl , CuSO_4 , KNO_3 | d) Al , MgO , H_3PO_4 , BaCl_2 |

Hướng dẫn giải

- Không phải a vì có CuO là oxit bazơ không tác dụng với kiềm.
- Không phải c vì có KNO_3 là muối của kim loại kiềm.
- Không phải d vì có MgO là oxit bazơ không tác dụng với kiềm.

Phương án đúng là b.

Bài 6. Sau khi làm thí nghiệm có những khí thải độc hại sau: HCl, H_2S , CO_2 , SO_2 . Có thể dùng chất nào sau đây để loại bỏ chúng là tốt nhất?

- | | |
|--------------------|-------------------|
| a) Nước vôi trong; | b) Dung dịch HCl; |
| c) Dung dịch NaCl; | d) Nước. |

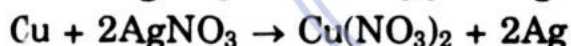
Hướng dẫn giải

Phương án tốt nhất là dùng nước vôi trong.

Bài 7. Bạc dạng bột có lẫn tạp chất đồng, nhôm. Bằng phương pháp hóa học, làm thế nào để thu được bạc tinh khiết. Các hóa chất coi như có đủ.

Hướng dẫn giải

Cho bạc có lẫn tạp chất là nhôm và đồng vào dung dịch AgNO_3 dư



Sau khi phản ứng hoàn toàn ta lọc sẽ thu được Ag tinh khiết.

Bài 8. Trong phòng thí nghiệm, người ta làm khô các khí ẩm bằng cách dẫn khí này đi qua các bình có đựng các chất háo nước nhưng không có phản ứng với khí cần làm khô.

Có các chất làm khô sau: H_2SO_4 đặc, CaO. Dùng hóa chất nào nói trên để làm khô mỗi khí ẩm sau đây: khí SO_2 , khí O_2 , khí CO_2 . Hãy giải thích sự lựa chọn đó.

Hướng dẫn giải

- H_2SO_4 đặc có thể làm khô cả ba khí trên: khí SO_2 , khí O_2 , khí CO_2 .
- CaO chỉ làm khô được khí O_2 . Bởi vì CaO có thể phản ứng với các khí SO_2 , và khí CO_2 .

Bài 9. Cho 10 gam dung dịch muối sắt clorua 32,5% tác dụng với dung dịch bạc nitrat dư thì tạo thành 8,61 gam kết tủa. Hãy tìm công thức hóa học của muối sắt đã dùng.

Hướng dẫn giải

Khối lượng muối sắt clorua = $10 \times 32,5\% = 3,25(\text{g})$

Khối lượng muối AgCl = 8,61g

$$\text{Số mol AgCl} = \frac{8,61}{143,5} = 0,06 (\text{mol})$$

Khối lượng của clo = $0,06 \times 35,5 = 2,13 (\text{g})$.

Khối lượng của Fe = $3,25 - 2,13 = 1,12 (\text{g})$

$$\text{Số mol Fe} = \frac{1,12}{56} = 0,02 (\text{mol})$$

Gọi công thức muối là Fe_xO_y ta có tỷ lệ $\frac{x}{y} = \frac{0,02}{0,06}$ hay $x = 1, y = 3$

Công thức muối cần tìm là FeCl_3

Bài 10. Cho 1,96 g bột sắt vào 100ml dung dịch CuSO_4 10% có khối lượng riêng là 1,12g/ml.

a) Viết phương trình hóa học.

b) Xác định nồng độ mol của chất trong dung dịch khi phản ứng kết thúc.

Giả thiết rằng thể tích của dung dịch sau phản ứng thay đổi không đáng kể.

Hướng dẫn giải

a) Viết phương trình hóa học.



b) Xác định nồng độ mol các chất sau phản ứng:

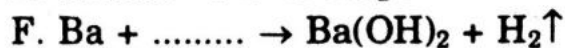
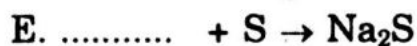
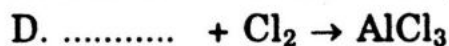
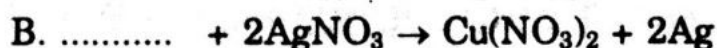
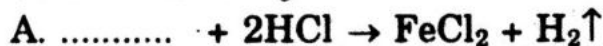
$$\text{Số mol Fe} = \frac{1,96}{56} = 0,035 (\text{mol}) \Rightarrow \text{Số mol FeSO}_4 = 0,035 (\text{mol})$$

$$\text{Số mol CuSO}_4 = \frac{100 \times 1,12 \times 10}{100 \times 160} = 0,07 (\text{mol}) \Rightarrow \text{Số mol CuSO}_4 \text{ dư} = 0,035 (\text{mol})$$

$$C_{\text{M}_{\text{CuSO}_4}} = C_{\text{M}_{\text{FeSO}_4}} = \frac{0,035}{0,1} = 0,35\text{M}$$

C. BÀI TẬP BỔ SUNG

Bài 1. Hãy chọn các chất phù hợp để hoàn thành các phương trình hóa học theo các sơ đồ sau đây:



Hướng dẫn giải

- A Fe. B Cu. C Mg-O₂. D Al.
E Na, F H₂O, G FeCl₂, Cu.

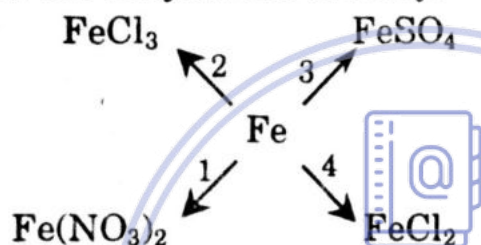
Bài 2. Viết các phương trình hóa học xảy ra (nếu có) giữa các chất sau đây:

- a) Cu + H₂SO₄ loãng. c) Mg + Dung dịch bạc nitrat.
b) Cu + Cl₂. d) Al + S.

Hướng dẫn giải:

- a) Cu + H₂SO₄ → Không xảy ra
b) Cu + Cl₂ → CuCl₂
c) Mg + 2AgNO₃ → Mg(NO₃)₂ + 2Ag↓
d) 2Al + 3S → Al₂S₃

Bài 3. Dựa vào tính chất hóa học của kim loại, hãy viết các phương trình hóa học biểu diễn các chuyển hóa sau đây:

**Hướng dẫn giải**

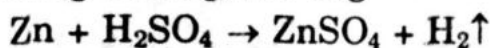
1. Fe + Cu(NO₃)₂ → Fe(NO₃)₂ + Cu
2. 2Fe + 3Cl₂ → 2FeCl₃
3. Fe + H₂SO₄ → FeSO₄ + H₂↑
4. Fe + 2HCl → FeCl₂ + H₂↑

Bài 4. Cho 21g hỗn hợp gồm 2 kim loại Cu, Zn vào dung dịch H₂SO₄ loãng dư, người ta thu được 3,36 lít khí (đktc).

- a) Viết các phương trình hóa học.
b) Tính khối lượng các kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

Hướng dẫn giải

- a) Phương trình phản ứng



- b) Số mol của Zn: $n_{\text{Zn}} = n_{\text{H}_2} = 3,36 : 22,4 = 0,15 \text{ mol}$.

$$\text{Khối lượng } m_{\text{Zn}} = 0,15.65 = 9,75 \text{ (g)}$$

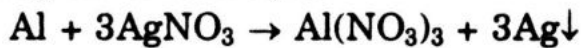
$$\text{Khối lượng } m_{\text{Cu}} = 21 - 9,75 = 11,25 \text{ g}$$

Bài 5. Dung dịch muối Al(NO₃)₃ lẫn tạp chất là AgNO₃. Có thể dùng chất nào sau đây để làm sạch muối nhôm? Giải thích và viết phương trình hóa học.

- a) AgNO₃ b) HCl c) Mg d) Al e) Zn

Hướng dẫn giải

Dùng Al để làm sạch



Bài 6. Thành phần hóa học chính của đất sét là: $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$. Trong đó x là số mol H_2O có trong 1 mol đất sét. Tìm x biết % khối lượng Al trong đất sét là 13,18%. (Al = 27, O = 16, H = 1, Si = 28)

Hướng dẫn giải

Khối lượng phân tử: $M = 102 + 2.60 + 18.x$

Khối lượng của Al trong đất sét là :

$$\%m = \frac{2.27}{102 + 120 + 18.x} \cdot 100 = 13,18\%$$

$$\Rightarrow x = 2.$$

Bài 7. Một hỗn hợp A gồm nhôm và magie có khối lượng m gam được chia làm 2 phần như nhau:

Phần I: Cho tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng dư, thu được 1568ml khí ở (đktc).

Phần II: Cho tác dụng với dung dịch NaOH dư thấy còn lại 0,6 g chất rắn. Tính m.

Hướng dẫn giải

Gọi số mol của Mg và Al trong mỗi phần là a và b.

- Khi hòa tan trong dung dịch H_2SO_4



$$a \text{ mol} \quad \dots\dots\dots a \text{ mol}$$



$$b \text{ mol} \quad \dots\dots\dots 1,5b \text{ mol}$$

$$\text{Số mol H}_2: a + 1,5b = \frac{1,568}{22,4} = 0,07 \text{ mol.}$$

- Khi hòa tan trong dung dịch NaOH dư chỉ có Al tan, chất không tan là Mg

$$n_{\text{Mg}} = a = 0,6 : 24 = 0,025 \text{ mol.} \quad \Rightarrow b = 0,03 \text{ mol}$$

Vậy khối lượng Mg trong hỗn hợp là: 0,6 (g)

$$\text{Khối lượng của Al là } 0,03 \cdot 27 = 0,81(\text{g}) \Rightarrow m = 2 \cdot (0,6 + 0,81) = 2,82 \text{ g}$$

Bài 8. Hãy cho biết hiện tượng xảy ra và viết các phương trình hóa học để giải thích các hiện tượng khi cho:

- Đinh sắt vào dung dịch đồng clorua.
- Thanh đồng vào dung dịch bạc nitrat.
- Thanh bạc vào dung dịch đồng clorua.

Hướng dẫn giải

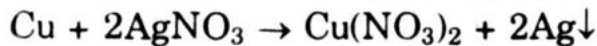
- Kim loại Cu thoát ra, bám vào thanh sắt, dung dịch có màu xanh nhạt dần.

b) Kim loại Ag thoát ra, bám vào thanh Cu, dung dịch chuyển từ không màu sang màu xanh.

c) Không có hiện tượng gì.

Bài 9. Ngâm một lá đồng trong 500ml dung dịch AgNO_3 đến khi phản ứng hoàn toàn. Lấy lá đồng ra, rửa nhẹ, làm khô và cân thì thấy khối lượng lá đồng tăng thêm 15,2g. Hãy xác định nồng độ mol của dung dịch bạc nitrat đã dùng.

Hướng dẫn giải



Cứ 1 mol Cu phản ứng khối lượng lá đồng tăng: $2 \cdot 108 - 64 = 152 \text{ g}$.

Vậy x mol 15,2 g

$$\Rightarrow x = 0,1 \text{ mol}$$

Số mol AgNO_3 phản ứng $n_{\text{AgNO}_3} = 2 \cdot 0,1 = 0,2 \text{ mol}$

Nồng độ AgNO_3 là $C_M = 0,2 : 0,5 = 0,4\text{M}$.

Bài 10. Ngâm sắt dư trong 200ml dung dịch CuSO_4 0,5M. Sau khi phản ứng kết thúc, lọc được chất rắn A và dung dịch B.

a) Cho A tác dụng với dung dịch HCl dư. Tính khối lượng chất rắn còn lại sau phản ứng.

b) Tính thể tích dung dịch NaOH 1M vừa đủ để kết tủa hoàn toàn dung dịch B. Lọc kết tủa đem nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được bao nhiêu gam chất rắn.

Hướng dẫn giải

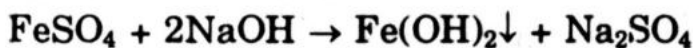
a) Ngâm bột Fe trong dung dịch CuSO_4 có phản ứng:



Fe dư bị hòa tan trong dung dịch HCl, chất rắn còn lại là Cu có khối lượng:

$$m_{\text{Cu}} = 64 \cdot 0,2 \cdot 0,5 = 6,4 \text{ (g)}$$

b) Dung dịch B tác dụng NaOH:



Số mol NaOH: $n_{\text{NaOH}} = 2n_{\text{FeSO}_4} = 2n_{\text{CuSO}_4} = 2 \cdot 0,1 = 0,2 \text{ mol}$

$$\Rightarrow V_{\text{NaOH}} = 0,2 : 1 = 0,2 \text{ (l)}$$



Khối lượng kết tủa thu được: $m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,05 \cdot 160 = 8\text{g}$

Bài 11. Cho thanh sắt nặng 15 g vào 500 ml dung dịch AgNO_3 0,1M. Sau khi phản ứng hoàn toàn lấy thanh sắt ra, sấy khô cân nặng m gam và thu được dung dịch A.

a) Tính m.

b) Cho toàn bộ dung dịch A tác dụng với dung dịch NaOH dư, lọc nung kết tủa ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được bao nhiêu gam chất rắn.

Hướng dẫn giải

a) Phương trình phản ứng: $\text{Fe} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$

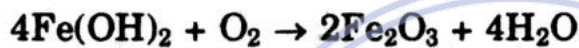
$$n_{\text{AgNO}_3} = 0,5 \cdot 0,1 = 0,05 \text{ mol}$$

2 mol AgNO_3 phản ứng khối lượng thanh sắt tăng $2 \cdot 108 - 56 = 160 \text{ g}$

$$0,05 \text{ mol} \dots\dots\dots \frac{160 \cdot 0,05}{2} = 4 \text{ g}$$

Khối lượng thanh sắt sau phản ứng là $m = 15 + 4 = 19 \text{ g}$

b) Dung dịch A thu được $n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = 0,05 : 2 = 0,025 \text{ mol}$



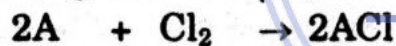
$$n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,025 : 2 = 0,0125 \text{ mol}$$

$$m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,0125 \cdot 160 = 2 \text{ g}$$

Bài 12. Cho 78 gam một kim loại A phản ứng với khí clo dư tạo thành 149 gam muối. Hãy xác định kim loại A, biết rằng A có hóa trị I.

Hướng dẫn giải

Phương trình hóa học:

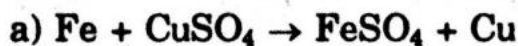


Bài 13. Ngâm một lá sắt có khối lượng 28 gam trong 250 ml dung dịch CuSO_4 . Sau khi phản ứng hoàn toàn, người ta lấy thanh sắt ra khỏi dung dịch, rửa nhẹ, làm khô thì cân nặng 28,8g.

a) Hãy viết phương trình hóa học.

b) Tính nồng độ C_M của dung dịch CuSO_4 .

Hướng dẫn giải



b) Cứ 1 mol Fe tác dụng 1 mol CuSO_4 sinh ra Cu bám vào thanh Fe thì khối lượng tăng $64 - 56 = 8 \text{ gam}$.

$$\text{Số mol } \text{CuSO}_4 \text{ phản ứng: } n_{\text{CuSO}_4} = \frac{28,8 - 28}{8} = 0,1 \text{ mol.}$$

$$\text{Nồng độ } \text{CuSO}_4 \text{ ban đầu: } C_M = \frac{0,1}{0,25} = 0,4 \text{ M}$$

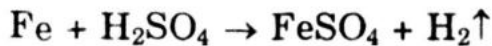
Bài 14. Cho 16,6g hỗn hợp gồm nhôm và sắt tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng dư. Sau phản ứng thu được 1,12 lít khí ở (đktc).

- Viết các phương trình hóa học.
- Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

Hướng dẫn giải



a mol.....1,5 a mol



b mol b mol

b) Số mol H_2 thoát ra: $n = 1,12/22,4 = 0,05$ mol

$$\begin{cases} 27a + 56b = 16,6 \\ 1,5a + b = 0,5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,2 \end{cases}$$

% Khối lượng các kim loại trong hỗn hợp:

$$\% m_{\text{Al}} = \frac{27 \cdot 0,2}{16,6} \cdot 100\% = 32,5\%$$

$$\% m_{\text{Fe}} = (100 - 32,5)\% = 67,5\%$$

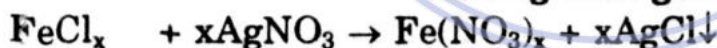
Bài 15. Có 3 kim loại nhôm, bạc, magie. Hãy nêu phương pháp hóa học để nhận biết từng kim loại. Các dụng cụ hóa chất coi như đủ, viết các phương trình hóa học để nhận biết.

Hướng dẫn giải

- Dùng dung dịch HCl nhận biết được bạc: không tan
- Dùng dung dịch NaOH nhận biết được Al và Mg: Al tan còn Mg không tan.

Bài 16. Cho 20 g dung dịch muối sắt clorua 16,25% tác dụng với dung dịch bạc nitrat dư thì tạo thành 8,61 gam kết tủa. Hãy tìm công thức của muối sắt.

Hướng dẫn giải



56 + 35,5.x 143,5.x

$\frac{20 \cdot 16,25}{100} = 3,25$ 8,61

$\Rightarrow 8,61(56 + 35,5 \cdot x) = 3,25 \cdot 143,5 \cdot x$

$\Rightarrow x = 3 \Rightarrow \text{FeCl}_3$

Bài 17. Những kim loại nào sau đây tác dụng được với dung dịch HCl

- Mg
- Fe
- Al
- Ca
- Tất cả các kim loại trên.

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án E.

Bài 18. Những kim loại nào sau đây đẩy được Cu ra khỏi dung dịch CuSO_4 .

- Fe
- Ag
- Ba
- Tất cả các kim loại trên

$$\Rightarrow \begin{cases} 24a + 27b = 7,8 \\ a + 1,5b = 0,4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,2 \end{cases}$$

$$m_{Mg} = 0,1 \cdot 24 = 2,4 \text{ g}$$

$$\%m_{Mg} = \frac{2,4}{7,8} \cdot 100 = 30,77\%$$

$$\%m_{Al} = 100 - 30,77 = 69,23\%$$

b) Khối lượng muối khan thu được khi cô cạn dung dịch:

$$m = m_{MgCl_2} + m_{AlCl_3} = 0,1 \cdot 95 + 0,2 \cdot 133,5 = 36,2 \text{ g}$$

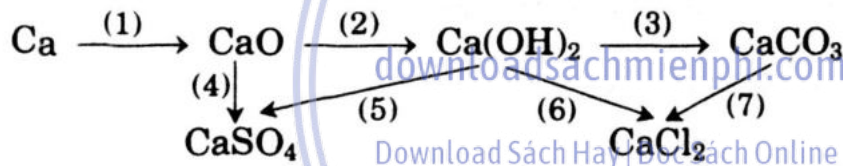
Bài 22. Hãy chọn hóa chất cần thiết để hoàn thành các phương trình hóa học sau:

1. + 2HCl → FeCl₂ + H₂↑
2. + H₂SO₄ → Al₂(SO₄)₃ + H₂↑
3. Ca + → CaCl₂ + H₂↑
4. + Cl₂ → NaCl
5. K + → K₂O

Hướng dẫn giải

1. Fe 2. Al 3. HCl 4. Na 5. O₂

Bài 23. Viết các phương trình phản ứng xảy ra theo sơ đồ chuyển hóa sau:



Hướng dẫn giải

1. Ca + O₂ → 2CaO
2. CaO + H₂O → Ca(OH)₂
3. Ca(OH)₂ + CO₂ → CaCO₃↓ + H₂O
4. CaO + H₂SO₄ → CaSO₄↓ + H₂O
5. Ca(OH)₂ + H₂SO₄ → CaSO₄↓ + 2H₂O
6. Ca(OH)₂ + 2HCl → CaCl₂ + 2H₂O
7. CaCO₃ + 2HCl → CaCl₂ + CO₂↑ + H₂O

Bài 24. Cho 1,2 g kim loại M hóa trị II tác dụng hết với khí clo. Sau phản ứng thu được 4,75 g muối.

- a) Xác định kim loại M.
- b) Tính thể tích Cl₂ (đktc) đã tham gia phản ứng.

Hướng dẫn giải

- a) Phương trình phản ứng $M + Cl_2 \rightarrow MCl_2$
- | | |
|-----------|--------|
| M | M + 71 |
| 1,2 | 4,75 |

$$\Rightarrow 4,75.M = 1,2.(M + 71)$$

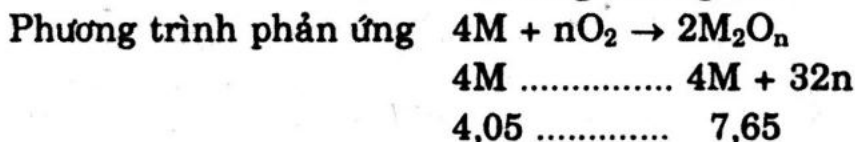
$$\Rightarrow M = 24 \Rightarrow \text{Mg}$$

$$\text{b) } n_{\text{Cl}_2} = n_{\text{Mg}} = 0,05 \text{ mol.}$$

$$\Rightarrow V_{\text{Cl}_2} = 0,05.22,4 = 1,12 \text{ lit}$$

Bài 25. Đốt cháy hết 4,05 g kim loại hóa trị n duy nhất trong oxi. Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được 7,65 g oxit. Xác định kim loại M.

Hướng dẫn giải



$$\Rightarrow M = 9n$$

$$\Rightarrow M = 27, n = 3 \text{ là phù hợp: Al}$$

Bài 26. Kim loại Al có tính chất hóa học đặc biệt, tác dụng được với dung dịch NaOH theo phương trình phản ứng:



a) Hãy cân bằng phương trình phản ứng trên.

b) Tính khối lượng Al cần thiết để điều chế 6,72 lit H_2 (đktc).

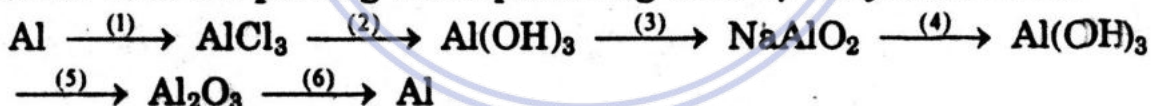
Hướng dẫn giải



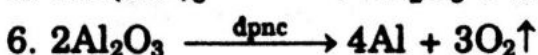
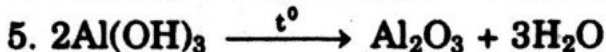
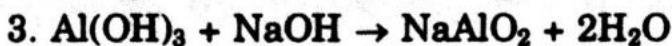
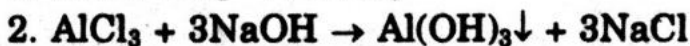
$$\text{b) } \begin{array}{l} 2.27 \text{ } 3.22,4 \\ x \text{ } 6,72 \end{array}$$

$$\text{Khối lượng Al cần lấy: } m = \frac{2.27.6,72}{3.22,4} = 5,4 \text{ gam}$$

Bài 27. Viết các phương trình phản ứng theo sự chuyển hóa sau:



Hướng dẫn giải



Bài 28. Nêu hiện tượng và viết các phương trình phản ứng xảy ra trong các thí nghiệm sau:

1. Cho miếng nhôm vào dung dịch CuCl_2 .

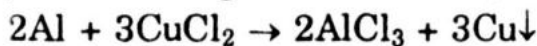
2. Cho miếng nhôm vào dung dịch H_2SO_4 loãng.

3. Cho miếng nhôm vào dung dịch AgNO_3 .

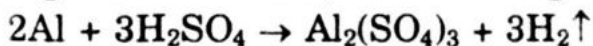
4. Cho miếng nhôm vào dung dịch NaCl .

Hướng dẫn giải

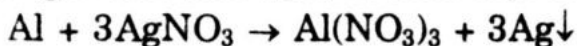
1. Miếng nhôm tan dần, có kim loại thoát ra bám vào miếng nhôm, dung dịch chuyển dần sang màu xanh.



2. Miếng nhôm tan dần, có khí không màu thoát ra:



3. Miếng nhôm tan dần, có kim loại thoát ra bám vào miếng nhôm.



Bài 29. Dung dịch AlCl_3 có lẫn FeCl_2 . Làm thế nào để làm sạch muối AlCl_3 .

Hướng dẫn giải

Cho miếng Al vào dung dịch



Bài 30. Có 3 kim loại Na, Al, Fe chỉ dùng nước có thể nhận biết được các kim loại này hay không? Nếu được hãy nêu hiện tượng nhận biết và viết các phương trình phản ứng.

Hướng dẫn giải

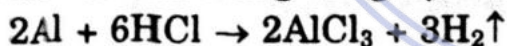
- Chỉ có Na tan trong H_2O : $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$

- Al và Fe cho tác dụng với dung dịch NaOH thu được, chỉ có Al tan.

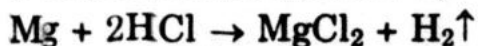
Bài 31. Một hỗn hợp A gồm Al và Mg. Hòa tan m (g) A trong dung dịch HCl dư thu được 10,08 l H_2 (đktc). Nếu cũng hòa tan m (g) A trong dung dịch NaOH thấy còn lại 3,6 g kim loại không tan. Tính m

Hướng dẫn giải

- Khi hòa tan trong dung dịch HCl



a mol. 1,5 . a mol



b mol b mol

Số mol H_2 : $n = 10,08 : 22,4 = 0,45 \text{ mol} \Rightarrow 1,5 . a + b = 0,45$

- Khi hòa tan trong dung dịch NaOH chỉ Al tan, chất rắn còn lại là Mg.

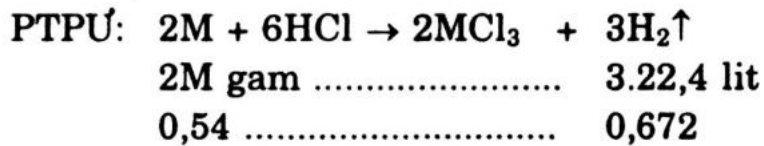
$$n_{\text{Mg}} = b = 3,6 : 24 = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow a = 0,2 \text{ mol}$$

$$m = (0,2 . 27) + (0,15 . 24) = 9 \text{ (g)}$$

Bài 32. Cho tan hoàn toàn 0,54gam một kim loại có hóa trị III trong dung dịch HCl dư thu được 0,672 lit H_2 (đktc). Viết phương trình hóa học dạng tổng quát và xác định kim loại.

Hướng dẫn giải

Gọi M là kí hiệu của kim loại hóa trị III.



$$\Rightarrow M = \frac{0,54 \cdot 3 \cdot 22,4}{2 \cdot 0,672} = 27 \Rightarrow M \text{ là Al.}$$

Bài 33. Hòa tan hết m gam Al vào dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng. Sau phản ứng thu được 3,36 l khí SO_2 (đktc).

- a) Viết phương trình phản ứng
b) Tính m.

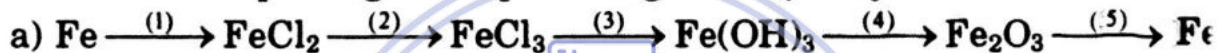
Hướng dẫn giải



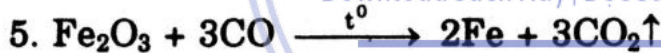
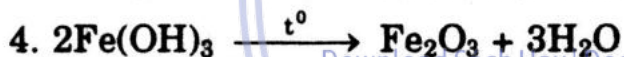
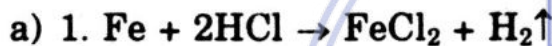
b) $n_{Al} = \frac{2}{3} n_{SO_2} = \frac{2}{3} \times \frac{3,36}{22,4} = 0,1 \text{ mol.}$

$$m = 0,1 \cdot 27 = 2,7 \text{ g}$$

Bài 34. Viết các phương trình phản ứng theo sự chuyển hóa sau:

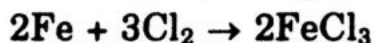
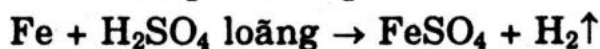


Hướng dẫn giải



Bài 35. Viết phương trình hóa học nếu có khi cho sắt tác dụng với các chất sau: dung dịch $CuCl_2$, H_2SO_4 đặc nguội, H_2SO_4 loãng, $AlCl_3$, Cl_2 .

Hướng dẫn giải



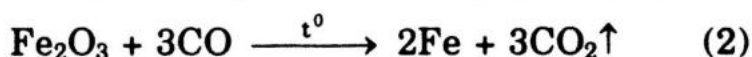
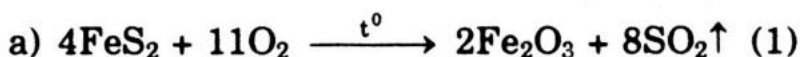
Bài 36. Người ta điều chế Fe từ quặng pirit theo sơ đồ sau:

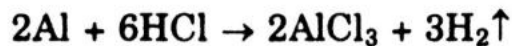


- a) Viết các phương trình hóa học.

b) Để điều chế được 1 tấn Fe thì khối lượng FeS_2 cần là bao nhiêu. Biết hiệu suất của cả quá trình là 70%.

Hướng dẫn giải





+ Chất tan là Al_2O_3 :



+ Chất rắn còn lại không tan là Cu

Bài 40. Bằng phương pháp hóa học hãy tách các chất sau khỏi hỗn hợp :

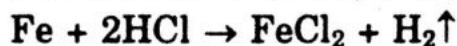
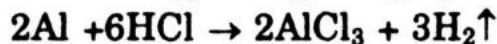
a) Cu, Al, Fe

b) CuO, CaO, Cu

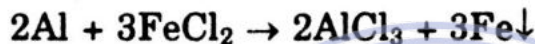
c) NaCl, CaCl_2 , CuCl_2

Hướng dẫn giải

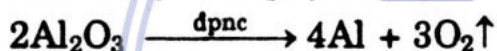
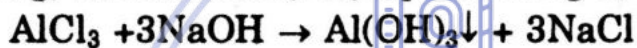
a) Hòa tan hỗn hợp trong dung dịch HCl, tách Cu không tan..



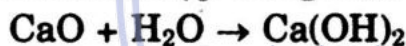
- Cho dung dịch thu được (chứa AlCl_3 và FeCl_2) tác dụng hết với Al thu được Fe.



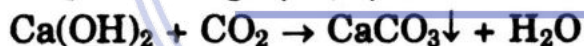
- Dung dịch AlCl_3 cho tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, lọc kết tủa đem nung, thu chất rắn, điện phân nóng chảy thu được Al.



b) - Hòa tan hỗn hợp trong H_2O dư, tách các chất không tan là Cu và CuO



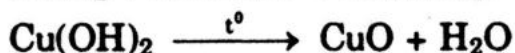
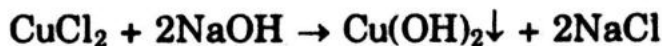
- Sục CO_2 vào dung dịch, lọc chất rắn kết tủa, nung thu được CaO



- Hòa tan hỗn hợp Cu và CuO vào dung dịch HCl, lọc thu được Cu không tan.

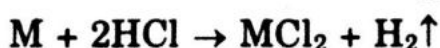


- Cho dung dịch CuCl_2 tác dụng NaOH dư, lọc kết tủa đem nung thu được CuO:



Bài 41. Cho 11,2 g kim loại M hóa trị III tác dụng hết với dung dịch HCl thu được 4,48 l H_2 (đktc). Xác định M.

Hướng dẫn giải



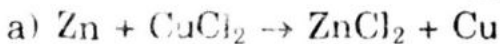
$$n_{\text{M}} = n_{\text{H}_2} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{M} = 11,2 : 0,2 = 56. \text{ Vậy M là Fe}$$

Bài 42. Cho một miếng Zn nặng 13 g vào 67,5 g dung dịch CuCl_2 10%.

- a) Viết phương trình phản ứng. Tính khối lượng kim loại thu được sau phản ứng.
b) Tính nồng độ % khối lượng các chất thu được trong dung dịch sau phản ứng.

Hướng dẫn giải



$$n_{\text{Zn}} = 13 : 65 = 0,2 \text{ mol};$$

$$m_{\text{CuCl}_2} = \frac{67,5 \cdot 60}{100} = 40,5 \text{ g}$$

$$n_{\text{CuCl}_2} = 40,5 : 135 = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow \text{CuCl}_2 \text{ dư. } n_{\text{Cu}} = n_{\text{Zn}} = 0,2 \text{ mol}$$

Khối lượng kim loại thu được: $m_{\text{Cu}} = 0,2 \cdot 64 = 12,8 \text{ g}$

b) Vì khối lượng Zn và Cu gần tương đương nhau nên khối lượng dung dịch thay đổi không đáng kể $m_{\text{dd}} = 67,5 \text{ g}$

$$\% m_{\text{CuCl}_{2\text{ dư}}} = \frac{0,1 \cdot 135}{67,5} \cdot 100 = 20\%; \quad \% m_{\text{ZnCl}_2} = \frac{0,2 \cdot 136}{67,5} \cdot 100 = 40\%$$

Bài 43. Cho một hỗn hợp gồm Na, Fe và Cu có khối lượng 44,4 g. Chia hỗn hợp là 2 phần như nhau:

- *Phần I:* Tác dụng hết với nước thu được 2,24 l khí (đktc).

- *Phần II:* Tác dụng hết với dung dịch H_2SO_4 loãng thu được 6,72 l khí (đktc).

Viết các phương trình phản ứng và tính % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

Hướng dẫn giải

Đặt số mol Na, Fe, Cu trong mỗi phần là a, b, c, ta có

$$23a + 56b + 64c = 22,2 \quad (I)$$

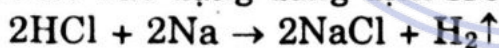
- *Phần I:* Tác dụng với H_2O



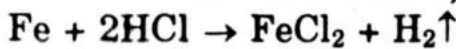
$$a \dots\dots\dots 0,5a$$

$$n_{\text{H}_2} = 0,5a = 2,24 : 22,4 = 0,1 \Rightarrow a = 0,2 \text{ (mol)}$$

- *Phần II:* Tác dụng dung dịch HCl



$$a \dots\dots\dots 0,5a$$



$$b \dots\dots\dots b$$

$$n_{\text{H}_2} = 0,5a + b = 6,72 : 22,4 = 0,3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,2 \\ c = 0,1 \end{cases}$$

$$\%m_{\text{Na}} = \frac{0,2 \cdot 23}{22,2} \cdot 100\% = 20,72\%; \quad \%m_{\text{Fe}} = \frac{0,2 \cdot 56}{22,2} \cdot 100\% = 50,45\%$$

$$\%m_{\text{Cu}} = (100 - 20,72 - 50,45)\% = 28,83\%$$

Bài 44. Cho 100ml dung dịch hỗn hợp $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 1M và CuSO_4 0,5M tác dụng với dung dịch NaOH dư, lọc kết tủa đem nung ngoài không khí đến

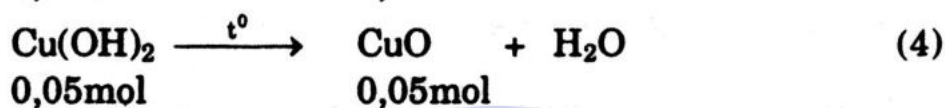
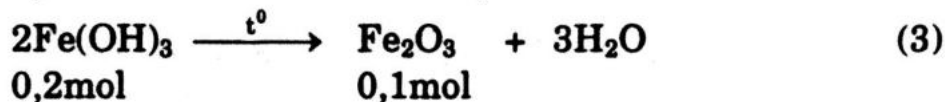
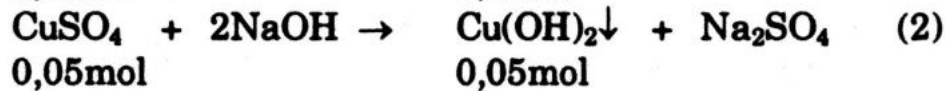
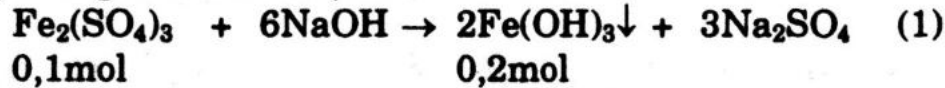
khối lượng không đổi thì được bao nhiêu gam chất rắn.

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = 0,1 \text{ lit} \times 1 \text{ mol/lit} = 0,1 \text{ mol}$$

$$n_{\text{CuSO}_4} = 0,1 \text{ lit} \times 0,5 \text{ mol/lit} = 0,05 \text{ mol}$$

Các phương trình hóa học:



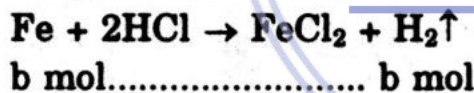
Khối lượng chất rắn thu được:

$$m = m_{\text{CuO}} + m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = (0,05 \cdot 80) + (0,1 \cdot 160) = 20 \text{ (gam)}$$

Bài 45. Cho tan hoàn toàn 4,0 gam hỗn hợp gồm Mg và Fe trong dung dịch HCl dư, thu được 2,24 lit H_2 (đktc).

- Viết các phương trình hóa học.
- Tính % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp.

Hướng dẫn giải



$$\Rightarrow \begin{cases} 24a + 56b = 4 \\ a + b = 0,1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,05 \end{cases}$$

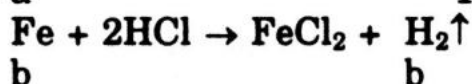
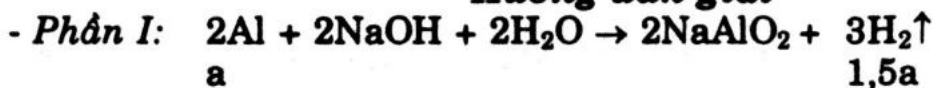
$$\% m_{\text{Mg}} = \frac{0,05 \cdot 24}{4} \cdot 100\% = 30\% ; \quad \% m_{\text{Fe}} = (100 - 30)\% = 70\%$$

Bài 46. Có m gam hỗn hợp Al và Fe được chia làm 2 phần bằng nhau:

- Phần I: Cho tác dụng dung dịch NaOH dư thu được 6,72 lit khí H_2 .
- Phần II: Cho tác dụng với HCl dư thu được 8,96 lit H_2 .

Các khí đều được đo ở đktc. Tính m?

Hướng dẫn giải



Ở phần I: Số mol H_2 : $1,5a = 6,72 : 22,4 = 0,3$

$$\Rightarrow a = 0,2$$

Ở phần II: Số mol H_2 : $1,5a + b = 8,96 : 22,4 = 0,4$

$$\Rightarrow b = 0,1$$

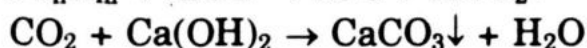
Vậy khối lượng hỗn hợp $m = 2 \cdot (0,2 \cdot 27 + 0,1 \cdot 56) = 22$ gam.

Bài 47. Cho một luồng khí CO dư đi qua 2,32g một oxit sắt nung nóng, khi phản ứng kết thúc sản phẩm khí được dẫn qua bình chứa dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thu được 4,00 gam kết tủa.

a) Viết các phương trình hóa học.

b) Xác định CTPT của oxit sắt.

Hướng dẫn giải



b) Theo các phương trình phản ứng ta có:

$$n_{CO} = n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = 4 : 100 = 0,04 \text{ mol}$$

Số mol của O trong oxit; $n_O = n_{CO} = 0,04 \text{ mol}$

Khối lượng của Fe trong oxit: $m_{Fe} = 2,32 - 16 \cdot 0,04 = 1,68 \text{ g.}$

Số mol của Fe trong oxit: $n_{Fe} = 1,68 : 56 = 0,03 \text{ mol}$

Ta có: $n_{Fe} : n_O = 0,03 : 0,04 = 3 : 4$

Vậy CTPT của oxit là: Fe_3O_4

Bài 48. Cho 16,1 g hỗn hợp 2 kim loại Cu và Zn vào 200g dung dịch $AgNO_3$ 50%. Khi phản ứng hoàn toàn người ta thu được 54g một kim loại duy nhất.

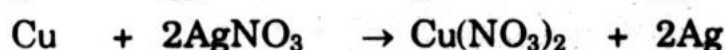
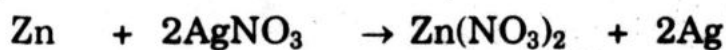
a) Tính khối lượng $AgNO_3$ đã phản ứng.

b) Tính khối lượng các muối thu được sau phản ứng.

Hướng dẫn giải

Khi hỗn hợp kim loại tác dụng với hỗn hợp các muối thì kim loại mạnh tác dụng với muối của kim loại yếu trước.

a) Sau phản ứng chỉ thu được 1 kim loại, vì vậy hỗn hợp Cu và Zn phản ứng hết.



$$n_{Ag} = 54 : 108 = 0,5 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 65a + 64b = 16,1 \\ 2a + 2b = 0,5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,15 \end{cases}$$

Số mol $AgNO_3$ phản ứng: $n_{AgNO_3} = 0,5 \text{ mol}$

Khối lượng $AgNO_3$: $m_{AgNO_3} = 0,5 \cdot 170 = 85 \text{ g}$

b) Sau phản ứng dung dịch thu được:

$$n_{\text{Zn}(\text{NO}_3)_2} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m = 0,1 \cdot 189 = 18,9 \text{ g}$$

$$n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow m = 0,15 \cdot 188 = 28,2 \text{ g}$$

$$m_{\text{AgNO}_3 \text{ dư}} = \frac{200,50}{100} - 85 = 15 \text{ g}$$

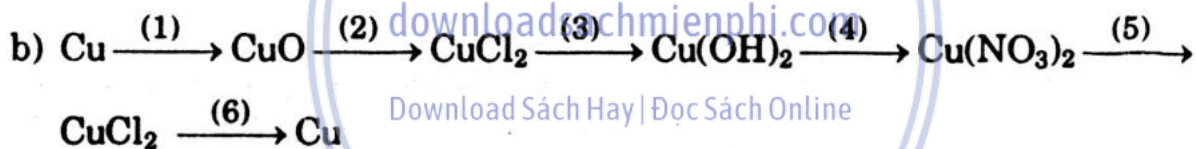
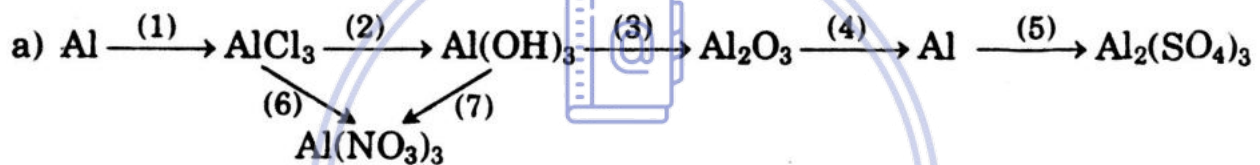
D. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 49. Hoàn thành các sơ đồ phản ứng sau:

1. $\text{Fe} + \dots \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{Ag}$
2. $\dots + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2 \uparrow$
3. $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \dots + \dots$
4. $\text{Al} + \text{FeSO}_4 \rightarrow \dots + \dots$
5. $\dots + \dots \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$

Bài 50. Chỉ dùng kim loại hãy nhận biết các dung dịch muối sau: AlCl_3 , FeCl_2 , CuCl_2 , AgNO_3 . Viết các phương trình phản ứng và nêu hiện tượng nhận biết.

Bài 51. Viết các phương trình phản ứng thực hiện sơ đồ chuyển hóa sau:



Bài 52. Cho các cặp chất sau đây tác dụng với nhau. Hãy viết phương trình phản ứng nếu chúng xảy ra:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| a) Al và O_2 | b) Al và dung dịch H_2SO_4 đặc nguội |
| c) Fe và Cl_2 | d) Fe và dung dịch H_2SO_4 loãng, nguội |
| e) Al và dung dịch FeCl_2 . | f) Fe và dung dịch AlCl_3 |

Bài 53. Hòa tan hết 13 g một kim loại hóa trị II trong dung dịch HCl dư thu được 4,48 l H_2 (đktc). Xác định kim loại.

Đáp số: Zn

Bài 54. Đốt cháy hết 4,8 g kim loại M hóa trị n không thay đổi trong không khí thu được 8g oxit. Xác định M

Đáp số: Mg

Bài 55. Một hỗn hợp gồm Mg và Fe có khối lượng 10,4g. Hòa tan hết hỗn hợp trong dung dịch HCl thu được 6,72 l H_2 (đktc). Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

Đáp số: Mg: 4,8g Fe: 5,6g

Bài 56 Hòa tan 5,4g Al vào 800 ml dung dịch HCl 1M. Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được khí X và dung dịch Y.

a) Tính thể tích khí X (đktc).

b) Tính thể tích dung dịch NaOH 1M cần thiết cho vào dung dịch Y để thu được nhiều kết tủa nhất. Tính khối lượng kết tủa đó,

Đáp số. a) $V_X = 6,72$ lit

b) $V_{\text{NaOH}} = 500$ ml, $m_{\text{Al(OH)}_3} = 15,6$ g

Bài 57. Cho một thanh Mg vào dung dịch CuSO_4 . Sau một thời gian lấy thanh Mg ra, sấy khô thấy khối lượng tăng 8g so với ban đầu. Dung dịch thu được cho tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 21,4g hỗn hợp 2 hidroxit không tan. Tính khối lượng CuSO_4 trong dung dịch ban đầu.

Đáp số: $m_{\text{CuSO}_4} = 48\text{g}$.



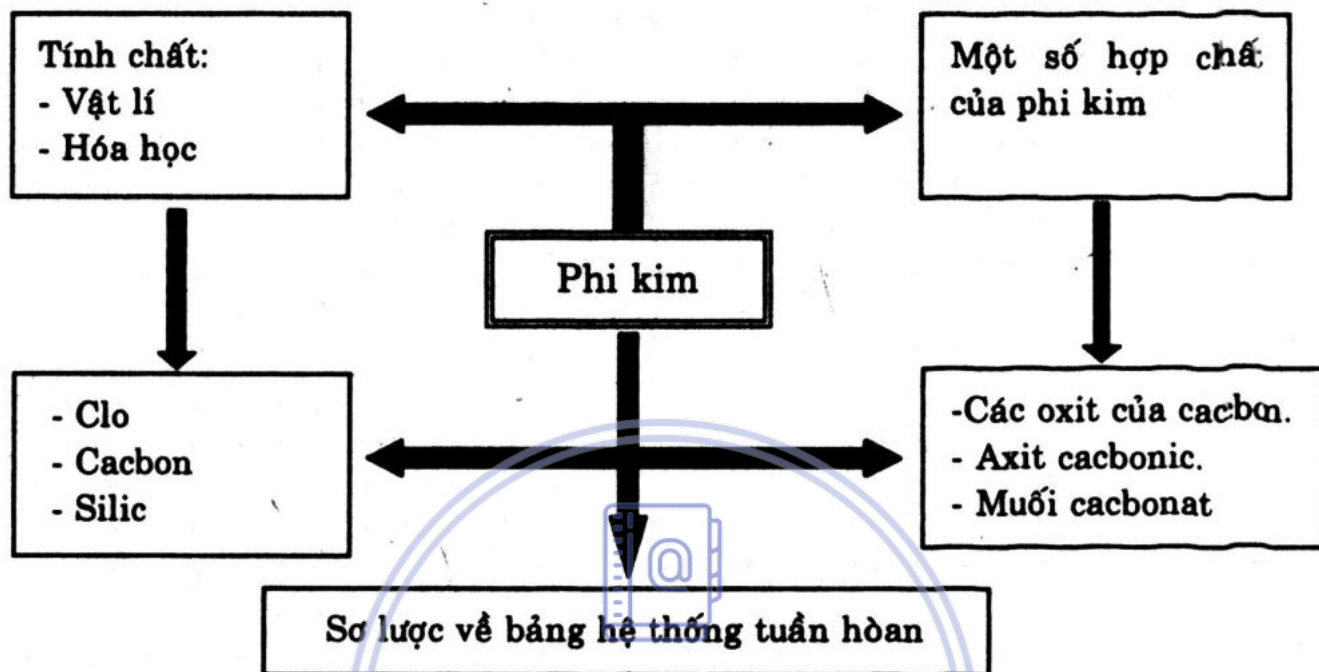
downloadsachmienphi.com

Download Sách Hay | Đọc Sách Online

Chương 3 : PHI KIM

A. SƠ LƯỢC BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

Tóm tắt lí thuyết

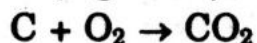


I. Tính chất hóa học chung của phi kim

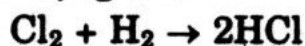
1. Tác dụng với kim loại tạo muối



2. Tác dụng oxi tạo oxit:



3. Tác dụng hiđro .



4. So sánh độ hoạt động hóa học của phi kim



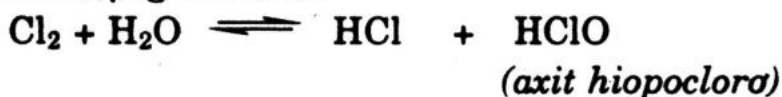
II. Clo

1. Clo có những tính chất chung của phi kim

- * Clo + kim loại → muối
- * Clo + hiđro → hiđro clorua
- * Clo + oxi → không tác dụng

2. Clo có những tính chất riêng

a) Tác dụng với nước



HClO là axit yếu, không bền, có tính oxi hóa rất mạnh, có tác dụng tẩy màu, vì vậy clo ẩm có tính tẩy màu.

b) Tác dụng với dung dịch bazơ:

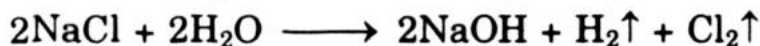


3. Điều chế

a) Trong PTN: Dùng chất oxi hóa mạnh như: MnO_2 , KMnO_4 , KClO_3 , CaOCl_2 ... tác dụng với dung dịch HCl đặc.



b) Trong CN: Điện phân dd NaCl đậm đặc (có màng ngăn không cho khí Cl_2 thoát ra tác dụng với NaOH trong dd tạo ra nước Gia-ven)

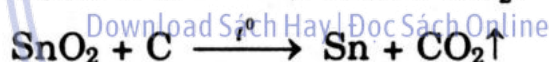
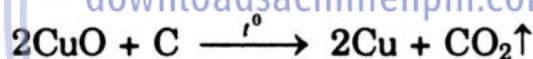
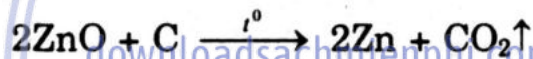


III. Cacbon

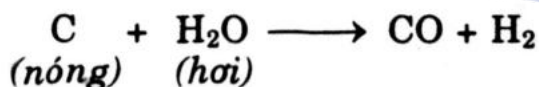
1. Tính chất hóa học

a) Tác dụng với oxi: Cacbon cháy trong oxi hay trong không khí tạo ra khí CO_2 , phản ứng tỏa nhiệt: $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{CO}_2$

b) Tác dụng với oxit kim loại: ở nhiệt độ cao cacbon khử được nhiều oxit kim loại thành kim loại:



c) Tác dụng với nước: Ở nhiệt độ cao, cacbon có thể khử được hơi nước, tạo thành hỗn hợp khí CO và H_2 . Hỗn hợp này có tên là khí than ướt. Khí than ướt được dùng làm nhiên liệu khí hoặc điều chế hidro trong công nghiệp.



2. Một số hợp chất của cacbon

a) CO (cacbon oxit)

- Là chất khí không màu, không mùi, rất độc.
- Có tính khử mạnh, CO khử được nhiều oxit kim loại ở nhiệt độ cao; CO cháy trong oxi hoặc trong không khí, tỏa nhiều nhiệt.
- Không tác dụng với nước, kiềm và axit ở điều kiện thường (CO là oxit trung tính).

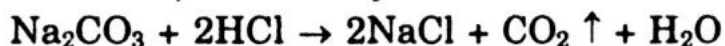
b) CO_2 (cacbon đioxit)

- Là chất khí không màu, nặng hơn không khí.
- Là một oxit axit: tác dụng với nước, với kiềm và oxit bazơ.

c) H_2CO_3 (axit cacbonic)

- Là một axit yếu, không bền, dễ bị phân hủy thành CO_2 và H_2O . Axit cacbonic chỉ tồn tại trong dung dịch.

- Bị các axit mạnh hơn đẩy ra khỏi muối:



d) Muối cacbonat. Có hai loại muối cacbonat là muối trung hòa và muối axit.

- Tác dụng với dung dịch axit mạnh, dung dịch bazơ, dung dịch muối.

- Dễ bị nhiệt phân giải phóng CO_2

IV. SILIC. CÔNG NGHIỆP SILICAT

1. Silic (Si)

- Là chất rắn, màu xám, khó nóng chảy, dẫn điện kém.

- Là phi kim hoạt động yếu, không phản ứng với H_2 . Ở nhiệt độ cao, silic phản ứng với oxi tạo ra SiO_2

2. Công nghiệp silicat

Công nghiệp silicat gồm sản xuất đồ gốm, thủy tinh, xi măng từ những hợp chất thiên nhiên của silic.

V. SƠ LƯỢC VỀ BẢNG HỆ THỐNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

- Sắp xếp các nguyên tố hóa học theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử.

- Do nhà bác học người Nga, Mendeleev phát hiện và công bố vào năm 1869.

Cấu tạo của bảng:

- Ô: Mỗi nguyên tố chiếm một ô trong bảng hệ thống tuần hoàn, ví dụ H ở ô số 1, O ở ô số 8, Al ở ô số 13 ...

- Chu kì: Gồm các nguyên tố có cùng số lớp electron, ví dụ chu kỳ 1 chỉ có 1 lớp electron, chu kỳ 2 gồm các nguyên tố có hai lớp electron...

- Nhóm: Gồm các nguyên tố có cùng số electron lớp ngoài cùng ví dụ: K, Na ở nhóm 1 có 1 electron lớp ngoài cùng...

Sự biến đổi tuần hoàn về cấu tạo nguyên tử và tính chất của các nguyên tố

a) Khi đi từ đầu tới cuối chu kì theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân:

• Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử tăng dần từ 1 đến 8 (trừ chu kỳ 1)

• Tính kim loại của các nguyên tố giảm dần đồng thời tính phi kim tăng dần.

b) Trong một nhóm, khi đi từ trên xuống dưới theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân:

- Số lớp electron của nguyên tử tăng dần.
- Tính kim loại của các nguyên tố tăng dần đồng thời tính phi kim giảm dần.

3. HƯỚNG DẪN GIẢI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

BÀI 25. TÍNH CHẤT CỦA PHI KIM

Bài 1. Hãy chọn câu đúng:

- Phi kim dẫn điện tốt.
- Phi kim dẫn nhiệt tốt.
- Phi kim chỉ tồn tại ở hai trạng thái rắn, khí.
- Phi kim dẫn điện, dẫn nhiệt kém.

Hướng dẫn giải

Phương án đúng là d.

Bài 2. Viết các phương trình hóa học của S, C, Cu, Zn với khí O₂. Cho biết các oxit tạo thành thuộc loại nào. Viết công thức các axit hoặc bazơ tương ứng với mỗi oxit đó.

Hướng dẫn giải

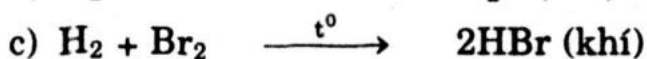
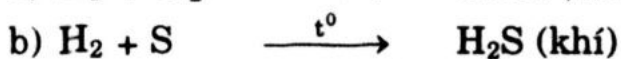
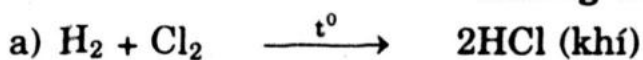
Phương trình hóa học	Axit tương ứng	Bazơ tương ứng
$S + O_2 \rightarrow SO_2$ oxit axit	H ₂ SO ₃	
$C + O_2 \rightarrow CO_2$ oxit axit	H ₂ CO ₃	
$2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$ oxit bazơ		Cu(OH) ₂
$2Zn + O_2 \rightarrow 2ZnO$ oxit lưỡng tính	H ₂ ZnO ₂	Zn(OH) ₂

Bài 3. Viết các phương trình hóa học và ghi đầy đủ điều kiện khi cho hidro phản ứng với:

- Clo
- Lưu huỳnh
- Brom

Cho biết trạng thái của các chất tạo thành.

Hướng dẫn giải

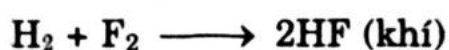


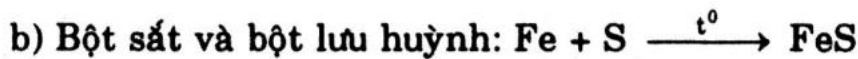
Bài 4. Viết các phương trình hóa học giữa các cặp chất sau đây (ghi rõ điều kiện, nếu có):

- Khí flo và hidro;
- Bột sắt và bột lưu huỳnh;
- Cacbon và oxi;
- Khí hidro và lưu huỳnh.

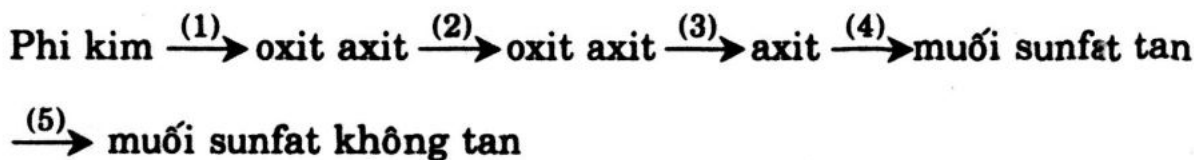
Hướng dẫn giải

a) Khí flo và hidro:





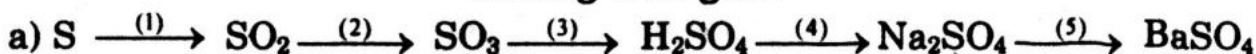
Bài 5. Cho sơ đồ biểu diễn chuyển hóa sau:



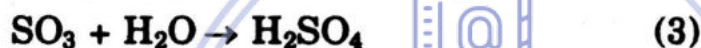
a) Tìm công thức các chất thích hợp để thay cho tên chất trong sơ đồ.

b) Viết các phương trình hóa học biểu diễn chuyển hóa trên.

Hướng dẫn giải



b) Viết các phương trình hóa học biểu diễn chuyển hóa trên.



Bài 6. Đốt hỗn hợp gồm 5,6 gam sắt và 1,6 gam lưu huỳnh trong môi trường không có không khí thu được hỗn hợp chất rắn A. Cho dung dịch HCl 1M phản ứng vừa đủ với A thu được hỗn hợp khí B.

a) Hãy viết các phương trình hóa học.

b) Tính thể tích dung dịch HCl 1M đã tham gia phản ứng.

Hướng dẫn giải

a) Các phương trình hóa học:



$$n_{\text{Fe}} = \frac{5,6}{56} = 0,1 \text{ mol}; n_{\text{S}} = \frac{1,6}{32} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow \text{Fe còn dư.}$$

Hỗn hợp A gồm Fe dư 0,05mol và FeS 0,05mol.



Hỗn hợp B gồm H_2 dư và H_2S .

b) Tính thể tích dung dịch HCl 1M đã tham gia phản ứng

Theo phương trình hóa học (2) và (3) tổng số mol HCl bằng hai lần tổng số mol Fe và FeS = $(0,05 + 0,05) \times 2 = 0,2$ (mol)

$$\text{Thể tích dung dịch HCl 1M} = \frac{0,2}{1} = 0,2(\text{lit})$$

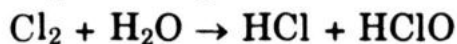
BÀI 26. CLO

Bài 1. Khi dẫn khí clo vào nước xảy ra hiện tượng vật lí hay hiện tượng hóa học? Hãy giải thích.

Hướng dẫn giải

Khi dẫn khí clo vào nước xảy ra cả hiện tượng vật lí và hiện tượng hóa học. Giải thích: Clo tan trong nước là hiện tượng vật lí.

Clo còn phản ứng với nước:



Bài 2. Nêu tính chất hóa học của clo. Viết các phương trình hóa học minh họa.

Hướng dẫn giải

Xem sách giáo khoa Hóa học 9.

Bài 3. Viết phương trình hóa học khi cho clo, lưu huỳnh, oxi phản ứng với sắt ở nhiệt độ cao. Cho biết hóa trị của sắt trong những hợp chất tạo thành.

Hướng dẫn giải



Bài 4. Sau khi làm thí nghiệm, khí clo dư được loại bỏ bằng cách sục khí clo vào:

a) Dung dịch HCl;

b) Dung dịch NaOH

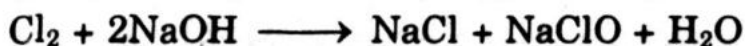
c) Dung dịch NaCl;

d) Nước.

Trường hợp nào đúng? Hãy giải thích.

Hướng dẫn giải

Trường hợp b đúng, bởi vì xảy ra phản ứng hóa học:



Bài 5. Dẫn khí clo vào dung dịch KOH, tạo thành dung dịch hai muối. Hãy viết các phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải



Bài 6. Có ba khí đựng riêng biệt trong ba lọ là: clo, hidro clorua, oxi. Hãy nêu phương pháp hóa học để nhận biết từng khí đựng trong mỗi lọ.

Hướng dẫn giải

Dùng tàn đóm đỏ để nhận ra khí oxi, tàn đóm sẽ bùng cháy thành ngọn lửa trong khí oxi.

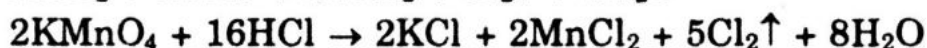
Hai lọ còn lại dùng giấy quỳ tím ẩm ướt để phân biệt, nếu quỳ chuyển

sang màu đỏ thì đó là lọ đựng khí HCl, nếu quỳ tím mất màu thì đó là 1 khí clo.

Bài 7. Nêu phương pháp điều chế khí clo trong phòng thí nghiệm. Viết phương trình hóa học minh họa.

Hướng dẫn giải

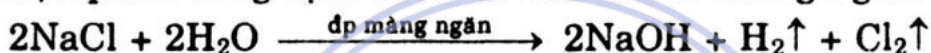
Có thể sử dụng các chất oxi hóa như MnO_2 , KMnO_4 tác dụng với dung dịch axit HCl đặc.



Bài 8. Trong công nghiệp, clo được điều chế bằng phương pháp nào? Viết phương trình phản ứng.

Hướng dẫn giải

Trong công nghiệp, clo được điều chế ở quy mô lớn, giá thành rẻ bằng cách điện phân dung dịch muối ăn bão hòa có màng ngăn.

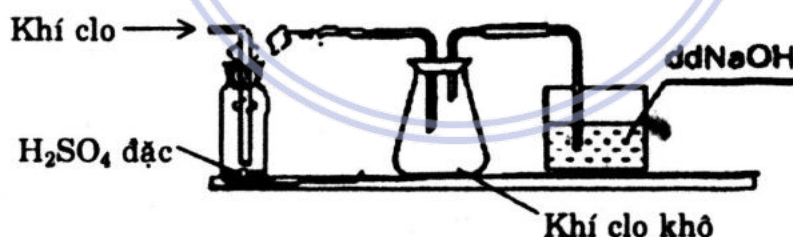


Bài 9. Có thể thu khí clo bằng cách đẩy nước được không? Hãy giải thích.

Có thể thu khí clo bằng cách đẩy không khí được không? Hãy giải thích và mô tả bằng hình vẽ. Cho biết vai trò của H_2SO_4 đặc.

Hướng dẫn giải

- Không thể thu khí clo bằng cách đẩy nước vì clo phản ứng với nước và tan đáng kể trong nước.
- Có thể thu khí clo bằng cách đẩy không khí, có thể dùng dụng cụ theo sơ đồ sau:



Theo thứ tự từ trái qua phải là bình rửa khí đựng H_2SO_4 đặc để hút ẩm làm khô khí clo, bình thứ hai đựng khí clo khô, bình thứ ba đựng dung dịch NaOH để để phòng clo đã đẩy tràn ra không khí làm ô nhiễm.

Bài 10. Tính thể tích dung dịch NaOH 1M để tác dụng hoàn toàn với 1,12 lít khí clo (đktc). Nồng độ mol của các chất sau phản ứng là bao nhiêu? Giả thiết thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể.

Hướng dẫn giải



$$n_{\text{Cl}_2} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ mol} \quad n_{\text{NaOH}} = 2 \times 0,05 = 0,1 \text{ mol}$$

Tính thể tích dung dịch NaOH 1M = $\frac{0,1}{1} = 0,1$ (lit)

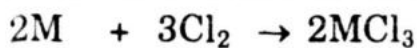
Nồng độ mol của các chất sau phản ứng:

$$C_{M_{NaClO}} = C_{M_{NaCl}} = \frac{0,05}{0,1} = 0,5 \text{ M}$$

Bài 11. Cho 10,8 gam kim loại M hóa trị III tác dụng với clo dư thì thu được 53,4 gam muối. Hãy xác định kim loại M đã dùng.

Hướng dẫn giải

Trong những bài xác định nguyên tố phải xác định khối lượng mol của nguyên tố đó rồi so sánh để biết đó là nguyên tố hóa học nào.



$$\text{Số mol clo} = \frac{53,4 - 10,8}{71} = 0,6 \text{ mol}$$

$$\text{Số mol M} = \frac{2 \times 0,6}{3} = 0,4 \text{ mol}$$

$$\text{Khối lượng mol của M} = \frac{10,8}{0,4} = 27 \Rightarrow \text{M là Al.}$$

BÀI 27. CACBON

Bài 1. Dạng thù hình của nguyên tố là gì? Cho hai thí dụ.

Hướng dẫn giải

Các đơn chất khác nhau của cùng một nguyên tố là những dạng thù hình.

Nguyên tố oxi có hai dạng thù hình là oxi và ozon.

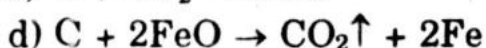
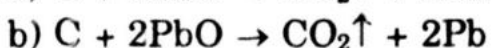
Nguyên tố cacbon có các dạng thù hình chính là: kim cương, than chì, than vô định hình, fuleren (C_{60}).

Bài 2. Viết phương trình hóa học của cacbon với oxit sau:

a) CuO; b) PbO; c) CO₂; d) FeO

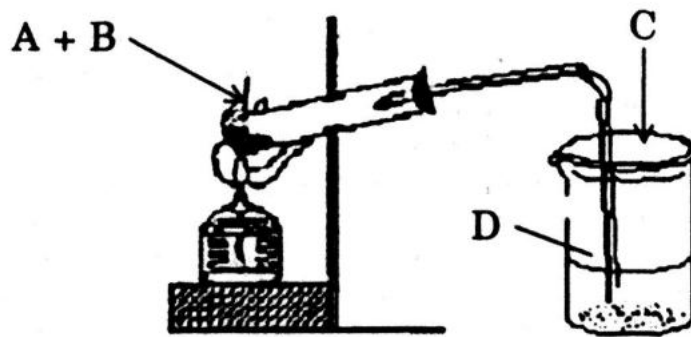
Hãy cho biết loại phản ứng; vai trò của C trong các phản ứng; ứng dụng của các phản ứng đó trong sản xuất.

Hướng dẫn giải



Các phản ứng thuộc loại oxi hóa khử, trong đó vai trò của C là chất khử.

Bài 3. Hãy xác định công thức hóa học thích hợp của A, B, C, D trong thí nghiệm ở hình vẽ 3.10. Nêu hiện tượng thí nghiệm và viết phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

A có thể là C; B là CuO; C là khí CO₂; D là Ca(OH)₂

Bài 4. Tại sao sử dụng than để đun nấu, nung gạch ngói, nung vôi lại gây nhiễm môi trường. Hãy nêu biện pháp chống ô nhiễm môi trường và giải thích

Hướng dẫn giải

$C + O_2 \rightarrow CO_2$ khí gây hiệu ứng nhà kính

$CO_2 + C \rightarrow 2CO$ khí độc

Ngoài ra các tạp chất như S khi cháy tạo ra SO₂

$S + O_2 \rightarrow SO_2$ khí gây ra mưa axit.

Biện pháp chống ô nhiễm

- Giảm nhu cầu sử dụng than, thay bằng các nhiên liệu sạch như khí tự nhiên, năng lượng mặt trời, thủy điện, sức gió...

- Trồng cây gây rừng để giảm khí CO₂.

Bài 5. Trong công nghiệp, người ta sử dụng cacbon để làm nhiên liệu. Tính nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy 5 kg than chứa 90% cacbon, biết 1 mol cacbon cháy tỏa ra 394kJ.

Hướng dẫn giải

5kg than = 5000g; Số mol C nguyên chất = $\frac{5000 \times 90}{100 \times 12} = 375 \text{ mol}$

Lượng nhiệt tỏa ra khi đốt 5kg than = $375 \times 394 = 147750 \text{ kJ}$

BÀI 28. CÁC OXIT CỦA CACBON

Bài 1. Hãy viết phương trình hóa học của CO với: a) Khí O₂ b) CuO.

Cho biết: loại phản ứng; điều kiện phản ứng; vai trò của CO và ứng dụng của mỗi phản ứng đó.

Hướng dẫn giải

$2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$ (1)

$CO + CuO \rightarrow CO_2 + Cu$ (2)

Các phản ứng trên thuộc loại phản ứng oxi hóa - khử, trong đó CO đóng vai trò là chất khử.

(1) được sử dụng để cung cấp năng lượng, ví dụ khí than khô hoặc khí than ướt đều có thành phần quan trọng là CO.

(2) Được sử dụng trong quá trình luyện kim, ví dụ luyện gang.

Bài 2. Hãy viết phương trình hóa học của CO₂ với: dung dịch NaOH, dung dịch Ca(OH)₂ trong trường hợp:

a) Tỷ lệ số mol $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{NaOH}} = 1 : 1$

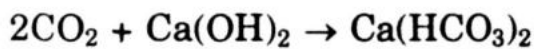
b) Tỷ lệ số mol $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{Ca(OH)}_2} = 2 : 1$

Hướng dẫn giải

a) Tỷ lệ số mol $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{NaOH}} = 1 : 1$



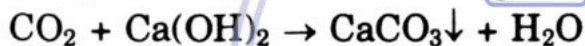
b) Tỷ lệ số mol $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{Ca(OH)}_2} = 2 : 1$



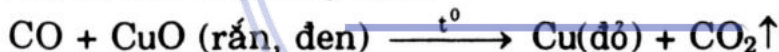
Bài 3. Có hỗn hợp hai khí CO và CO₂. Nêu phương pháp hóa học để chứng minh sự có mặt của hai khí đó. Viết các phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

- Dẫn hỗn hợp hai khí đi qua dung dịch nước vôi trong dư, có hiện tượng vẩn đục do tạo thành chất rắn không tan là CaCO₃.



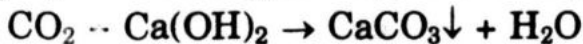
- Chất khí còn lại là CO được dẫn qua ống thủy tinh nung nóng đựng một lớp mỏng CuO bột màu đen, sau vài phút xuất hiện đồng kim loại màu đỏ bám vào thành ống thủy tinh.



Bài 4. Trên bề mặt của hồ nước vôi tôi lâu ngày thường có lớp màng chất rắn. Hãy giải thích hiện tượng này và viết phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

Do trong không khí có CO₂ đã phản ứng với Ca(OH)₂ ở bề mặt tiếp xúc của dung dịch và không khí tạo thành lớp màng chất rắn là CaCO₃.



Bài 5. Hãy xác định thành phần % về thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp CO và CO₂, biết các số liệu thực nghiệm sau:

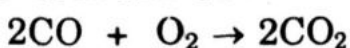
- Dẫn 16 lít hỗn hợp CO và CO₂ qua nước vôi trong dư thu được khí A.

- Để đốt cháy A cần 2 lít khí oxi.

Các thể tích khí được đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.

Hướng dẫn giải

Khí A là khí CO



Thể tích oxi là 2 lit cho nên thể tích CO là 4 lit.

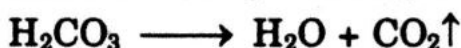
$$\%CO = \frac{4}{16} \times 100\% = 25\%; \quad \%CO_2 = 100 - 25 = 75\%$$

BÀI 29. AXIT CACBONIC VÀ MUỐI CACBONAT

Bài 1. Hãy lấy thí dụ chứng tỏ rằng H_2CO_3 là axit yếu hơn HCl và là axit không bền. Viết phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

Thí dụ chứng tỏ rằng H_2CO_3 là axit yếu hơn HCl và là axit không bền.



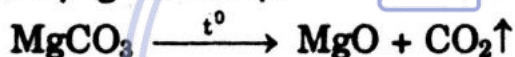
Bài 2. Dựa vào tính chất hóa học của muối cacbonat, hãy nêu tính chất của muối $MgCO_3$ và viết các phương trình hóa học minh họa.

Hướng dẫn giải

a) Tác dụng với dung dịch axit



b) Tác dụng bởi nhiệt



Bài 3. Viết các phương trình hóa học biểu diễn chuyển hóa sau:



Hướng dẫn giải



Bài 4. Hãy cho biết trong các cặp chất sau đây, cặp nào có thể tác dụng với nhau?

a) H_2SO_4 và $KHCO_3$;

d) $CaCl_2$ và Na_2CO_3

b) K_2CO_3 và $NaCl$;

e) $Ba(OH)_2$ và K_2CO_3

c) $MgCO_3$ và HCl ;

Giải thích và viết các phương trình hóa học.

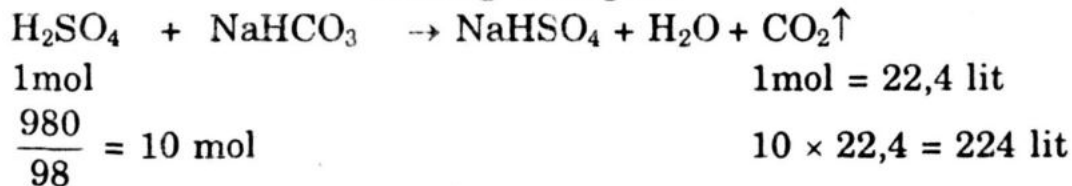
Hướng dẫn giải

Cặp chất	Phương trình hóa học
a) H_2SO_4 và $KHCO_3$	$H_2SO_4 + 2KHCO_3 \rightarrow 2CO_2\uparrow + K_2SO_4 + 2H_2O$
b) K_2CO_3 và $NaCl$	Không phản ứng vì không tạo chất rắn(↓) khí (↑)

c) MgCO_3 và HCl	$\text{MgCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2(\text{khí})$
d) CaCl_2 và Na_2CO_3	$\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{rắn}) + 2\text{NaCl}$
e) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ và K_2CO_3	$\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3(\text{rắn}) + 2\text{KOH}$

Bài 5. Hãy tính thể tích khí CO_2 (đktc) tạo thành để dập tắt đám cháy nếu trong bình chữa cháy có dung dịch chứa 980 g H_2SO_4 tác dụng với dung dịch NaHCO_3 .

Hướng dẫn giải



Thể tích CO_2 tạo thành ở đktc là 224 lit.

BÀI 30. SILIC. CÔNG NGHIỆP SILICAT

Bài 1. Hãy nêu một số đặc điểm của nguyên tố silic về trạng thái tự nhiên, tính chất và ứng dụng.

Hướng dẫn giải

Xem sách giáo khoa Hóa học 9.

Bài 2. Hãy mô tả sơ lược các công đoạn chính để sản xuất đồ gốm.

Hướng dẫn giải

Giai đoạn 1: Nhào đất sét, thạch anh, fenspat với nước thành vật liệu dẻo rồi tạo hình, sấy khô thành các đồ vật.

Giai đoạn 2: Nung các đồ vật trong lò gốm ở nhiệt độ thích hợp.

Bài 3. Thành phần chính của xi măng là gì? Cho biết nguyên liệu chính và mô tả sơ lược các công đoạn sản xuất xi măng.

Hướng dẫn giải

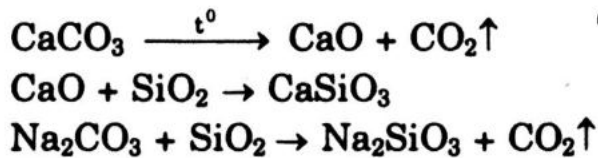
- Thành phần chính của xi măng là canxi silicat và canxi aluminat
- Các nguyên liệu chính: đất sét, đá vôi, quặng sắt...
- Các công đoạn chính:
 - + Nghiền nguyên liệu thành bột, trộn với nước rồi nung ở nhiệt độ cao thành clinke.
 - + Nghiền clinke và trộn phụ gia thành xi măng.

Bài 4. Sản xuất thủy tinh như thế nào? Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra trong quá trình nấu thủy tinh.

Hướng dẫn giải

Nguyên liệu chính: cát thạch anh, đá vôi, soda (Na_2CO_3).

Các phương trình hóa học xảy ra trong quá trình nấu thủy tinh:

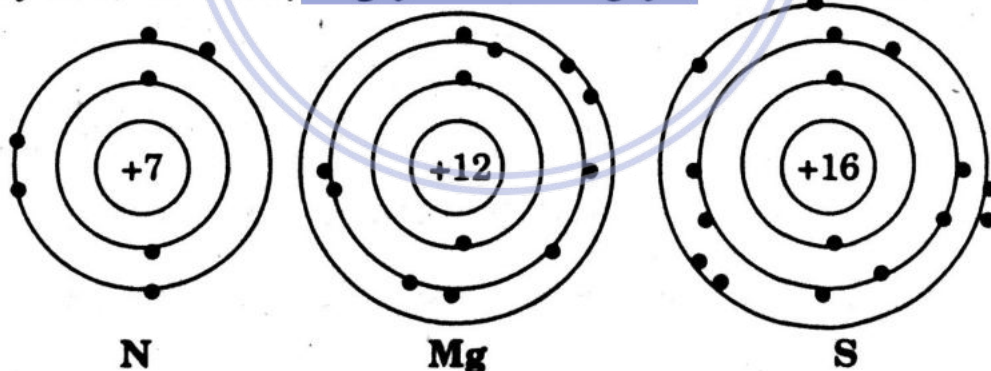


BÀI 31. SƠ LƯỢC VỀ BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

Bài 1. Dựa vào bảng tuần hoàn, hãy cho biết cấu tạo nguyên tử, tính chất kim loại, phi kim của các nguyên tố có số hiệu nguyên tử 7, 12, 16.

Hướng dẫn giải

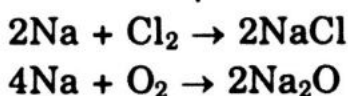
- Nguyên tố có số hiệu 7 là N thuộc chu kỳ 2, và nhóm VA
Hạt nhân có 7+ điện tích nguyên tố, lớp vỏ có 7 electron chia thành hai lớp, lớp trong có 2 electron và lớp ngoài có 5 electron.
Nguyên tố N thể hiện tính chất phi kim.
 - Nguyên tố có số hiệu 12 là Mg thuộc chu kỳ 3, và nhóm IIA
Hạt nhân có 12+ điện tích nguyên tố, lớp vỏ có 12 electron chia thành ba lớp, lớp trong cùng có 2, lớp giữa có 8 và lớp ngoài có 2 electron.
Nguyên tố Mg thể hiện tính chất kim loại.
 - Nguyên tố có số hiệu 16 là S thuộc chu kỳ 3, và nhóm VIA
Hạt nhân có 16+ điện tích nguyên tố, lớp vỏ có 16 electron chia thành ba lớp, lớp trong cùng có 2, lớp giữa có 8 và lớp ngoài cùng có 6 electron.
Nguyên tố S thể hiện tính chất phi kim.
- Sau đây là sơ đồ cấu tạo nguyên tử các nguyên tố 7, 12 và 16

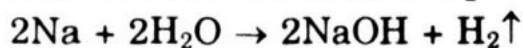
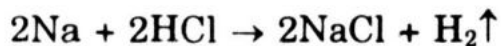


Bài 2. Biết X có cấu tạo nguyên tử như sau: điện tích hạt nhân là 11+, ba lớp electron, lớp ngoài cùng có 1 electron. Hãy suy ra vị trí của X trong bảng tuần hoàn và tính chất hóa học cơ bản của nó.

Hướng dẫn giải

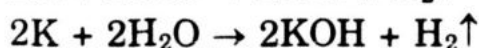
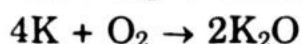
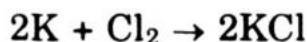
Vị trí của X trong bảng HTTH: chu kỳ III, nhóm IA, ô số 11, Na
Tính chất hóa học cơ bản là tính kim loại.





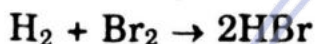
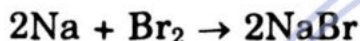
Bài 3. Các nguyên tố trong nhóm IA đều là những kim loại mạnh tương tự natri: tác dụng với nước tạo thành dung dịch kiềm và giải phóng hiđro, tác dụng với oxi tạo thành oxit, tác dụng với phi kim khác tạo thành muối...
Viết các phương trình hóa học minh họa với kali.

Hướng dẫn giải



Bài 4. Các nguyên tố nhóm VIIA đều là những phi kim mạnh tương tự clo (trừ At): tác dụng với hầu hết kim loại tạo muối, tác dụng với hiđro tạo hợp chất khí. Viết phương trình hóa học minh họa với brom.

Hướng dẫn giải



Bài 5. Hãy cho biết cách sắp xếp nào sau đây đúng theo chiều tính kim loại giảm dần:

- a) Na, Mg, Al, K;
d) Mg, K, Al, Na.

- b) K, Na, Mg, Al;
Giải thích sự lựa chọn.

- c) Al, K, Na, Mg;

Hướng dẫn giải

Chọn phương án b. Vì trong nhóm IA, K đứng sau Na. Trong chu kỳ III tính kim loại của Na lớn hơn Mg cuối cùng là Al.

Bài 6. Hãy sắp xếp các nguyên tố sau theo chiều tính phi kim tăng dần: F, O, N, P, As. Giải thích.

Hướng dẫn giải

As, P, N, O, F

As, P, N là các nguyên tố phi kim cùng ở nhóm VA, từ As $\rightarrow$ N theo chiều điện tích hạt nhân giảm dần tính phi kim tăng.

O và F cùng chu kỳ II, theo chiều điện tích hạt nhân tăng tính phi kim tăng.

Bài 7.

- a) Hãy xác định công thức của hợp chất khí A, biết rằng:

- A là oxit của lưu huỳnh chứa 50% oxi.
- 1 gam khí A chiếm thể tích là 0,35 lít ở đktc.

- b) Hòa tan 12,8 gam hợp chất khí A vào 300ml dung dịch NaOH 1,2M.

Hãy cho biết muối nào thu được sau phản ứng? Tính nồng độ mol của muối (giả thiết thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể).

Hướng dẫn giải

a) Khối lượng mol của A = $\frac{22,4}{0,35} = 64$

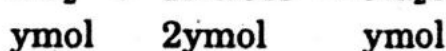
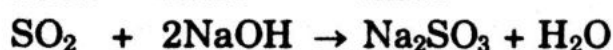
Khối lượng S = 50% × 64 = 32 suy ra A là SO₂

b) Xác định muối tạo thành sau phản ứng:

Số mol SO₂ = $\frac{12,8}{64} = 0,2$ mol; Số mol NaOH = 0,3 × 1,2 = 0,36 mol

1 < Tỷ lệ số mol NaOH : Số mol SO₂ < 2

Xảy ra các phản ứng hóa học:



Ta có: $x + y = 0,2$ (I)

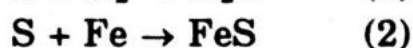
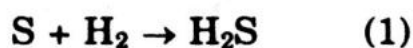
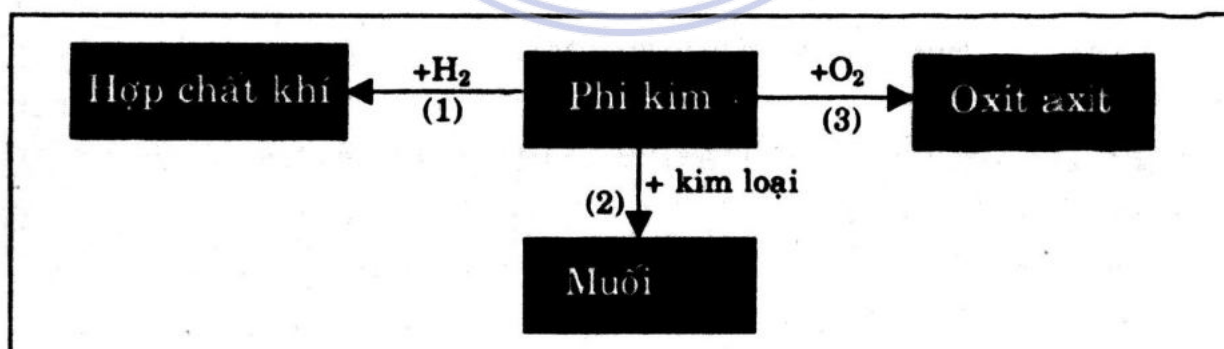
$x + 2y = 0,36$ (II) $\Rightarrow y = 0,16$ mol và $x = 0,04$ mol

$C_{\text{M}_{\text{NaHSO}_3}} = \frac{0,04}{0,3} \text{ M}$

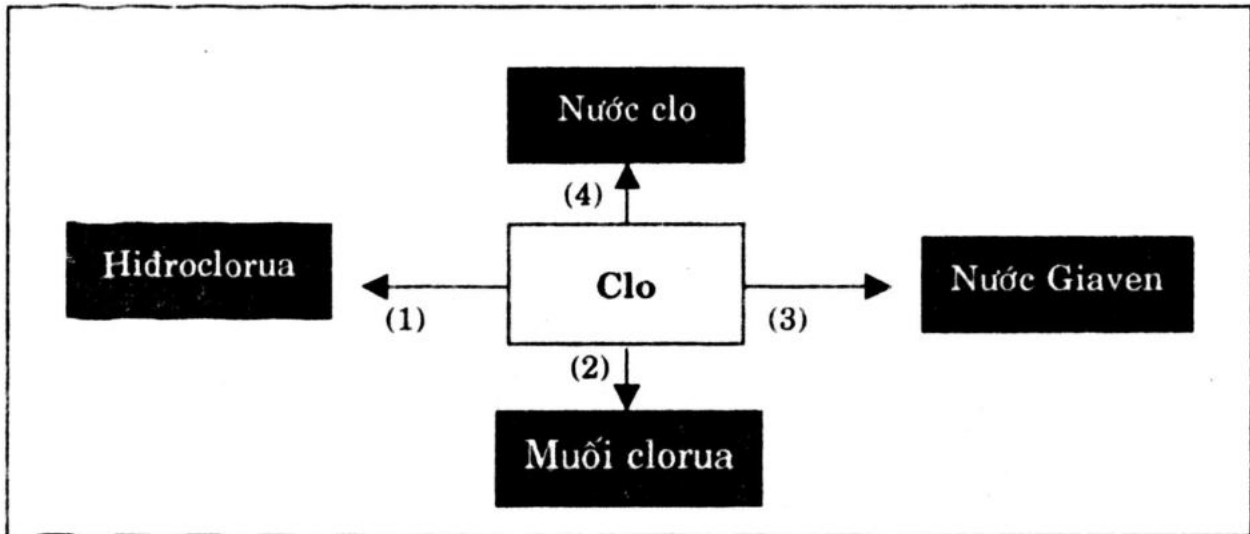
$C_{\text{M}_{\text{Na}_2\text{SO}_3}} = \frac{0,16}{0,3} \text{ M}$

BÀI 32. LUYỆN TẬP CHƯƠNG 3
PHI KIM - SƠ LƯỢC BẢNG TUẦN HOÀN
CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

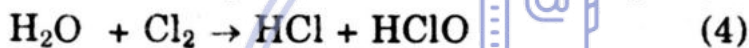
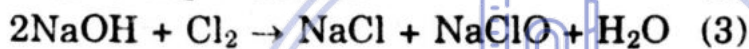
Bài 1. Căn cứ vào sơ đồ 1, hãy viết các phương trình hóa học với phi kim cụ thể là lưu huỳnh.

Hướng dẫn giải

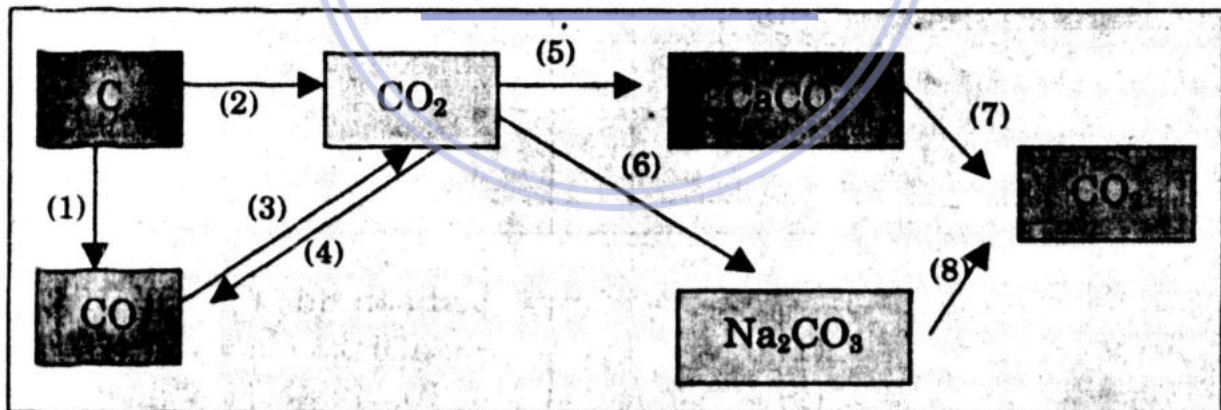
Bài 2. Hãy viết các phương trình hóa học biểu diễn tính chất hóa học của clo theo sơ đồ 2.

Hướng dẫn giải

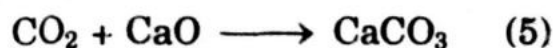
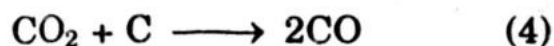
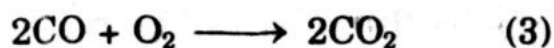
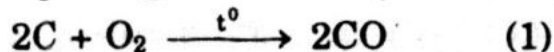
Các phương trình hóa học

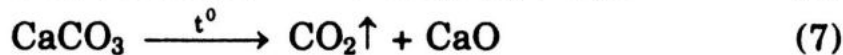


Bài 3. Hãy viết các phương trình hóa học biểu diễn tính chất hóa học của cacbon và một số hợp chất của nó theo sơ đồ 3. Cho biết vai trò của cacbon trong các phản ứng đó.

Hướng dẫn giải

Các phương trình hóa học





Bài 4. Nguyên tố A có số hiệu nguyên tử là 11, chu kì 3, nhóm I trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học. Hãy cho biết:

- Cấu tạo nguyên tử của A.
- Tính chất hóa học đặc trưng của A.
- So sánh tính chất hóa học của A với các nguyên tố lân cận.

Hướng dẫn giải

- A là Na, có 3 lớp electron : 2, 8, 1
- Tính chất hóa học đặc trưng là tính kim loại.
- Tính kim loại của Na mạnh hơn của Mg (12) và Li (3)
- Tính kim loại của Na yếu hơn của K (19)

Bài 5.

a) Hãy xác định công thức của một loại oxit sắt, biết rằng khi cho 32gam oxit sắt này tác dụng hoàn toàn với khí cacbon oxit thì thu được 22,4 gam chất rắn.

b) Chất khí sinh ra được hấp thụ hoàn toàn bằng dung dịch nước vôi trong dư. Tính khối lượng kết tủa thu được.

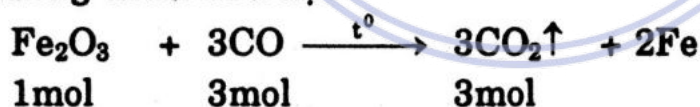
Hướng dẫn giải

a) Trong 32 g Fe_xO_y có $32 - 22,4 = 9,6$ g oxi

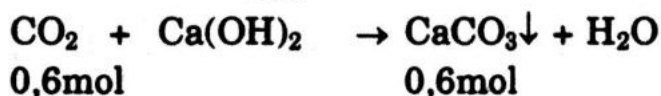
$$\text{Ta có tỷ số } x : y = \frac{22,4}{56} : \frac{9,6}{16} = 0,4 : 0,6 = 2 : 3$$

Công thức của oxit sắt là Fe_2O_3

b) Phương trình hóa học



$$\text{Số mol Fe}_2\text{O}_3 = \frac{32}{160} = 0,2 \text{ mol suy ra số mol CO}_2 \text{ là } 0,6 \text{ mol}$$

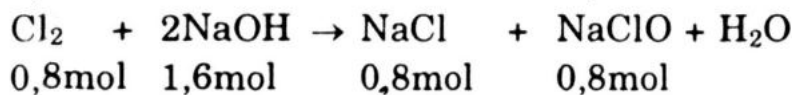
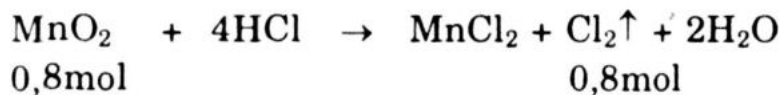


$$\text{Khối lượng CaCO}_3 = 0,6 \times 100 = 60 \text{ gam.}$$

Bài 6. Cho 69,6 gam MnO_2 tác dụng với dung dịch HCl đặc dư thu được một lượng khí X. Dẫn khí X vào 500ml dung dịch NaOH 4M thu được dung dịch A. Tính nồng độ mol của các chất trong dung dịch A. Giả thiết rằng thể tích dung dịch sau phản ứng thay đổi không đáng kể.

Hướng dẫn giải

$$\text{Số mol MnO}_2 = \frac{69,6}{55 + 32} = 0,8 \Rightarrow \text{Khí X là Cl}_2$$



$$\text{Số mol NaOH ban đầu} = 4 \times 0,5 = 2 \text{ mol},$$

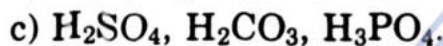
$$\text{Số mol NaOH dư} = 2 - 1,6 = 0,4\text{mol}$$

$$C_{\text{M}_{\text{NaCl}}} = C_{\text{M}_{\text{NaClO}}} = 0,8 : 0,5 = 1,6\text{M}$$

$$C_{\text{M}_{\text{NaOH}}} = 0,4 : 0,5 = 0,8\text{M}$$

2. BÀI TẬP BỔ SUNG

Bài 1. Khi đốt cháy lưu huỳnh, cacbon, photpho trong khí oxi được các oxit axit. Công thức của các axit tương ứng với các oxit axit đó lần lượt là:



Hướng dẫn giải

Đáp án b.

Bài 2. Trong hợp chất với hidro, nguyên tố phi kim X có hóa trị III. Thành phần % khối lượng của hidro trong hợp chất đó là 17,65%. Xác định X.

Hướng dẫn giải



$$\%m_{\text{H}} = \frac{3}{X + 3} \cdot 100 = 17,65$$

$$\Rightarrow X = 14. \text{ Vậy X là N.}$$

CTPT của nitơ với hidro: NH_3

Bài 3. Khí X có tỉ khối hơi so với khí hidro là 17. Đốt 3,4 gam khí X thu được 2,24 lít SO_2 (đktc) và 1,8(g) H_2O . Tìm công thức phân tử của khí X.

Hướng dẫn giải

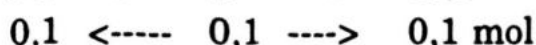
$$M_X = 2.17 = 34$$

$n_{\text{S}} = 0,1 \text{ mol}$, $n_{\text{H}} = 0,2 \text{ mol}$. Trong X không chứa oxi. Vậy X là H_2S

Bài 4. Đốt hỗn hợp 8,4(g) sắt và 3,2(g) lưu huỳnh trong bình kín đến khi kết thúc phản ứng. Sản phẩm thu được cho phản ứng với dung dịch HCl dư. Tính thể tích khí thoát ra (đktc).

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{Fe}} = 8,4 : 56 = 0,15 \text{ mol}; n_{\text{S}} = 3,2 : 32 = 0,1 \text{ mol}$$



Sản phẩm thu được gồm 0,1 mol FeS, $(0,15 - 0,1) = 0,05$ mol Fe.



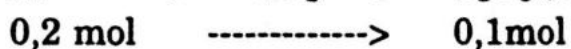
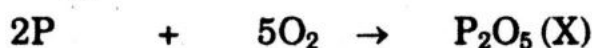
Từ (2) và (3) $\Rightarrow$ số mol $\text{H}_2\text{S} = 0,1$ mol, số mol $\text{H}_2 = 0,05$ mol.

Thể tích khí thoát ra (đktc): $V = (0,1 + 0,05) \cdot 22,4 = 3,36$ lit

Bài 5. Đốt cháy hoàn toàn 6,2g P ngoài không khí thu được hợp chất X. Cho X vào bình chứa 286ml H_2O thu được dung dịch Y. Tính nồng độ % của dung dịch Y. Biết khối lượng riêng của H_2O là 1g/ml.

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{P}} = \frac{6,2}{31} = 0,2 \text{ mol}$$



$$n_{\text{P}_2\text{O}_5} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{P}_2\text{O}_5} = 142 \cdot 0,1 = 14,2 \text{ gam}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = V \cdot D = 286 \cdot 1 = 286 \text{ gam}$$

$$m_{\text{dd}} = 14,2 + 286 = 300,2 \text{ gam}$$

$$m_{\text{ctan}} = m_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 98 \cdot 0,2 = 19,6 \text{ gam}$$

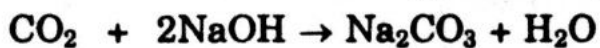
$$C\% \text{ H}_3\text{PO}_4 = \frac{19,6}{300,2} \cdot 100\% = 6,53\%$$

Bài 6. Dẫn 2,24 lit CO_2 (đktc) vào dung dịch có hoà tan 6,4 gam NaOH thu được dung dịch X gồm 2 muối. Tính khối lượng mỗi muối thu được trong X.

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{CO}_2} = 2,24 : 22,4 = 0,1 \text{ mol}$$

$$n_{\text{NaOH}} = 6,4 : 40 = 0,16 \text{ mol}$$



$$\text{Theo phản ứng ta có: } \begin{cases} x + y = 0,1 \\ x + 2y = 0,16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,04 \\ y = 0,06 \end{cases}$$

$$m_{\text{NaHCO}_3} = 0,04 \cdot 84 = 3,36 \text{ g}$$

$$m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,06 \cdot 106 = 6,36 \text{ g}$$

Bài 7. Chọn phương án đúng trong các phương án sau, trong đó tất cả các chất đều tác dụng được với oxi:

a) P, Fe, CH₄, CaOb) P, KCl, Fe, CH₄c) CH₄, SO₂, S, C

d) Tất cả các phương án trên

Đáp án đúng: c.

Bài 8. Xác định số phân tử H₂ trong 1 ml khí hiđro ở đktc.**Hướng dẫn giải**

$$\text{Số phân tử H}_2 = \frac{1}{22,4.1000} 6,02.10^{23} = 2,69.10^{19}$$

Bài 9. Một phân tử chứa nguyên tố lưu huỳnh và oxi trong đó mỗi nguyên tố đều chiếm 50% khối lượng.

Tỉ lệ số nguyên tử S và O trong phân tử là:

a) 1:1

b) 1: 2

c) 2: 1

d) 1: 3

Hướng dẫn giải

Đáp án: b.

Vì S ≈ 32 và O = 16

Để khối lượng của 2 nguyên tố bằng nhau thì trong phân tử nếu có 1 nguyên tử S thì phải có 2 nguyên tử O.

Bài 10. Người ta phân tích một hỗn hợp gồm khí SO₂ và SO₃ được 2,4g lưu huỳnh và 2,8g oxi.Tỉ lệ mol SO₂ và SO₃ trong hỗn hợp là:

a) 1: 1

b) 1: 2

c) 1: 3

d) 2: 1

Hướng dẫn giải

Đáp án: d.

Đặt a, b là số mol SO₂ và SO₃Ta có: $(a + b) \cdot 32 = 2,4$

$$(2a + 3b) \cdot 16 = 2,8$$

Giải hệ phương trình được a = 0,05; b = 0,025

$$\frac{a}{b} = \frac{0,05}{0,025} = \frac{2}{1}$$

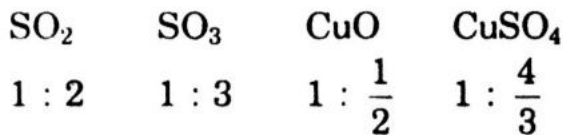
Bài 11. Một dung dịch H₂SO₄ có số mol H₂SO₄ bằng số mol H₂O. Xác định nồng độ % của H₂SO₄ trong dung dịch trên.**Hướng dẫn giải**Giả sử trong dung dịch H₂SO₄ có: số mol H₂SO₄ = số mol H₂O = 1mol.

$$\% \text{H}_2\text{SO}_4 = \frac{98}{98 + 18} \cdot 100\% = 84,48\%$$

Bài 12. Hãy chỉ ra trong các chất: SO₂, SO₃, CuO, CuSO₄. Chất nào có hàm lượng oxi nhỏ nhất?**Hướng dẫn giải**

Suy luận: O = 16; S = 32; Cu = 64

Quy Cu sang S (1 nguyên tử Cu thay bằng 2 nguyên tử S). Tính trung bình 1 nguyên tử S kết hợp với bao nhiêu nguyên tử O.



$$\text{So sánh: } 3 > 2 > \frac{4}{3} > \frac{1}{2}$$

Kết luận: Chất có hàm lượng oxi nhỏ nhất là CuO .

Bài 13. Tỉ khối của khí A so với khí B là 0,5, tỉ khối của khí B so với khí C là 1,75, Hãy xác định tỉ khối của khí A so với khí C.

Hướng dẫn giải

Gọi khối lượng mol của các khí A, B, C lần lượt là: A, B, C.

$$\frac{A}{B} = 0,5 \rightarrow A = 0,5B; \quad \frac{B}{C} = 1,75 \rightarrow C = \frac{B}{1,75}$$

$$\frac{A}{C} = \frac{0,5B}{\frac{B}{1,75}} = \frac{0,5B \cdot 1,75}{B} = 0,875$$

Bài 14. Đốt hỗn hợp 8,4(g) sắt và 3,2(g) lưu huỳnh trong bình kín đến khi kết thúc phản ứng. Sản phẩm thu được cho phản ứng với dung dịch HCl dư thu được khí nào?

Hướng dẫn giải

Khí thu được là H_2 và H_2S .



Theo phương trình: n_{Fe} (phản ứng) = n_{S} (phản ứng)

Ta có: $n_{\text{Fe}} > n_{\text{S}} \Rightarrow$ Hỗn hợp rắn (Fe dư, FeS) + $\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2$ và H_2S

Bài 15. Hãy chọn chất khí ở cột các chất để ghép với cột cách điều chế cho phù hợp.

Cách điều chế

a) Nung CaCO_3 đến khoảng 1000°C để điều chế khí

.....

b) Cho axit HCl đặc tác dụng với MnO_2 để điều chế khí

.....

c) Cho Zn tác dụng với axit H_2SO_4 loãng để điều chế khí

d) Nhiệt phân KClO_3 với xúc tác là MnO_2 để điều chế khí

Các chất

1. H_2

2. O_2

3. Cl_2

4. CO_2

Hướng dẫn giải

a – 4; b – 3; c – 1; d – 2.

Bài 16. Một loại muối sắt clorua chứa 34,46% sắt và 65,54% clo. Xác định công thức phân tử của muối sắt clorua.

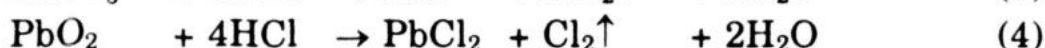
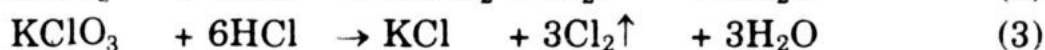
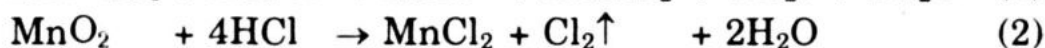
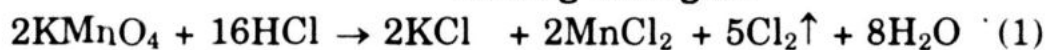
Hướng dẫn giải

Đặt công thức của muối là Fe_xCl_y

$$\text{Ta có: } x : y = \frac{34,46}{56} : \frac{65,54}{35,5} = 1 : 3$$

Công thức là FeCl_3 .

Bài 17. Cần dùng chất nào trong những chất (KMnO_4 , MnO_2 , KClO_3 , PbO_2) tác dụng với axit HCl để điều chế khí Cl_2 sao cho lượng HCl ít nhất?

Hướng dẫn giải

Để thu được 1mol Cl_2 thì số mol HCl cần ở các trường hợp trên là:

$$\text{ở (1): } \frac{16}{5} = 3,2$$

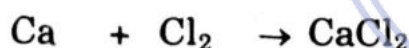
$$\text{ở (2): } 4$$

$$\text{ở (3): } \frac{6}{3} = 2$$

$$\text{ở (4): } 4 \text{ mol}$$

So sánh: $2 < 3,2 < 4 = 4$ Vậy dùng KClO_3 thì tiết kiệm được HCl nhất.

Bài 18. Cho kim loại Ca tác dụng với khí clo thu được 22,2(g) muối clorua. Xác định thể tích khí clo đã tham gia phản ứng ở (đktc).

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{Cl}_2} = n_{\text{CaCl}_2} = \frac{22,2}{111} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow V_{\text{Cl}_2} = 0,2 \cdot 22,4 = 4,48 \text{ lit.}$$

Bài 19. Hai mẫu kim loại sắt có khối lượng bằng nhau và bằng 2,8g. Một nẫu cho tác dụng với Cl_2 và một mẫu cho tác dụng với dung dịch HCl .

Xác định khối lượng muối clorua thu được.

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{Fe}} = \frac{2,8}{56} = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{FeCl}_2} = 127 \cdot 0,05 = 6,35 \text{ g}$$

$$m_{\text{FeCl}_3} = 162,5 \cdot 0,05 = 8,125$$

$$\text{Tổng khối lượng 2 muối: } 6,35 + 8,125 = 14,475 \text{ g}$$

Bài 20. Hấp thụ hoàn toàn 0,448 lit khí clo (đktc) vào bởi 50 ml dung dịch NaOH 1M. Tính nồng độ C_M của các chất trong dung dịch thu được.

Hướng dẫn giải

Số mol Cl_2 : $n_{\text{Cl}_2} = 0,448 : 22,4 = 0,02 \text{ mol}$

Số mol NaOH : $n_{\text{NaOH}} = 0,05 \cdot 1 = 0,05 \text{ mol}$.

Phương trình phản ứng: $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$

0,02 0,04 0,02 0,02

$C_{\text{M}(\text{NaCl})} = C_{\text{M}(\text{NaClO})} = 0,02 : 0,05 = 0,4\text{M}$

Số mol NaOH dư: $n = 0,05 - 0,04 = 0,01 \text{ mol}$

$C_{\text{M}(\text{NaOH})} = 0,01 : 0,05 = 0,2\text{M}$

Bài 21. Trong phòng thí nghiệm clo còn được điều chế bằng phương trình phản ứng: $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$.

a) Hãy cân bằng phương trình phản ứng.

b) Tính lượng KMnO_4 để điều chế được 11,2 lit Cl_2 (đktc).

c) Nếu thay KMnO_4 bằng MnO_2 thì cần bao nhiêu gam MnO_2 để điều chế được lượng Cl_2 ở trên.

Hướng dẫn giải.

a) $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$

b) 0,2 <----- 0,5 mol

$m_{\text{KMnO}_4} = 0,2 \cdot 158 = 31,6 \text{ gam}$

c) $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

0,5 <----- 0,5

$M_{\text{MnO}_2} = 0,5 \cdot 87 = 43,5 \text{ gam}$

Bài 22. Người ta cho HCl tác dụng với KMnO_4 (hoặc MnO_2) để điều chế khí clo trong phòng thí nghiệm. Biết phản ứng giữa HCl và KMnO_4 diễn ra như sau:

$16\text{HCl} + 2\text{KMnO}_4 \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$.

Nếu lấy cùng số mol KMnO_4 hoặc MnO_2 thì chất nào cho lượng khí clo nhiều hơn?

Hướng dẫn giải

Viết 2 phương trình điều chế Cl_2 từ MnO_2 và KMnO_4 với HCl . sau đó so sánh tỉ lệ số mol.

$\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (1)

a mol -----> a mol

$2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ (2)

a mol -----> $\frac{5}{2}a \text{ mol}$

So sánh số mol Cl_2 thoát ra ở 2 trường hợp trên. Ta có $\frac{5}{2}a > a$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow$ Nếu lấy cùng số mol MnO_2 hoặc KMnO_4 thì lượng clo tạo thành nhiều hơn nếu dùng KMnO_4 .

Bài 25. Một hợp chất tạo bởi 2 nguyên tố là C và O. Biết tỉ lệ về khối lượng của C và O là $\frac{m_C}{m_O} = \frac{3}{8}$. Xác định công thức phân tử của hợp chất trên.

Hướng dẫn giải

Vì C = 12 và O = 16 để được một nguyên tử C trong phân tử thì tỉ số $\frac{3}{8}$ cần nhân cả tử và mẫu số với 4 được $\frac{12}{32}$. Suy ra phân tử có 1 nguyên tử C và 2 nguyên tử O. Công thức phân tử của hợp chất là: CO_2

Bài 26. Một chất khí có tỉ khối so với H_2 là 14. Phân tử có 85,7% C về khối lượng còn lại là H. Xác định công thức phân tử của chất khí trên.

Hướng dẫn giải

Gọi công thức phân tử của chất khí là: C_xH_y

Khối lượng phân tử $\text{C}_x\text{H}_y = 2 \cdot 14 = 28$.

Số nguyên tử C: $x = \frac{28 \cdot 85,7}{100 \cdot 12} = 2$

Số nguyên tử H: $y = \frac{28 \cdot (100 - 85,7)}{100 \cdot 1} = 4$

$\Rightarrow$ Công thức phân tử của chất khí là: C_2H_4

Bài 27. Cho bột than dư vào hỗn hợp 2 oxit Fe_2O_3 và CuO đun nóng để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 2g hỗn hợp kim loại và 2,24 lit khí CO_2 duy nhất (đktc). Viết phương trình phản ứng, xác định khối lượng hỗn hợp 2 oxit ban đầu.

Hướng dẫn giải



C chiếm oxi của oxit tạo ra CO_2 , $n_{\text{CO}_2} = (2,24 : 22,4) = 0,1 \text{ mol}$

$\Rightarrow n_{\text{O}} = 2 \cdot 0,1 = 0,2 \text{ mol}; \quad m_{\text{O}} = 16 \cdot 0,2 = 3,2\text{g}$

$m_{\text{hỗn hợp}} = m_{\text{kim loại}} + m_{\text{O}} = 2 + 3,2 = 5,2\text{g}$

Bài 28. Khi luyện quặng sắt thành gang người ta dùng khí CO làm chất khử. Khí CO được tạo thành từ 1 tấn than chứa 96% cacbon. Hiệu suất chuyển cacbon thành CO là 80%. Thể tích thu khí CO tạo thành (đktc) là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

$m_{\text{C}} = 1000 \cdot 10^3 \cdot 96\% = 960 \cdot 10^3 \text{ gam}$

Phương trình: $2\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}$
 $12 \text{ (g)} \text{-----} \rightarrow 28 \text{ (g)}$
 $960 \cdot 10^3 \text{ gam} \text{-----} \rightarrow ? \text{ gam}$

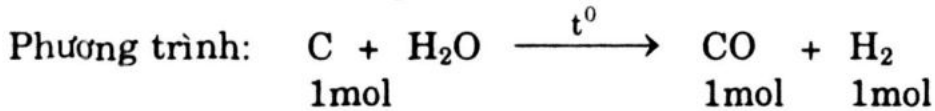
$$m_{CO} = (960.10^3 \cdot 28 : 12) \text{ gam}.$$

$$V_{CO} = (960.10^3 \cdot 28 : 12) : 28 \cdot 22,4 \cdot 80\% = 1433,6.10^3 \text{ (l)}$$

Bài 29. Người ta cho hơi nước dư đi qua 12,5 (g) than nóng đỏ chứa 96% cacbon thu được 35,84 (l) hỗn hợp khí CO và H₂ (đktc). Tính hiệu suất của phản ứng trên.

Hướng dẫn giải

$$m_C = 12,5 \cdot 96\% = 12 \text{ gam} \Rightarrow n_C = 12 : 12 = 1 \text{ mol}$$



$$\text{Hiệu suất phản ứng: } H = \frac{35,84}{22,4 \cdot 2} = 80\%$$

Bài 30. Dẫn khí CO₂ vào nước cất có pha vài giọt quỳ tím được dung dịch A. Sau đó đun nóng dung dịch A một thời gian. Các hiện tượng xảy ra là:

- Dung dịch có màu xanh sau đó không màu.
- Dung dịch có màu đỏ sau đó đổi màu xanh.
- Dung dịch có màu đỏ sau đó không màu.
- Dung dịch không màu sau đó xuất hiện màu đỏ.

Hướng dẫn giải

Đáp án c.



Đun nóng CO₂ thoát khỏi dung dịch.

Bài 31. Để phân biệt khí CO₂ và khí SO₂ có thể dùng:

- Dung dịch Ca(OH)₂
- Dung dịch Br₂
- Dung dịch NaOH
- Dung dịch NaCl

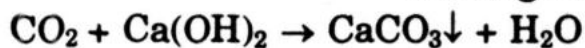
Hướng dẫn giải

Phương án B.



Bài 32. Hỗn hợp A gồm sắt và oxit sắt có khối lượng 5,92gam. Cho khí CO dư đi qua hỗn hợp A nung nóng, sau phản ứng khí thoát ra cho tác dụng với dung dịch Ca(OH)₂ dư được 9 gam kết tủa. Xác định khối lượng sắt trong hỗn hợp ban đầu.

Hướng dẫn giải



$$0,09 < \frac{9}{100} = 0,09$$

Khi phản ứng CO lấy oxi của sắt oxit thành CO₂. (CO + O → CO₂)

Ta có số mol CO₂ = số mol CO = số mol nguyên tử oxi có trong oxit sắt

$$m_O = 0,09 \cdot 16 = 1,44 \text{ (gam)}$$

$$m_{Fe} = 5,92 - 1,44 = 4,48 \text{ (gam)}$$

Bài 33. Khi khử hoàn toàn hỗn hợp gồm (FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄) bằng khí CO thấy có 4,48 lít CO₂ (đktc) thoát ra. Xác định thể tích CO (đktc) đã tham gia phản ứng.

Hướng dẫn giải

CO lấy O có trong các oxit (FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄) tạo ra CO₂:



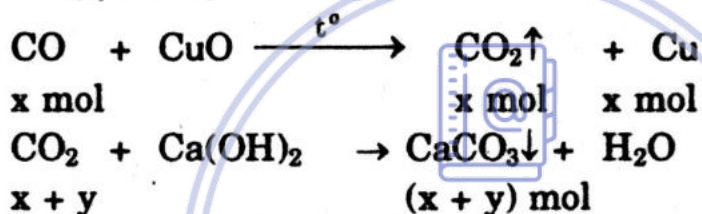
$$n_{CO} = n_{CO_2} \rightarrow V_{CO} = V_{CO_2} = 4,48 \text{ lít}$$

Bài 34. Dẫn 10 lít hỗn hợp khí gồm N₂, CO, CO₂ (đktc) lần lượt qua ống chứa CuO nung nóng dư, và bình đựng dung dịch Ca(OH)₂ dư thấy trong ống xuất hiện 16g Cu và trong bình có 37,5g kết tủa. Tính thể tích khí trong hỗn hợp.

Hướng dẫn giải

Gọi số mol của CO và CO₂ lần lượt là x, y.

Phương trình phản ứng:



$$M_{Cu} = 64; 64x = 16 \Rightarrow x = 0,25 \text{ mol}$$

$$\text{Khối lượng } CaCO_3: m_{CaCO_3} = 100.(x + y) = 37,5 \Rightarrow y = 0,125 \text{ mol.}$$

$$n_{CO} = x = 0,25 \text{ mol} \Rightarrow$$

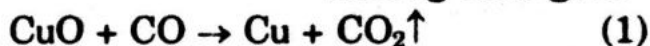
$$\%V_{CO} = \frac{0,25.22,4}{10} \cdot 100 = 56\%$$

$$\%V_{CO_2} = \frac{0,125.22,4}{10} \cdot 100 = 28\%$$

$$\%V_{N_2} = 100\% - (56 + 28)\% = 16\%.$$

Bài 35. Dùng khí CO khử hoàn toàn 4 g hỗn hợp CuO và PbO ở nhiệt độ cao. Khí sinh ra sau phản ứng được dẫn vào bình đựng dung dịch Ca(OH)₂ dư thu được 10g kết tủa. Viết phương trình phản ứng, tính khối lượng hỗn hợp Cu và Pb thu được.

Hướng dẫn giải



Từ (1), (2) ta thấy CO lấy oxi của oxit tạo thành CO₂: (CO + O → CO₂)

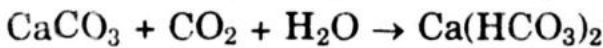
$$n_O \text{ của oxit} = n_{CO} = n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = \frac{10}{100} = 0,1$$

$$m_O = 16 \cdot 0,1 = 1,6g; m_{Cu + Pb} = 4 - 1,6 = 2,4g$$

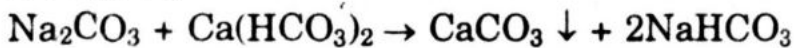
Bài 36. Chỉ dùng thêm H_2O và CO_2 hãy nhận biết 4 chất rắn đựng trong 4 lọ riêng biệt : $NaCl$, Na_2CO_3 , $CaCO_3$, $BaSO_4$.

Hướng dẫn giải

- Hòa vào nước được 2 nhóm chất
- + Tan là: $NaCl$, Na_2CO_3 (nhóm 1)
- + Không tan là: $CaCO_3$, $BaSO_4$ (nhóm 2)
- Lấy ít bột 2 chất không tan là $CaCO_3$ và $BaSO_4$ cho vào ống nghiệm chứa nước rồi sục CO_2 vào tan được $CaCO_3$ và $BaSO_4$ không tan.



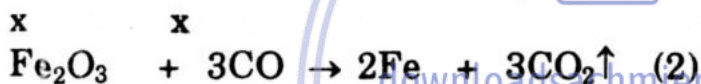
- Lấy dung dịch $Ca(HCO_3)_2$ đổ các dung dịch nhóm 1 có kết tủa là dung dịch Na_2CO_3



Bài 37. Khử hoàn toàn 24g hỗn hợp CuO và Fe_2O_3 có tỉ lệ mol 1 : 1 cần 8,96 lít CO (đktc). Xác định phần trăm khối lượng của CuO và Fe_2O_3 trong hỗn hợp ban đầu.

Hướng dẫn giải

Gọi số mol $CuO = Fe_2O_3 = x$ mol



x 3x

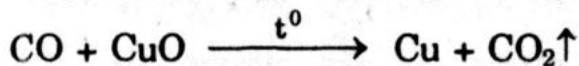
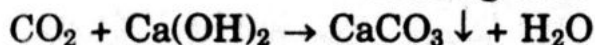
từ (1) và (2) suy ra

$$n_{CO(1)} = n_{CuO} = x = \frac{8,96}{22,4} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\%CuO = \frac{80 \cdot 0,1}{24} \cdot 100\% = 33,33\% \rightarrow \%Fe_2O_3 = (100 - 33,33)\% = 66,67\%$$

Bài 38. Cho hỗn hợp khí gồm (CO và CO_2) qua dung dịch nước vôi trong dư thấy có 25(g) kết tủa, khí thoát ra khử hoàn toàn vừa đủ với 40(g) CuO ở nhiệt độ cao. Tính thể tích hỗn hợp khí ban đầu ở đktc.

Hướng dẫn giải



$$n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = 25 : 100 = 0,25 \text{ mol}$$

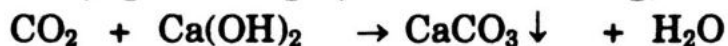
$$n_{CO} = n_{CuO} = 40 : 80 = 0,5 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{Thể tích hỗn hợp} = (0,25 + 0,5) \cdot 22,4 = 16,8 \text{ lit}$$

Bài 39. Một hỗn hợp khí có chứa (CO và CO_2) người ta sục hỗn hợp khí này vào dung dịch nước vôi trong dư thấy có 25(g) kết tủa và có 2,8(l) khí (đktc) thoát ra. Xác định thể tích hỗn hợp (CO và CO_2) ban đầu ở đktc.

Hướng dẫn giải

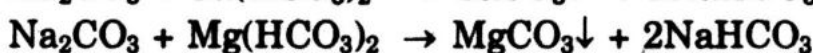
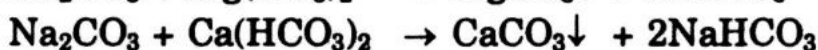
CO₂ tác dụng với dung dịch nước vôi trong, khí thoát ra là 2,8 (l) CO



$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{Ca(OH)}_2} = 0,25\text{mol}$$

$$\Rightarrow \text{Thể tích hỗn hợp} = V_{\text{CO}_2} + V_{\text{CO}} = 0,25 \cdot 22,4 + 2,8 = 8,4 \text{ (l)}$$

Bài 40. Người ta dùng Na₂CO₃ để loại bỏ các muối Ca(NO₃)₂, Mg(NO₃)₂, Ca(HCO₃)₂, Mg(HCO₃)₂ có trong nước tự nhiên. Hãy viết các phương trình phản ứng.

Hướng dẫn giải

Bài 41. Có 3 dung dịch hỗn hợp (NaHCO₃, Na₂CO₃), (NaHCO₃, Na₂SO₄) và (Na₂CO₃, Na₂SO₄). Chỉ dùng thêm cặp dung dịch nào sau đây để nhận biết?

a) Ba(NO₃)₂ và HNO₃

b) KCl và HCl

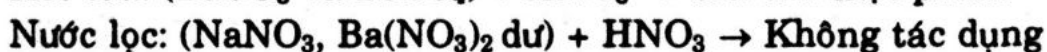
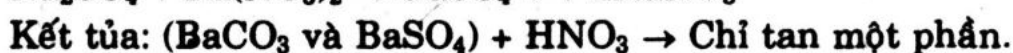
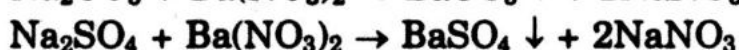
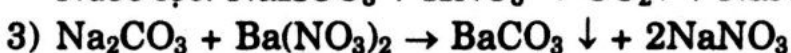
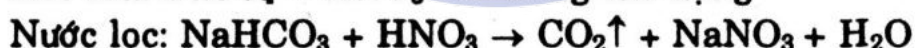
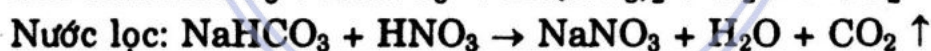
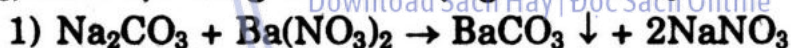
c) K₂SO₄ và H₂SO₄

d) KCl và NaOH

Hướng dẫn giải

Đáp án: a) Ba(NO₃)₂ và HNO₃

Cho Ba(NO₃)₂ vào từng dung dịch. Lọc tách lấy kết tủa cho tác dụng với HNO₃, nước lọc cũng cho tác dụng với HNO₃

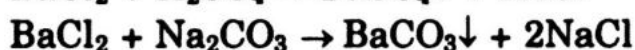
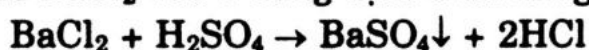


Bài 42. Hãy chọn một trong các chất: quỳ tím, phenolphthalein, AgNO₃, BaCl₂ để nhận biết 4 dung dịch riêng biệt: NaOH, H₂SO₄, HCl, Na₂CO₃.

Hướng dẫn giải

Dùng thuốc thử là: BaCl₂

Cho BaCl₂ vào 4 dung dịch trên dung dịch có kết tủa là H₂SO₄ và Na₂CO₃



Lấy một trong các dung dịch còn lại lần lượt tác dụng với 2 kết tủa trên, nếu kết tủa tan là BaCO_3 và dung dịch đã lấy là HCl . Kết tủa không tan là BaSO_4 và dung dịch đã lấy là NaOH .

Bài 43. Một loại thủy tinh có thành phần như sau: 18,43% K_2O ; 10,98% CaO ; 70,59% SiO_2 (theo khối lượng). Xác định công thức hóa học của loại thủy tinh trên.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức của thủy tinh là: $x (\text{K}_2\text{O}) \cdot y (\text{CaO}) \cdot z (\text{SiO}_2)$

$$x : y : z = \frac{\% \text{K}_2\text{O}}{M_{\text{K}_2\text{O}}} : \frac{\% \text{CaO}}{M_{\text{CaO}}} : \frac{\% \text{SiO}_2}{M_{\text{SiO}_2}} = 1 : 1 : 6$$

Công thức của thủy tinh là: $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$.

Bài 44. Trong hợp chất với hydro nguyên tố R có hóa trị IV trong đó hydro chiếm 25% về khối lượng. Công thức của hợp chất đó là:

- a) PH_3 b) CH_4 c) SiH_4 d) NH_3 .

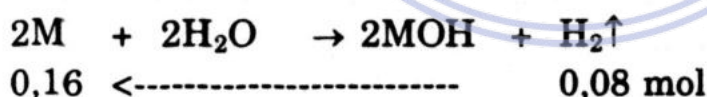
Hướng dẫn giải

Nhận thấy trong các lựa chọn chỉ có cacbon và silic có hóa trị IV trong hợp chất với hydro: (CH_4) . Kiểm tra: $\frac{m_{\text{H}}}{M_{\text{CH}_4}} = \frac{4.1}{16} \cdot 100\% = 25\%$ đúng.

Bài 45. Cho 1,11 gam một kim loại tác dụng với nước, thu được 1,792 lít H_2 ở đktc. Xác định tên kim loại kiềm trên.

Hướng dẫn giải

Gọi kim loại kiềm là M, theo đề bài: Số mol $\text{H}_2 = \frac{1,792}{22,4} = 0,08$



$\rightarrow M = \frac{1,11}{0,16} = 6,94$ đvC (tra bảng HTTH) ta có kim loại kiềm là: Li

D. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 46. Khi đốt 2,4(g) cacbon với 3,36(l) khí oxi (đktc) thì lượng khí CO_2 tối đa thu được sinh ra ở đktc là bao nhiêu?

ĐS: 3,36 lit

Bài 47. Một bình cứu hỏa có chứa dung dịch NaHCO_3 và dung dịch H_2SO_4 đủ cho phản ứng. Lượng NaHCO_3 trong bình là 840(g). Để dập tắt đám cháy thể tích khí CO_2 (đktc) có thể tạo thành từ bình cứu hỏa trên sẽ là bao nhiêu?

ĐS: 224 lit

Bài 53. Đốt 3,4 gam khí X thu được 2,24 lít SO_2 (đktc) và 1,8g nước, biết khí X có tỉ khối đối với oxi bằng 1,0625. Xác định công thức phân tử của khí X.

ĐS: H_2S

Bài 54. Cho các phi kim sau: Si, P, Cl, S. Hãy sắp xếp theo thứ tự tính phi kim tăng dần.

ĐS: $\text{Si} < \text{P} < \text{S} < \text{Cl}$

Bài 55. Cho các kim loại sau: Mg, Al, Ba, K, Na. Hãy sắp xếp theo thứ tự tính kim loại giảm dần.

ĐS: $\text{K} > \text{Na} > \text{Ba} > \text{Mg} > \text{Al}$.

Bài 56. Nguyên tố R tạo thành hợp chất khí với hidro có công thức chung là RH_4 , trong hợp chất có hóa trị cao nhất với oxi chứa 72,73% là oxi về khối lượng. Xác định tên nguyên tố R và công thức phân tử của oxit trên.

ĐS: CO_2

Bài 57. Một oxit của một kim loại M, có tỉ lệ về khối lượng của oxi so với khối lượng của kim loại M là 3 : 7 và tỉ lệ số nguyên tử oxi so với số nguyên tử kim loại M trong phân tử là 1,5. Xác định công thức phân tử của oxit trên.

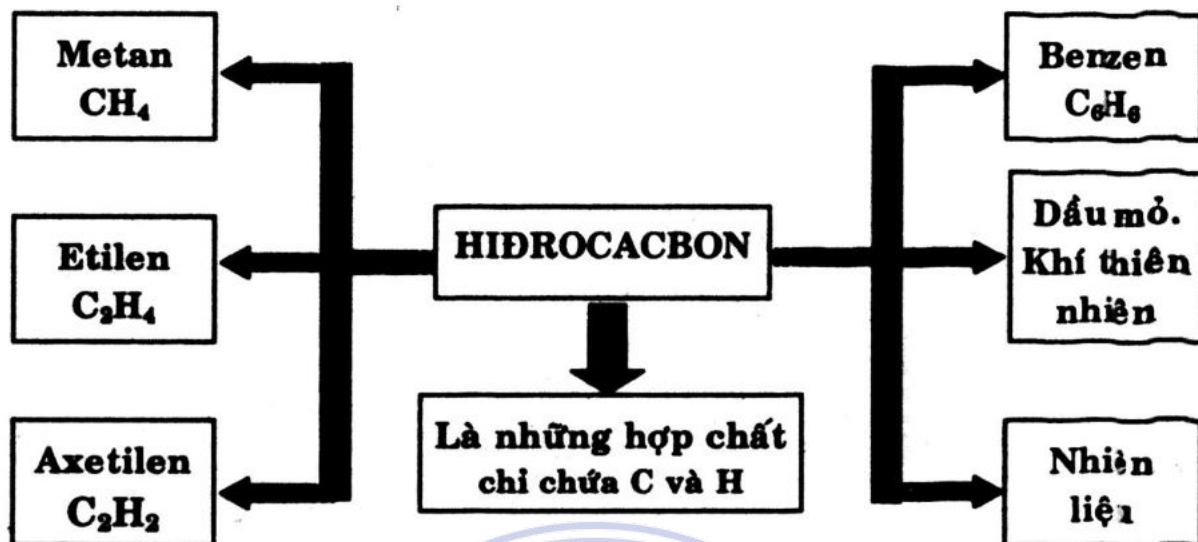
ĐS: Fe_2O_3

downloadsachmienphi.com

Download Sách Hay | Đọc Sách Online

Chương 4 : HIDROCARBON. NHIÊN LIỆU

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT



I. MÊTAN

- Là hợp chất no:
 - + CTPT CH_4
 - + CTCT $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$
- Tính chất hóa học:
 - + Phản ứng thế clo
 - + Phản ứng cháy.
- Là nguồn nhiên liệu, nguyên liệu trong đời sống và công nghiệp

II. ETILEN

- Là hợp chất không no
 - + CTPT: C_2H_4
 - + CTCT: $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
- Tính chất:
 - + Phản ứng cháy.
 - + Phản ứng cộng.
 - + Phản ứng trùng hợp.
- Là nguyên liệu để điều chế nhiều hợp chất hữu cơ.

III. AXETILEN

- Là hợp chất không no
 - + CTPT: C_2H_2
 - + CTCT: $\text{CH} \equiv \text{CH}$
- Tính chất:
 - + Phản ứng cháy.
 - + Phản ứng cộng.
- Là nguyên liệu và nhiên liệu trong công nghiệp.

IV. BENZEN

- Là chất lỏng, có cấu tạo mạch vòng không no.
- + CTPT: C_6H_6



+ CTCT

- Tính chất:
 - + Dễ tham gia phản ứng thế
 - + Khó tham gia phản ứng cộng
 - + Tham gia phản ứng cháy.

CÁCH XÁC ĐỊNH CTPT HỢP CHẤT HỮU CƠ

Tìm CTPT hợp chất hữu cơ, tức là ta phải tìm số nguyên tử của từng nguyên tố có trong một phân tử.

- Chẳng hạn tìm x, y, z trong phân tử $C_xH_yO_z$.
- Phân tích m gam chất hữu cơ A thấy có m_C gam C, m_H gam H và m_O gam O. Biết khối lượng mol của hợp chất là M, ta có tỉ lệ:

$$\frac{12x}{m_C} = \frac{y}{m_H} = \frac{16z}{m_O} = \frac{M}{m}$$

B. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP CƠ BẢN**BÀI 34. KHÁI NIỆM VỀ HỢP CHẤT HỮU CƠ VÀ HÓA HỌC HỮU CƠ**

Bài 1. Dựa vào dữ kiện nào trong số các dữ kiện sau đây để có thể nói một chất là vô cơ hay hữu cơ?

- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| a) Trạng thái (rắn, lỏng, khí); | c) Độ tan trong nước; |
| b) Màu sắc; | d) Thành phần nguyên tố. |

Hướng dẫn giải

- d) Thành phần nguyên tố.

Bài 2. Chọn câu đúng nhất trong các câu sau:

- Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu các hợp chất có trong tự nhiên.
- Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu các hợp chất của cacbon trừ CO , CO_2 và các muối cacbonat.
- Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu về các hợp chất hữu cơ.

d) Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu các chất trong cơ thể sống.

Hướng dẫn giải

b) Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu các hợp chất của cacbon trừ CO, CO₂ và các muối cacbonat.

Bài 3. Hãy so sánh phần trăm khối lượng của cacbon trong các chất sau: CH₄, CH₃Cl, CH₂Cl₂, CHCl₃.

Hướng dẫn giải

Thứ tự %C giảm dần như sau: CH₄, CH₃Cl, CH₂Cl₂, CHCl₃.

Giải thích: Trong các chất trên, mỗi phân tử chỉ chứa một nguyên tử C, do đó phân tử số là không đổi, %C chỉ phụ thuộc vào khối lượng mol. Khối lượng mol càng tăng thì %C trong phân tử càng nhỏ.

Bài 4. Axit axetic có công thức C₂H₄O₂. Hãy tính thành phần phần trăm khối lượng của các nguyên tố trong axit axetic.

Hướng dẫn giải

Axit axetic có công thức: CH₃COOH, có khối lượng mol là 60

$$\%C = \frac{24}{60} \times 100\% = 40\%;$$

$$\%O = \frac{32}{60} \times 100\% \approx 53,3\%;$$

$$\%H = \frac{4}{60} \times 100\% \approx 6,67\%$$

Bài 5. Hãy sắp xếp các chất: C₆H₆, CaCO₃, C₄H₁₀, C₂H₆O, NaNO₃, CH₃NO₂, NaHCO₃, C₂H₃O₂Na vào các cột thích hợp trong bảng sau:

Hợp chất hữu cơ		Hợp chất vô cơ
Hiđrocacbon	Dẫn xuất của hiđrocacbon	

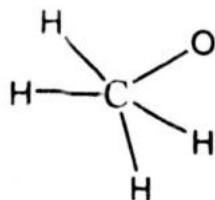
Hướng dẫn giải

Hợp chất hữu cơ		Hợp chất vô cơ
Hiđrocacbon	Dẫn xuất của hiđrocacbon	
C ₆ H ₆ C ₄ H ₁₀	C ₂ H ₆ O C ₂ H ₃ O ₂ Na CH ₃ NO ₂	CaCO ₃ NaNO ₃ NaHCO ₃

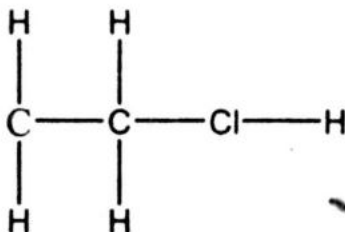
BÀI 35. CẤU TẠO PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

Bài 1. Hãy chỉ ra những chỗ sai trong các công thức sau và viết lại cho đúng:

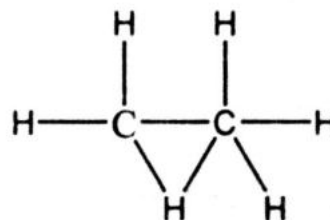
a)



b)



c)



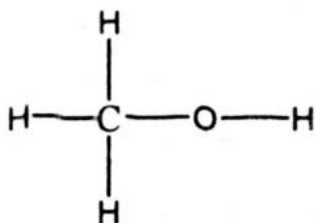
Công thức a sai hóa trị của cacbon và oxi.

Công thức b sai hóa trị của C và Cl.

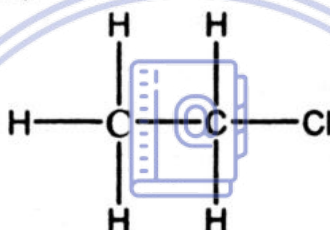
Công thức c sai ở hóa trị của C và H.

Các công thức đúng là:

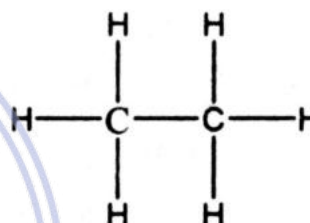
a)



b)



c)



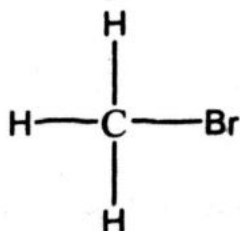
Bài 2. Hãy viết công thức cấu tạo của các chất có công thức phân tử sau:

CH_3Br , CH_4O , CH_4 , C_2H_6 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$.

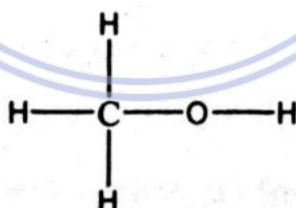
Biết rằng brom có hóa trị I.

Hướng dẫn giải

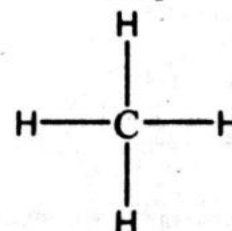
CH_3Br



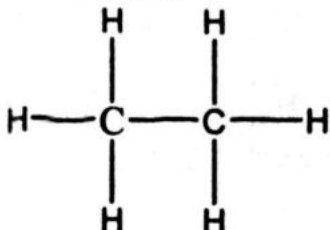
CH_4O



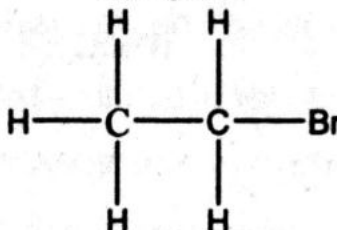
CH_4



C_2H_6

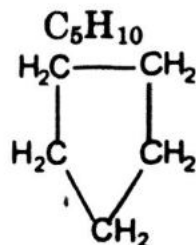
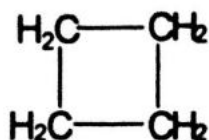
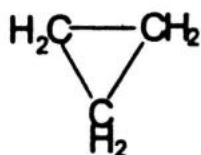


$\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$



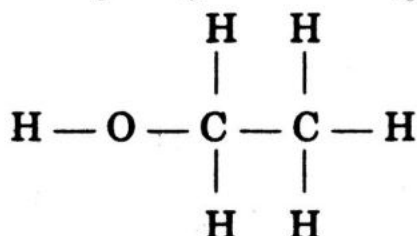
Bài 3. Hãy viết công thức cấu tạo dạng mạch vòng ứng với các công thức phân tử sau: C_3H_6 , C_4H_8 , C_5H_{10} .

Hướng dẫn giải

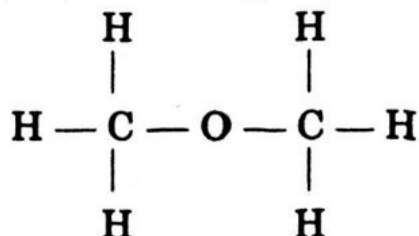


Bài 4. Những công thức cấu tạo nào sau đây biểu diễn cùng một chất?

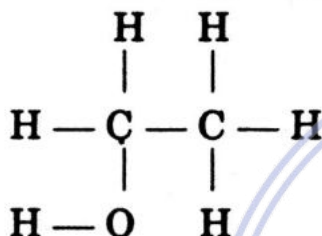
a)



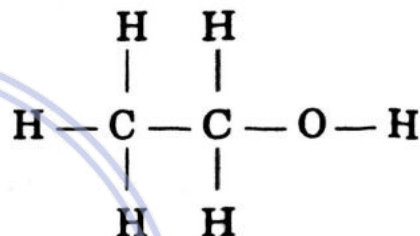
b)



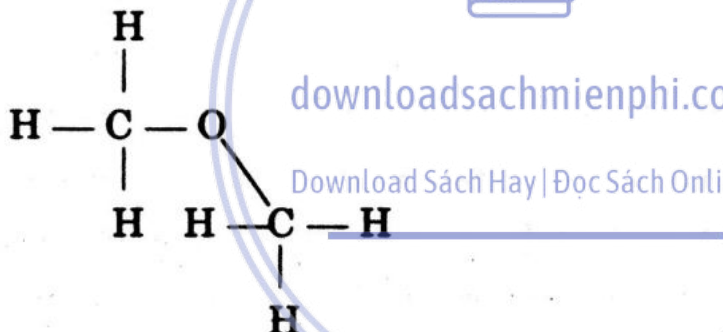
c)



d)



e)



Hướng dẫn giải

b và e biểu diễn cùng một chất.

a, c, d biểu diễn cùng một chất.

Bài 5. Phân tử hợp chất hữu cơ A có hai nguyên tố. Khi đốt cháy 3 gam chất A thu được 5,4 gam H_2O . Hãy xác định công thức phân tử của A, biết khối lượng mol của A là 30gam.

Hướng dẫn giải

Số mol của A = $3 : 30 = 0,1$ mol

Số mol $\text{H}_2\text{O} = 5,4 : 18 = 0,3$ mol. Số mol H là $0,3 \times 2 = 0,6$ mol

Số mol của H trong 1 mol A là $0,6 : 0,1 = 6$ (mol)

Khối lượng của H trong 1 mol A là $0,6 : 0,1 = 6$ (g)

Khối lượng của C trong 1 mol A là $30 - 6 = 24$ (g)

Số mol C trong một mol A là $24 : 12 = 2$ (mol); A là C_2H_6

BÀI 36. METAN

Bài 1. Trong các khí sau: CH₄, H₂, Cl₂, O₂

- Những khí nào tác dụng với nhau từng đôi một?
- Hai khí nào trộn với nhau tạo ra hỗn hợp nổ?

Hướng dẫn giải

- Những khí tác dụng với nhau từng đôi một:
CH₄ và O₂; H₂ và Cl₂; H₂ và O₂ và CH₄ với Cl₂.
- Hai khí trộn với nhau tạo ra hỗn hợp nổ gồm:
CH₄ và O₂; H₂ và Cl₂; H₂ và O₂

Bài 2. Trong các phương trình hóa học sau, phương trình hóa học nào viết đúng? Phương trình hóa học nào viết sai?

- $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{Ánh sáng}} \text{CH}_2\text{Cl}_2 + \text{H}_2$
- $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{Ánh sáng}} \text{CH}_2 + 2\text{HCl}$
- $2\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{Ánh sáng}} 2\text{CH}_3\text{Cl} + \text{H}_2$
- $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{Ánh sáng}} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$

Hướng dẫn giải

a, b, c viết sai. Phương trình hóa học d viết đúng.

Bài 3. Đốt cháy hoàn toàn 11,2 lít khí metan. Hãy tính thể tích khí oxi cần dùng và thể tích khí cacbonic tạo thành. Biết các thể tích khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

Download Sách Hay | Đọc Sách Online

Hướng dẫn giải



Số mol CH₄ = 11,2 : 22,4 = 0,5 mol = số mol CO₂

Số mol O₂ = 0,5 × 2 = 1mol

Thể tích O₂ = 22,4 lit Thể tích CO₂ = 22,4 × 0,5 = 11,2 lit

Bài 4. Có một hỗn hợp khí gồm CO₂ và CH₄. Hãy trình bày phương pháp hóa học để:

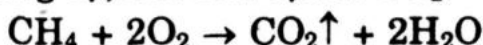
- Thu được khí CH₄
- Thu được khí CO₂

Hướng dẫn giải

- Thu được khí CH₄
Dẫn hỗn hợp khí đi qua dung dịch nước vôi trong dư, CO₂ bị giữ lại.
 $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$

- Thu được khí CO₂

Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp trong khí oxi vừa đủ, làm lạnh cho hơi nước ngưng tụ, khí còn lại là CO₂.



BÀI 37. ETILEN

Bài 1. Hãy tính số liên kết đơn, liên kết đôi giữa những nguyên tử cacbon trong phân tử các chất sau:

- a) $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$; b) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$; c) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$

Hướng dẫn giải

- a. Có một liên kết đơn
b. Có một liên kết đôi.
c. Có hai liên kết đôi xen kẽ một liên kết đơn.

Bài 2. Điền từ thích hợp “có” hoặc “không” vào các cột sau:

	Có liên kết đôi	Làm mất màu dung dịch brom	Phản ứng trùng hợp	Tác dụng với oxi
Metan				
Etilen				

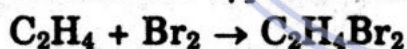
Hướng dẫn giải

	Có liên kết đôi	Làm mất màu dung dịch brom	Phản ứng trùng hợp	Tác dụng với oxi
Metan	0	0	0	có
Etilen	có	có	có	có

Bài 3. Hãy nêu phương pháp hóa học loại bỏ khí etilen có lẫn trong khí metan để thu được metan tinh khiết.

Hướng dẫn giải

Dẫn khí metan lẫn tạp chất đi qua dung dịch brom.



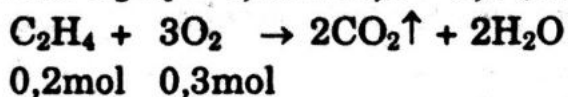
Metan không tác dụng với dung dịch brom. Ta thu được metan tinh khiết.

Bài 4. Để đốt cháy 4,48 lít khí etilen cần phải dùng:

- a) Bao nhiêu lít oxi?
b) Bao nhiêu lít không khí chứa 20% thể tích oxi?
Biết thể tích các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

Hướng dẫn giải

- a) Số mol $\text{C}_2\text{H}_4 = 4,48 : 22,4 = 0,2$ (mol)



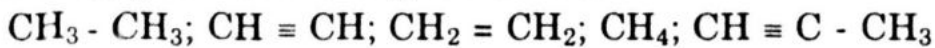
$$\text{Thể tích oxi} = 0,3 \times 22,4 = 6,72 \text{ (lit)}$$

- b) Thể tích không khí

$$V_{\text{kk}} = 5 \times 6,72 = 33,6 \text{ (lit)}$$

BÀI 38. AXETILEN

Bài 1. Hãy cho biết trong các chất sau:



- a) Chất nào có liên kết ba trong phân tử?
- b) Chất nào làm mất màu dung dịch brom?

Hướng dẫn giải

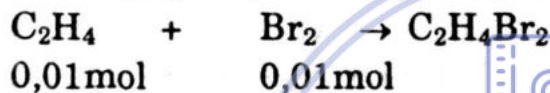
- a) $\text{CH} \equiv \text{CH}$ và $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$ có liên kết 3.
- b) Chất làm mất màu dung dịch brom:
 $\text{CH} \equiv \text{CH}; \text{CH}_2 = \text{CH}_2$ và $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$

Bài 2. Cần bao nhiêu ml dung dịch brom 0,1M để tác dụng hết với:

- a) 0,224 lít etilen ở điều kiện tiêu chuẩn.
- b) 0,224 lít axetilen ở điều kiện tiêu chuẩn.

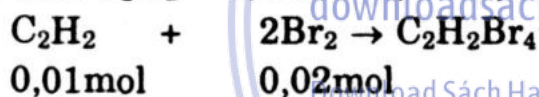
Hướng dẫn giải

- a) Số mol $\text{C}_2\text{H}_4 = 0,224 : 22,4 = 0,01$ (mol)



$$\text{Thể tích dung dịch brom} = \frac{0,01}{0,1} = 0,1 \text{ (lit)}$$

- b) Số mol $\text{C}_2\text{H}_2 = 0,224 : 22,4 = 0,01$ (mol)



$$\text{Thể tích dung dịch brom} = \frac{0,02}{0,1} = 0,2 \text{ (lit)}$$

Bài 3. Biết rằng 0,1 lít khí etilen (đktc) làm mất màu 50 ml dung dịch brom. Nếu dùng 0,1 lít khí axetilen (đktc) thì có thể làm mất màu bao nhiêu ml dung dịch brom trên.

Hướng dẫn giải

Suy luận tương tự bài 2 ở trên.

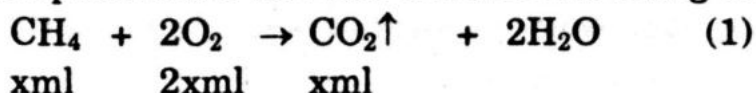
0,1 lit khí C_2H_2 có thể làm mất màu $50 \times 2 = 100$ (ml) dung dịch brom.

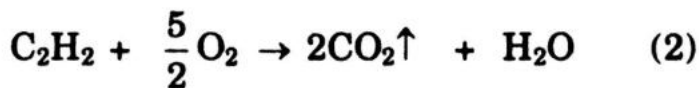
Bài 4. Đốt cháy 28ml hỗn hợp khí metan và axetilen cần phải dùng 67,2 ml khí oxi.

- a) Tính phần trăm thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp.
 - b) Tính thể tích khí CO_2 sinh ra.
- (Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất).

Hướng dẫn giải

- a) Tính phần trăm thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp.





ymol 2,5ymol 2ymol

$$\text{Thể tích hai khí là } x + y = 28 \quad (\text{I})$$

$$\text{Thể tích khí oxi} = 2x + 2,5y = 67,2 \quad (\text{II})$$

$$\text{Suy ra } y = 22,4 \text{ (ml) và } x = 28 - 22,4 = 5,6 \text{ (ml)}$$

b) Tính thể tích khí CO_2 sinh ra.

$$V = x + 2y = 5,6 + (2 \times 22,4) = 50,4 \text{ (lit)}$$

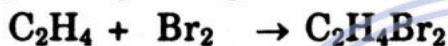
Bài 5. Cho 0,56 lít (đktc) hỗn hợp khí gồm C_2H_4 , C_2H_2 tác dụng hết với dung dịch brom dư, lượng brom đã tham gia phản ứng là 5,6 gam.

a) Hãy viết phương trình hóa học.

b) Tính phần trăm thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp.

Hướng dẫn giải

a) Hãy viết phương trình hóa học.



xmol xmol



ymol 2ymol

b) Tính phần trăm thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp.

$$x + y = \frac{0,56}{22,4} = 0,025 \text{ (mol)} \quad (\text{I})$$

$$\text{Số mol Br}_2 = x + 2y = \frac{5,6}{160} = 0,035 \text{ (mol)} \quad (\text{II})$$

$$y = 0,01 \text{ mol và } x = 0,015 \text{ mol}$$

$$\text{Thể tích } \text{C}_2\text{H}_4 = 0,015 \times 22,4 = 0,336 \text{ (lit)}$$

$$\text{Thể tích của } \text{C}_2\text{H}_2 = 0,01 \times 22,4 = 0,224 \text{ (lit)}$$

BÀI 39. BENZEN

Bài 1. Cấu tạo đặc biệt của phân tử benzen là:

a) Phân tử có vòng 6 cạnh.

b) Phân tử có ba liên kết đôi.

c) Phân tử có vòng 6 cạnh chứa ba liên kết đôi xen kẽ ba liên kết đơn.

d) Phân tử có vòng 6 cạnh chứa liên kết đôi và liên kết đơn.

Hãy chọn câu đúng nhất trong các câu trên.

Hướng dẫn giải

c) Phân tử có vòng 6 cạnh chứa ba liên kết đôi xen kẽ ba liên kết đơn.

Bài 2. Một số học sinh viết công thức cấu tạo của benzen như sau:



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

Hãy cho biết công thức nào viết đúng, viết sai. Tại sao?

Hướng dẫn giải

Các công thức a và c viết sai vì có các liên kết đôi liên tục.

Các công thức b, d và e viết đúng vì có các liên kết đôi xen kẽ liên kết đơn.

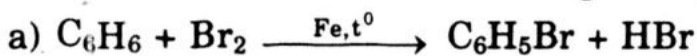
Bài 3. Cho benzen tác dụng với brom tạo ra brombenzen:

a) Viết phương trình hóa học (có ghi rõ điều kiện phản ứng).

b) Tính khối lượng benzen cần dùng để điều chế 15,7 gam brombenzen.

Biết hiệu suất phản ứng đạt 80%.

Hướng dẫn giải



b) Tính khối lượng benzen cần dùng

$$\text{Số mol C}_6\text{H}_5\text{Br} = \frac{15,7}{157} = 0,1 \text{ (mol)}$$

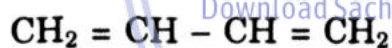
$$\text{Khối lượng C}_6\text{H}_6 = \frac{78 \times 0,1}{80} \times 100\% = 9,75 \text{ (gam)}$$

Bài 4. Hãy cho biết chất nào trong các chất sau đây có thể làm mất màu dung dịch brom. Giải thích và viết phương trình hóa học (nếu có).

(a)



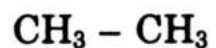
(b)



(c)



(d)



Hướng dẫn giải

Các chất b và c có thể làm mất màu dung dịch brom. Bởi vì chúng là các hidrocarbon mạch hở có liên kết đôi trong phân tử, có khả năng phản ứng cộng với dung dịch brom tạo thành hợp chất không màu.

BÀI 40. DẦU MỎ VÀ KHÍ THIÊN NHIÊN

Bài 1. Chọn những câu đúng trong các câu sau:

a) Dầu mỏ là một đơn chất.

b) Dầu mỏ là một hợp chất phức tạp.

c) Dầu mỏ là một hỗn hợp tự nhiên của nhiều loại hidrocarbon.

d) Dầu mỏ sôi ở một nhiệt độ xác định.

e) Dầu mỏ sôi ở những nhiệt độ khác nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn phương án c và e.

Bài 2. Điền những từ thích hợp vào các chỗ trống trong các câu sau:

- Người ta chưng cất dầu mỏ để thu được...
- Để thu thêm được xăng, người ta tiến hành.... dầu nặng.
- Thành phần chủ yếu của khí thiên nhiên là.....
- Khí mỏ dầu có.... gần như khí thiên nhiên.

Hướng dẫn giải

- Người ta chưng cất dầu mỏ để thu được **xăng**
- Để thu thêm được xăng, người ta tiến hành **crackinh** dầu nặng.
- Thành phần chủ yếu của khí thiên nhiên là **metan**
- Khí mỏ dầu có **thành phần** gần như khí thiên nhiên.

Bài 3. Để dập tắt xăng dầu cháy người ta làm như sau:

- Phun nước vào ngọn lửa.
- Dùng chăn ướt trùm lên ngọn lửa.
- Phủ cát vào ngọn lửa.

Cách làm nào trên là đúng. Giải thích

Hướng dẫn giải

Tuyệt đối không dùng nước (a) để chữa cháy do xăng, dầu vì làm cho đám cháy càng lan rộng hơn.

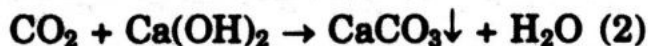
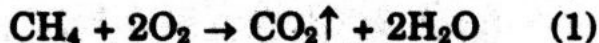
Có thể dùng phương án (b) nếu đám cháy chưa lan rộng hoặc (c)

Bài 4. Đốt cháy V lít khí thiên nhiên chứa 96% CH₄, 2% N₂ và 2% CO₂ về thể tích. Toàn bộ sản phẩm cháy được dẫn qua dung dịch Ca(OH)₂ dư thấy tạo ra 4,9 gam kết tủa.

- Viết các phương trình hóa học xảy ra (biết N₂, CO₂ không cháy).
- Tính V (đktc).

Hướng dẫn giải

- Viết các phương trình hóa học



- Tính V (đktc).

$$\text{Số mol CaCO}_3 = 4,9 : 100 = 0,049 \text{ mol} = \text{Số mol CO}_2$$

Theo (1) số mol CH₄ và số mol CO₂ sinh ra là bằng nhau, do đó thể tích của chúng cũng như nhau chiếm 96%.

$$\text{Tổng \% thể tích CO}_2 \text{ là } 96\% + 2\% = 98\%$$

$$98\%V = 0,049 \times 22,4 \Rightarrow V = \frac{0,049}{98} \times 22,4 \times 100 = 1,12 \text{ (lit)}$$

BÀI 41. NHIÊN LIỆU

Bài 1. Để sử dụng nhiên liệu có hiệu quả cần phải cung cấp không khí hoặc oxi:

- a) Vừa đủ; b) thiếu; c) dư

Hãy chọn trường hợp đúng và giải thích.

Hướng dẫn giải

Chọn trường hợp c. Giải thích để đốt cháy hoàn toàn nhiên liệu, tiết kiệm và để bảo vệ môi trường

Bài 2. Hãy giải thích tại sao các chất khí dễ cháy hoàn toàn hơn các chất rắn và chất lỏng.

Hướng dẫn giải

Bởi vì chất khí tiếp xúc với khí oxi tốt hơn.

Bài 3. Hãy giải thích tác dụng của các việc làm sau:

- a) Tạo các hàng lỗ trong các viên than tổ ong.
b) Quạt gió vào bếp lò khi nhóm.
c) Đậy bớt cửa lò khi ủ bếp.

Hướng dẫn giải

Trường hợp a nhằm tăng diện tích tiếp xúc giữa than và oxi.

Trường hợp b nhằm tăng lượng khí oxi tiếp xúc với than.

Trường hợp c nhằm giảm diện tích tiếp xúc giữa than và oxi.

Bài 4. Hãy quan sát hình vẽ 4.24 trang 132 sách giáo khoa và cho biết trường hợp nào đèn sẽ cháy sáng hơn, ít muội than hơn.

Hướng dẫn giải

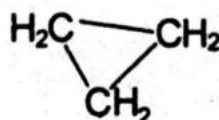
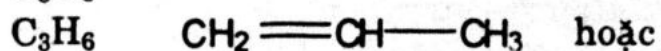
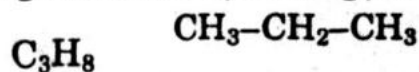
Trường hợp b đèn cháy sáng hơn, ít muội than hơn. Giải thích do sự đối lưu của không khí ở trường hợp b tốt hơn, cung cấp đầy đủ oxi hơn cho sự cháy.

BÀI 42. LUYỆN TẬP CHƯƠNG 4 HIDROCACBON – NHIÊN LIỆU

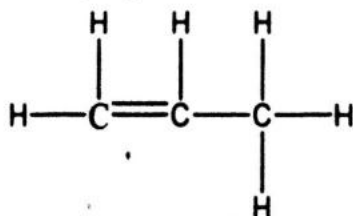
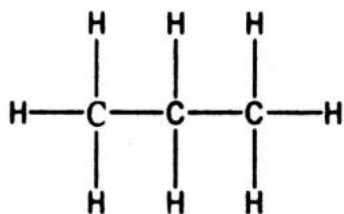
Bài 1. Viết công thức cấu tạo đầy đủ và thu gọn của các chất hữu cơ có công thức phân tử sau: C_3H_8 ; C_3H_6 ; C_3H_4

Hướng dẫn giải

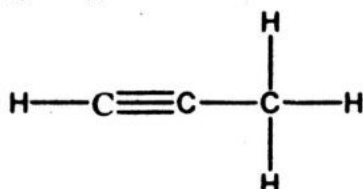
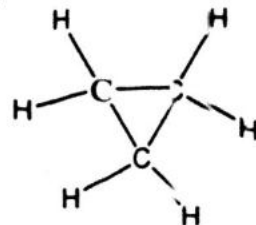
Công thức cấu tạo thu gọn:



Công thức cấu tạo đầy đủ:



hoặc



Bài 2. Có hai bình đựng hai chất khí là CH_4 , C_2H_4 . Chỉ dùng dung dịch brom có thể phân biệt được hai chất khí trên không? Nêu cách tiến hành.

Hướng dẫn giải

Sục từng khí vào ống nghiệm đựng dung dịch brom, nếu màu nâu đỏ của dung dịch biến mất thì đó là khí C_2H_4 . Chất không làm mất màu dung dịch brom là CH_4 .

Bài 3. Biết 0,01 mol hidrocarbon X có thể tác dụng tối đa với 10ml dung dịch brom 0,1M. Vậy X là hidrocarbon nào trong số các chất sau?

- a) CH_4 ; b) C_2H_2 ; c) C_2H_4 d) C_6H_6

Hướng dẫn giải

Trong 4 hidrocarbon trên, có hai chất CH_4 và C_6H_6 không làm mất màu dung dịch brom. Như vậy chỉ còn lựa chọn giữa phương án b: C_2H_2 và c: C_2H_4

Nhận xét: C_2H_4 có một liên kết đôi cho nên số mol brom tối đa mà chất này tác dụng bằng số mol của nó. Trong khi C_2H_2 có một liên kết 3 cho nên số mol brom tối đa mà chất này tác dụng bằng hai lần số mol của C_2H_2 .

Theo bài ra, số mol hidrocarbon = 0,01 = số mol brom = $0,1 \times 0,1$

Ta kết luận phương án c: C_2H_4 là đúng.

Bài 4. Đốt cháy 3 gam chất hữu cơ A, thu được 8,8 gam khí CO_2 và 5,4 gam H_2O .

- Trong chất hữu cơ A có những nguyên tố nào?
- Biết phân tử khối của A nhỏ hơn 40. Tìm công thức phân tử của A.
- Chất A có làm mất màu dung dịch brom không?
- Viết phương trình hóa học của A với clo khi có ánh sáng.

Hướng dẫn giải

- a) Trong chất hữu cơ A có những nguyên tố nào?

Khi đốt cháy chất hữu cơ, toàn bộ C sẽ chuyển thành CO_2 và toàn bộ H sẽ chuyển thành H_2O . Nếu tổng khối lượng của C và H bằng khối lượng chất hữu cơ đem đốt ta kết luận thành phần phân tử chỉ có C và H. Nếu tổng này nhỏ hơn thì phần còn lại là O.

$$\text{Khối lượng C} = \frac{8,8 \times 12}{44} = 2,4 \text{ (g)}; \text{Khối lượng H} = \frac{5,4 \times 2}{18} = 0,6 \text{ (g)}$$

$$m_C + m_H = 2,4 + 0,6 = 3,0 \Rightarrow \text{A chỉ gồm C và H.}$$

b) Biết phân tử khối của A nhỏ hơn 40. Tìm công thức phân tử của A.

Cách 1: Biện luận $M_A < 40$ cho nên số mol C lớn nhất có thể là 2.

Mặt khác do sản phẩm cháy có số mol $\text{CO}_2 = 0,2 < \text{số mol H}_2\text{O} = 0,3$ cho nên A là hidrocacbon no

$$\text{A là C}_2\text{H}_6 \Rightarrow M_A = 24 + 6 = 30$$

Cách 2: Đặt công thức phân tử của A là C_xH_y theo tính toán ở phần a

$$\text{ta có tỷ lệ: } x : y = \frac{2,4}{12} : \frac{0,6}{1} = 2 : 6 = 1 : 3$$

Công thức đơn giản nhất của A là CH_3

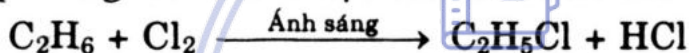
Công thức phân tử là $(\text{CH}_3)_n$ với $M_A < 40$ thì $n = 2$

Công thức phân tử của A là $\text{C}_2\text{H}_6 \Rightarrow M_A = 24 + 6 = 30$

c) Chất A có làm mất màu dung dịch brom không?

A là hidrocacbon no cho nên không làm mất màu dung dịch brom.

d) Viết phương trình hóa học của A với clo khi có ánh sáng.



C. BÀI TẬP BỔ SUNG

Bài 1. Hãy so sánh % khối lượng của cacbon trong các chất sau: C_2H_6 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$, $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$, $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3$.

Hướng dẫn giải

% về khối lượng:

$$\%C(\text{C}_2\text{H}_6) = \frac{24}{30} \times 100 = 80\%$$

$$\%C(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}) = \frac{24}{64,5} \times 100 = 37,2\%$$

$$\%C(\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2) = \frac{24}{99} \times 100\% = 24,24\%$$

$$\%C(\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3) = \frac{24}{133,5} \approx 17,89\%$$

Vậy $\%C(\text{C}_2\text{H}_6) > \%C(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}) > \%C(\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2) > \%C(\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3)$

Nhận xét: Khối lượng C trong các hợp chất là không đổi. Khối lượng phân tử càng lớn thì %C trong phân tử càng nhỏ. Khi thay thế nguyên tử H trong phân tử bằng các nguyên tử Cl, khối lượng phân tử tăng lên vì vậy %C càng nhỏ.

Bài 2. Rượu etylic có công thức $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$. Hãy tính thành phần phần trăm khối lượng của các nguyên tố trong rượu axetic.

Hướng dẫn giải

$$M_{C_2H_6O} = 46$$

$$\%C = \frac{24}{46} \times 100 = 52,17\%$$

$$\%O = \frac{16}{46} \times 100 = 34,78\%$$

$$\%H = (100 - 52,17 - 34,78)\% = 13,05\%$$

Bài 3. Phân tử hợp chất hữu cơ A chỉ chứa C và H. Khi đốt cháy 9 gam chất A thu được 16,2 gam H_2O . Hãy xác định công thức phân tử của A, tỉ khối hơi của A so với H_2 là 15.

Hướng dẫn giải

Khối lượng của H trong 16,2 g H_2O là:

$$m_H = \frac{2 \times 16,2}{18} = 1,8 \text{ g}$$

Khối lượng C trong A là: $m_C = 9 - 1,8 = 7,2 \text{ g}$

CTPT A có dạng C_xH_y : $M = 15 \cdot 2 = 30$

$$\text{Ta có } \frac{12x}{m_C} = \frac{y}{m_H} = \frac{30}{m}$$

$$\Rightarrow x = \frac{7,2 \cdot 30}{12 \cdot 9} = 2; y = \frac{1,8 \cdot 30}{1 \cdot 9} = 6$$

Vậy CTPT của A là C_2H_6

Bài 4. Khi phân tích 2,3 gam một hợp chất hữu cơ A, thấy có 1,2g C, 0,3 g H và 0,8(g)O. Hãy xác định:

- Tính % khối lượng các nguyên tố trong hữu cơ A
- CTPT của A biết tỉ khối của A đối với H_2 là 23.
- CTCT của A.

Hướng dẫn giải

$$\text{a) } \%C = \frac{1,2}{2,3} \times 100 \approx 52,17\%$$

$$\%H = \frac{0,3}{2,3} \times 100 \approx 13,04\%$$

$$\%O = \frac{0,8}{2,3} \times 100 \approx 34,79\%$$

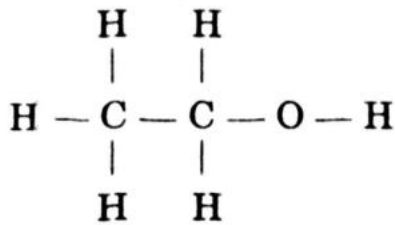
b) Khối lượng mol của A: $M = 23 \cdot 2 = 46(\text{g})$

Đặt công thức của A là $C_xH_yO_z$, ta có tỉ lệ:

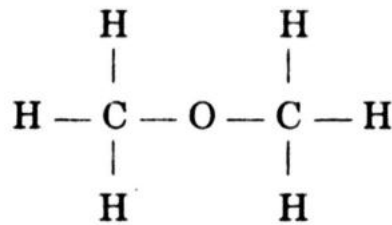
$$\frac{12x}{1,2} = \frac{y}{0,3} = \frac{16z}{0,8} = \frac{46}{2,3}$$

Giải ra, ta được: $x = 2, y = 6, z = 1$. Vậy CTPT của A là: C_2H_6O

c) A có 2 cấu tạo:



(Rượu etylic)



(đimetyl ete)

Bài 5. Một hợp chất hữu cơ A có chứa 40%C; 6,67%H và 53,33% O về khối lượng. Hãy xác định:

- a) CTPT của A biết tỉ khối hơi của A so với H_2 là 15.
b) CTCT của A.

Hướng dẫn giải

a) 100g A có $m_{\text{C}} = 40$; $m_{\text{H}} = 6,67$ và $m_{\text{O}} = 53,33$

- Khối lượng mol của A: $M = 15 \cdot 2 = 30$

- Đặt CT của A: $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$, ta có tỉ lệ:

$$\frac{12x}{40} = \frac{y}{6,67} = \frac{16z}{53,33} = \frac{30}{100}$$

Giải ra ta được $x = 1$, $y = 2$, $z = 1$. Vậy CTPT của A là: CH_2O

b) A có cấu tạo:



||
O (Andehit fomic).

Bài 6. Đốt cháy hoàn toàn 6,2 gam một hợp chất A chứa (C, H, N); thu được nước, 8,8 gam CO_2 và 2,24 lít N_2 (đktc). Hãy xác định:

- a) CTPT của A biết $M = 31$
b) CTCT của A biết trong hợp chất nitơ có hóa trị (III).

Hướng dẫn giải

a) Lượng C, H, N trong 6,2 gam A

$$\left. \begin{array}{l} + 44\text{g CO}_2 \text{ có } 12\text{g C} \\ 8,8\text{g CO}_2 \text{ có } m_{\text{C}} \end{array} \right\} \rightarrow m_{\text{C}} = \frac{8,8 \times 12}{44} = 2,4$$

$$\left. \begin{array}{l} + 22,4 \text{ lít N}_2 \text{ có } 28\text{g N} \\ 2,24 \text{ lít N}_2 \text{ có } m_{\text{N}} \end{array} \right\} \rightarrow m_{\text{N}} = \frac{2,24 \times 28}{22,4} = 2,8$$

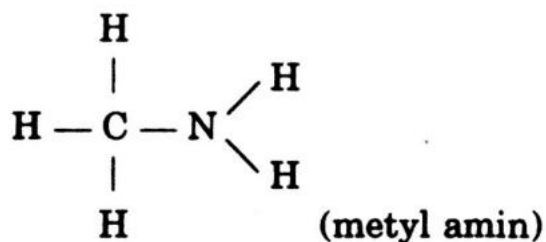
$$+ m_{\text{H}} = 6,2 - m_{\text{C}} - m_{\text{N}} = 1,0 \text{ (gam)}$$

- Đặt CT của A là $\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z$ ta có tỉ lệ:

$$\frac{12x}{2,4} = \frac{y}{1} = \frac{14z}{2,8} = \frac{31}{6,2}$$

Giải ra ta được $x = 1$; $y = 5$; $z = 1$. Vậy CTPT của A là: CH_5N .

b) A có cấu tạo:

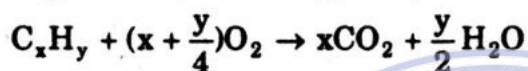


Bài 7. Đốt cháy hoàn toàn 100ml hợp chất hữu cơ chứa 2 nguyên tố, cần 350ml O_2 và thu được 200ml CO_2 . Xác định CTPT và CTCT của hợp chất biết các thể tích đều được đo ở cùng điều kiện

Hướng dẫn giải

- Hợp chất hữu cơ chứa 2 nguyên tố phải có cacbon, nguyên tố thứ hai chỉ có thể là hidro. Công thức có dạng C_xH_y

- Phương trình phản ứng cháy:



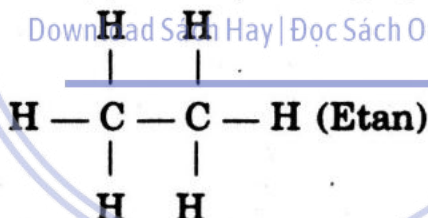
$$1 \dots\dots \left(x + \frac{y}{4}\right) \dots\dots x \text{ (ml)}$$

$$100 \dots 350 \dots\dots\dots 200 \text{ (ml)}$$

Ta có tỉ lệ: $\frac{1}{100} = \frac{x + \frac{y}{4}}{350} = \frac{x}{200}$

Giải ra, ta được $x = 2, y = 6$. CTPT: C_2H_6 .

Có cấu tạo:



Bài 8. Một hợp chất hữu cơ 2 nguyên tố có khối lượng mol bằng 30. Biết trong hợp chất hữu cơ, nguyên tử của nguyên tố cacbon luôn có hóa trị (IV). Biện luận tìm công thức.

Hướng dẫn giải

- CTPT của hợp chất hữu cơ có dạng C_xH_y

- Ta có khối lượng mol của hợp chất:

$$M = 12x + y = 30$$

Hay: $y = 30 - 12x$

x, y nguyên dương:

$x = 1 \rightarrow y = 18$: không có CT phù hợp

$x = 2 \rightarrow y = 6$: C_2H_6 : phù hợp

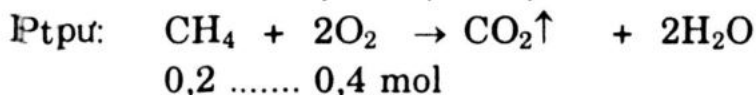
$x \geq 3 \rightarrow y < 0$ loại. Vậy CTPT của hợp chất là C_2H_6 .

Bài 9. Để đốt cháy 4,48 lít khí metan cần phải dùng:

- a) Bao nhiêu lít oxi?
 b) Bao nhiêu lít không khí chứa 20% thể tích khí oxi?
 Biết thể tích các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

Hướng dẫn giải

Số mol metan: $n = 4,48 : 22,4 = 0,2 \text{ mol}$

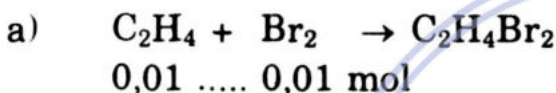


- a) Thể tích oxi cần: $V = 0,4 \cdot 22,4 = 8,96 \text{ (l)}$
 b) Thể tích không khí: $V = 8,96 \cdot 100 : 20 = 44,8 \text{ (l)}$

Bài 10. Biết rằng 0,224 lít khí etilen (đktc) làm mất màu 50ml dung dịch brom.

- a) Tính nồng độ C_M của dung dịch brom.
 b) Nếu cũng dùng dung dịch brom trên thì làm mất màu bao nhiêu ml axetilen(đktc).

Hướng dẫn giải



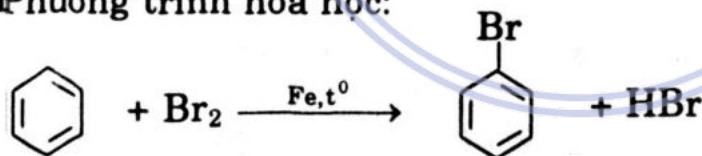
Nồng độ dung dịch Br_2 : $C_M = 0,01 : 0,05 = 0,2M$

- b) Axetilen tác dụng với Br_2 , cần gấp đôi lượng Br_2 so với etilen. Vì vậy cùng thể tích Br_2 thì làm mất màu hết $0,224 : 2 = 0,112 \text{ lit axetilen}$.

Bài 11. Viết phương trình hóa học (có ghi rõ điều kiện phản ứng) khi cho benzen tác dụng dung dịch Br_2 . Tính khối lượng benzen cần dùng để điều chế 31,4 gam brombenzen. Biết hiệu suất phản ứng đạt 60%.

Hướng dẫn giải

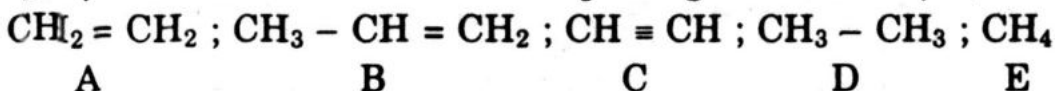
- a) Phương trình hóa học:



- b)
$$\begin{array}{l} 78 \quad \dots\dots\dots 157 \text{ g} \\ m \quad \dots\dots\dots 31,4 \text{ g} \end{array}$$

Vì $H = 60\%$ nên khối lượng benzen cần: $m = \frac{31,4 \cdot 78 \cdot 100}{157 \cdot 60} = 26 \text{ g}$

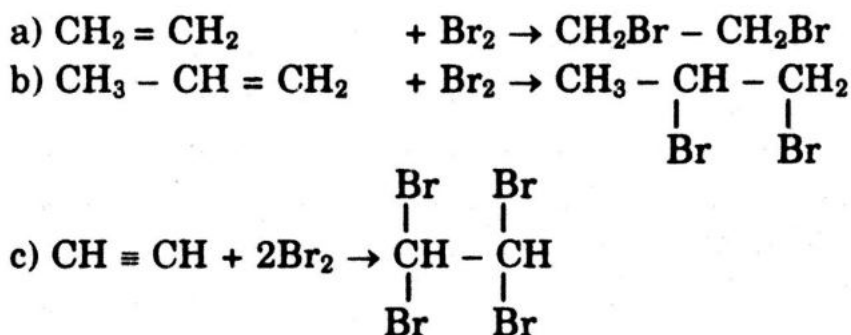
Bài 12. . Hãy cho biết chất nào trong các chất sau đây có thể làm mất màu dung dịch brom. Giải thích và viết phương trình hóa học (nếu có).



Hướng dẫn giải

Các chất làm mất màu dung dịch Br_2 là: A, B và C

Các phương trình phản ứng :



Bài 13. Đốt cháy 6 gam chất hữu cơ A, thu được 17,6 gam khí CO_2 và 10,8 gam H_2O .

- Trong chất A có những nguyên tố nào?
- Tìm công thức phân tử của A. Biết $M_A = 30$.
- Viết phương trình hóa học của A với clo khi có ánh sáng.

Hướng dẫn giải

- $m_H = 2 \cdot 10,8 : 18 = 1,2\text{g}$
 $m_C = 12 \cdot 17,6 : 44 = 4,8\text{g}$
 $m_O = 6 - 1,2 - 4,8 = 0$. Vậy trong A có C và H.

- Gọi CTPT của A là C_xH_y có $M = 30$

$$\text{Ta có } \frac{12x}{m_C} = \frac{y}{m_H} = \frac{30}{m}$$

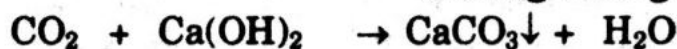
$$\Rightarrow x = \frac{4,8 \cdot 30}{12 \cdot 6} = 2; y = \frac{1,2 \cdot 30}{1 \cdot 6} = 6$$

Vậy CTPT của A là C_2H_6 .

- Tác dụng với clo: $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$

Bài 14. Đốt cháy hoàn toàn 1,6 gam một hidrocarbon A. Toàn bộ sản phẩm cháy được dẫn vào bình chứa dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư, thấy tạo thành 10g kết tủa. Xác định tên chất A. Biết CTPT của A trùng với CT đơn giản nhất.

Hướng dẫn giải



$$0,1 \quad \leftarrow \quad \frac{10}{100} = 0,1 \text{ mol}$$

$$n_C = n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = 0,1$$

$$m_C = 12 \cdot 0,1 = 1,2 \text{ (g)}$$

$$m_H = 1,6 - 1,2 = 0,4 \text{ (g)}$$

A có dạng C_xH_y , ta có tỉ lệ:

$$\frac{12x}{1,2} = \frac{y}{0,4} = \frac{M}{1,6}$$

Vì không biết M, nên ta biến đổi tỉ lệ thức:

$$x : y = \frac{1,2}{12} : \frac{0,4}{1} = 0,1 : 0,4 = 1 : 4.$$

Vậy CTPT của A là CH_4 (Metan)

Bài 15. Khi cho một hidrocarbon A tác dụng với clo trong những điều kiện thích hợp, người ta thu được sản phẩm B chứa một nguyên tử clo có tỉ khối hơi đối với hidro là 25,25. Xác định CTPT của A. Viết phương trình phản ứng.

Hướng dẫn giải

- $M_B = 25,25 \cdot 2 = 50,5 \text{ (g)}$
- CTPT của B có dạng $\text{C}_x\text{H}_y\text{Cl}$

(x, y nguyên dương), ta có

$$M_B = 12x + y + 35,5 = 50,5$$

Hay: $y = 15 - 12x$

$$x = 1 \rightarrow y = 3 \rightarrow \text{CTPT của B: } \text{CH}_3\text{Cl}$$

$$\text{CTPT của A: } \text{CH}_4$$

Phương trình phản ứng:

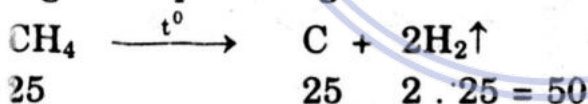


Bài 16. Người ta điều chế muối than và hidro bằng cách nhiệt phân metan. Hỏi, nếu dùng 560 lít metan thì điều chế được bao nhiêu gam than và bao nhiêu lít H_2 (các thể tích được đo ở đktc).

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{CH}_4} = \frac{560}{22,4} = 25 \text{ (mol)}$$

- Phương trình phản ứng:



$$m_C = 12 \cdot 25 = 300 \text{ (gam)}$$

$$V_{\text{H}_2} = 22,4 \times 50 = 1120 \text{ (lít)}.$$

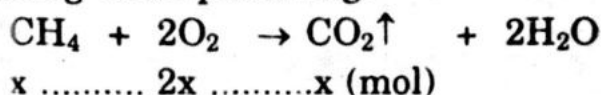
Bài 17. Đốt cháy hoàn toàn 3,8 gam hỗn hợp A gồm CH_4 và CO thu được 4,48 lít CO_2 . Hãy tính;

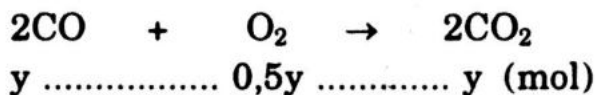
a) Thành phần % theo thể tích các chất trong hỗn hợp A (biết các thể tích đều được đo ở đktc).

b) V_{O_2} cần dùng cho phản ứng cháy.

Hướng dẫn giải

- a) Phương trình phản ứng:





Gọi x, y là số mol CH₄ và CO trong 3,8 g A. Theo giả thuyết ta có:

$$m_A = 16x + 28y = 3,8 \quad (1)$$

$$n_{\text{CO}_2} = x + y = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \quad (2)$$

Giải hệ ta được: x = 0,15 mol CH₄;

$$y = 0,05 \text{ mol CO}$$

$$\% \text{CH}_4 = \frac{0,15}{0,15 + 0,05} \times 100 = 75\%$$

$$\% \text{CO} = \frac{0,05}{0,15 + 0,05} \times 100 = 25\%$$

$$\begin{aligned} \text{b) } V_{\text{O}_2} &= 22,4(2x + 0,5y) \\ &= 22,4 \cdot 0,325 = 7,28 \text{ (lít)} \end{aligned}$$

Bài 18. Cho một luồng khí hidrocarbon lội qua dung dịch nước brom lấy dư, thu được sản phẩm chứa 2 nguyên tử brom, trong đó brom chiếm 85,1% về khối lượng. Xác định CT của hidrocarbon, viết phương trình phản ứng.

Hướng dẫn giải

Công thức của hợp chất chứa brom có dạng: C_xH_yBr₂.

Theo giả thiết ta có:

$$\frac{160}{12x + y + 160} = \frac{85,1}{100}$$

$$\text{Hay: } 12x + y + 160 = 160 \cdot \frac{100}{85,1} = 188$$

$$y = 28 - 12x$$

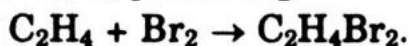
Để phù hợp với hóa trị của các nguyên tố chỉ có x = 2, y = 4 là phù hợp. Vậy CTPT của hidro carbon là C₂H₄ (etilen)

- Phương trình phản ứng: CH₂ = CH₂ + Br₂ → CH₂Br – CH₂Br.

Bài 19. Dẫn 10 lít hỗn hợp gồm CH₄ và C₂H₄ vào bình chứa dung dịch brom, thấy nước brom bị nhạt màu một phần và có khối lượng tăng lên 8,4 gam. Tính % V mỗi khí trong hỗn hợp. Biết các thể tích đều được đo ở đktc.

Hướng dẫn giải

Chỉ có C₂H₄ phản ứng:



Độ tăng khối lượng của bình chứa brom là lượng C₂H₄ đã phản ứng :

$$n_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{8,4}{28} = 0,3 \text{ (mol)}$$

$$V_{C_2H_4} = 22,4 \times 0,3 = 6,72 \text{ (lít)}$$

$$\%C_2H_4 = \frac{6,72}{10} \times 100 = 67,2\%$$

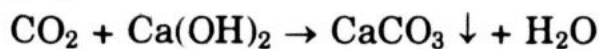
$$\%CH_4 = 100 - 67,2 = 32,8\%$$

Bài 20. Dẫn 10 lít hỗn hợp A (đktc) gồm CH_4 , C_2H_4 , CO_2 lần lượt qua bình (1) chứa dung dịch $Ca(OH)_2$ dư và bình (2) chứa dung dịch brom dư. Thấy bình (1) xuất hiện 10 gam kết tủa, bình (2) khối lượng tăng thêm 5,6 gam.

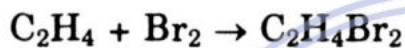
- Viết các phương trình phản ứng.
- Tính % V mỗi khí trong hỗn hợp A

Hướng dẫn giải

- Ở bình 1:



Ở bình (2)



- CH_4 đi qua cả hai bình và không tác dụng với $Ca(OH)_2$ và dung dịch Br_2 .

$$b) \quad n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = \frac{10}{100} = 0,1 \rightarrow V_{CO_2} = 22,4 \times 0,1 = 2,24 \text{ (l)}$$

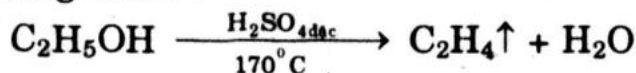
$$n_{C_2H_4} = \frac{5,6}{28} = 0,2 \rightarrow V_{C_2H_4} = 22,4 \times 0,2 = 4,48$$

$$\%CO_2 = \frac{2,24}{10} \times 100 = 22,4\%$$

$$\%C_2H_4 = \frac{4,48}{10} \times 100 = 44,8\%$$

$$\%CH_4 = 100 - 22,4 - 44,8 = 32,8\%$$

Bài 21. Trong phòng thí nghiệm, người ta điều chế khí etilen từ rượu etylic theo phương trình :

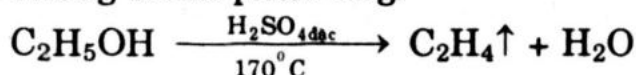


- Hỏi nếu dùng 230 ml rượu etylic có khối lượng riêng $D = 0,8 \text{ g/ml}$ thì điều chế được bao nhiêu lít etilen (ở đktc). Biết hiệu suất của phản ứng là 80%.
- Tính lượng polietilen khi trùng hợp lượng etilen điều chế được.

Hướng dẫn giải

$$a) - m_{C_2H_5(OH)} = V.D = 230 \times 0,8 = 184 \text{ (gam)}$$

- Phương trình phản ứng:

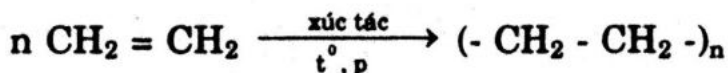


$$n_{C_2H_4} = n_{C_2H_5OH} = \frac{184}{46} = 4(\text{mol})$$

$$V_{C_2H_4} (\text{theo lí thuyết}) = 22,4 \cdot 4 = 89,6 (\text{lít})$$

$$V_{C_2H_4} (\text{thực tế}) = 89,6 \cdot \frac{80}{100} = 71,68 (\text{lít})$$

$$b) \quad n_{C_2H_4} (\text{thực tế}) = 4 \cdot 0,8 = 3,2 (\text{mol}) \Rightarrow m_{C_2H_4} = 28 \times 3,2 = 89,6 (\text{gam})$$



$$m_{\text{polietylen}} = m_{C_2H_4} = 89,6 (\text{gam}).$$

Bài 22. Dẫn 0,448 lít một hidrocarbon (đktc) vào bình chứa dung dịch brom lấy dư, thấy khối lượng bình tăng lên 0,52 gam. Hãy xác định:

a) Công thức cấu tạo của hidrocarbon.

b) Lượng brom đã phản ứng.

Hướng dẫn giải

a) Công thức hidrocarbon có dạng: C_xH_y

$$m = \Delta m (\text{bình}) = 0,52$$

$$n_{C_xH_y} = \frac{0,448}{22,4} = 0,02$$

$$M_{C_xH_y} = 12x + y = \frac{0,52}{0,02} = 26$$

$$\text{Hay } y = 26 - 12x.$$

Để phù hợp với hóa trị của các nguyên tố chỉ có $x=2, y=2$ là phù hợp.
Vậy CTPT của hidrocarbon là: C_2H_2 . CTCT: $H - C \equiv C - H$ (axetilen).

b) Vì brom có dư, nên ptpư: $C_2H_2 + 2Br_2 \rightarrow C_2H_2Br_4$

$$0,02 \quad \dots \quad 0,04$$

$$m_{Br_2} = 160 \cdot 0,04 = 6,4 (\text{g})$$

Bài 23. Hỗn hợp A gồm C_2H_2, H_2 có tỉ khối đối với hiđro là 5. Hãy xác định:

a) %V mỗi khí trong hỗn hợp A.

b) Nếu đốt cháy hoàn toàn 6,72 lít hỗn hợp A (đktc) sản phẩm cháy được dẫn vào bình chứa dung dịch $Ca(OH)_2$ dư. Hỏi khối lượng bình tăng bao nhiêu gam. Tính khối lượng kết tủa tạo thành.

Hướng dẫn giải

a) Khối lượng của 1 mol hỗn hợp A: $M = 5 \cdot 2 = 10$

$$\text{Đặt: } n_{C_2H_2} = x \rightarrow n_{H_2} = 1 - x, \text{ ta có:}$$

$$M = 26x + 2(1 - x) = 10$$

$$x = \frac{1}{3} \text{ mol C}_2\text{H}_2 \text{ và } 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \text{ mol H}_2$$

$$\% \text{C}_2\text{H}_2 = 33,33\%; \% \text{H}_2 = 66,67\%.$$

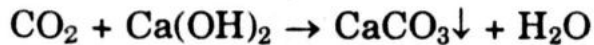
$$\text{b) } n_A = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \rightarrow 0,1 \text{ mol C}_2\text{H}_2 \text{ và } 0,2 \text{ mol H}_2$$



$$0,1 \dots\dots\dots 0,2 \dots\dots 0,1 \text{ mol}$$



$$0,2 \dots\dots\dots 0,2 \text{ mol}$$



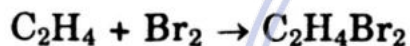
$$0,2 \dots\dots\dots 0,2 \text{ mol}$$

$$\Delta m_B = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} = 44.0,2 + 18(0,1 + 0,2) = 14,2 \text{ (gam)}$$

$$n_{\text{CaCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,2 \Rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = 100 \times 0,2 = 20(\text{g})$$

Bài 24. Dẫn 1,12 lít (đktc) hỗn hợp A gồm C_2H_4 , C_2H_2 vào bình chứa dung dịch Br_2 . Thấy nước brom nhạt màu một phần và khối lượng của bình tăng lên 1,34(g). Tính % thể tích mỗi khí trong A.

Hướng dẫn giải



x



y

$$n_A = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$m_A = \Delta m_{\text{bình}} = 1,34 \text{ (g)}$$

Gọi x, y là số mol C_2H_4 và C_2H_2 trong hỗn hợp ta có:

$$n_A = x + y = 0,05 \quad (1)$$

$$m_A = 28x + 26y = 1,34 \quad (2)$$

Giải hệ (1), (2) ta được:

$$x = 0,02 \text{ mol C}_2\text{H}_4 \rightarrow \% \text{C}_2\text{H}_4 = \frac{0,02}{0,05} \times 100 = 40\%$$

$$y = 0,03 \text{ mol C}_2\text{H}_2 \rightarrow \% \text{C}_2\text{H}_2 = \frac{0,03}{0,05} \times 100 = 60\%$$

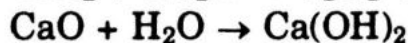
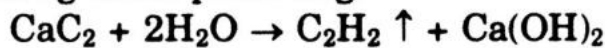
Bài 25. Cho 10 gam hỗn hợp A gồm CaC_2 , CaO tác dụng với nước dư, thu được 2,24 lít một chất khí (đktc).

a) Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

b) Tính % khối lượng mỗi chất trong A.

Hướng dẫn giải

a) Phương trình phản ứng:



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

$$m_{\text{CaC}_2} = 64 \times 0,1 = 6,4$$

$$\% \text{CaC}_2 = \frac{6,4}{10} \times 100 = 64\%$$

$$\% \text{CaO} = (100 - 64)\% = 36\%$$

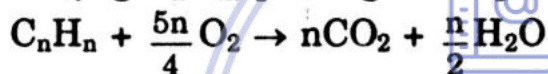
Bài 26. X là một hidrocarbon có tỉ lệ số nguyên tử của các nguyên tố là: 1:1. Mặt khác khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol X thì thu được số mol CO_2 nằm trong khoảng $5 < n_{\text{CO}_2} < 7$.

a) Xác định công thức phân tử của X.

b) Biết X có cấu tạo mạch vòng, liên kết đơn xen kẽ với liên kết đôi. Xác định công thức cấu tạo của X, đọc tên.

Hướng dẫn giải

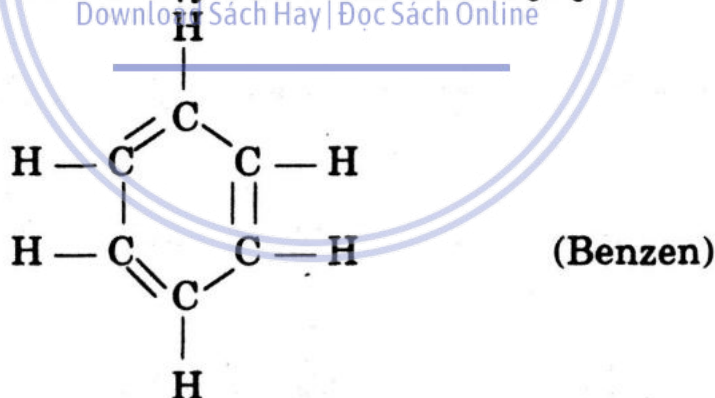
a) X có dạng C_nH_n , phương trình phản ứng cháy:



$$1 \dots\dots\dots n \text{ (mol)}$$

Theo giả thiết: $5 < n < 7$

b) Vì n nguyên $\rightarrow n = 6$. Vậy CTPT của X là: C_6H_6



Bài 27. Y là một hidrocarbon, trong những điều kiện thích hợp, Y tác dụng được với brom khan tạo thành sản phẩm chứa 1 nguyên tử brom, trong đó brom chiếm 50,95% khối lượng. Xác định CTPT của Y viết phương trình phản ứng xảy ra.

Hướng dẫn giải

Sản phẩm chứa brom có dạng $\text{C}_x\text{H}_y\text{Br}$. Theo giả thiết ta có:

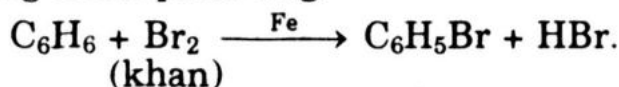
$$M_Y = 12x + y + 80 = 80 \cdot \frac{100}{50,95} = 157$$

$$y = 77 - 12x$$

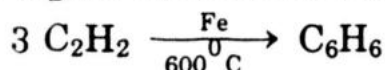
Kết hợp với công thức của các chất được học trong chương trình, chỉ có $x = 6$, $y = 5$ là phù hợp. Công thức của sản phẩm: C_6H_5Br .

Công thức của Y là C_6H_6 .

Phương trình phản ứng:



Bài 28. Người ta điều chế benzen từ axetilen theo phương trình:

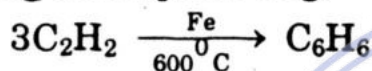


Nếu dùng 26,88 lít axetilen (đktc) thì điều chế được bao nhiêu ml benzen. Biết hiệu suất phản ứng là 90% và khối lượng riêng của brom là 0,8 gam/ml.

Hướng dẫn giải

$$n_{C_2H_2} = \frac{26,88}{22,4} = 1,2 \text{ (mol)}$$

Phương trình phản ứng:



$$m_{C_6H_6} \text{ (lí thuyết)} = 78 \cdot 0,4 = 31,2 \text{ (gam)}$$

$$m_{C_6H_6} \text{ (thực tế)} = 31,2 \cdot \frac{90}{100} = 28,08 \text{ (gam)}$$

$$V_{C_6H_6} = \frac{m}{D} = \frac{28,08}{0,8} = 35,1 \text{ (ml)}$$

Bài 29. Khí thiên nhiên có thành phần 96% CH_4 , 2% CO_2 , 2% N_2 về thể tích. Hãy tính:

a) Tỷ khối của hỗn hợp trên đối với H_2 .

b) Thể tích không khí chứa 20% O_2 để đốt cháy 2,24 lít hỗn hợp khí trên.

Hướng dẫn giải

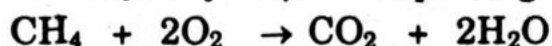
a) 1 mol hỗn hợp khí thiên nhiên có khối lượng:

$$\bar{M} = \frac{96}{100} \cdot 16 + \frac{2}{100} \cdot 28 + \frac{2}{100} \cdot 44 = 16,8 \text{ (g)}$$

$$d_{hh/H_2} = \frac{16,8}{2} = 8,4$$

b) $\frac{2,24}{22,4} = 0,1$ mol khí có $n_{CH_4} = 0,1 \times \frac{96}{100} = 0,096$

Chỉ có CH_4 cháy được theo phương trình:



$$0,096 \dots 2 \cdot 0,096 = 0,192 \text{ (mol)}$$

$$V_{O_2} = 22,4 \times 0,192 = 4,3008 \text{ (lít)}$$

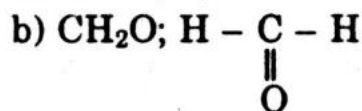
$$V_{\text{(không khí)}} = 4,3008 \cdot \frac{100}{20} = 21,504 \text{ (lít)}$$

D. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 30. Đốt cháy hoàn toàn 0,45 gam một hợp chất hữu cơ X, thu được 0,66 CO_2 và 0,27g H_2O . Hãy xác định:

- % khối lượng các nguyên tố trong X.
- CTPT và CTCT của X biết $d_{\text{X}/\text{H}_2} = 15$.

Đáp số: a) 40%C; 6,67%H và 53,33%O.



Bài 31. Hợp chất hữu cơ A có thành phần khối lượng các nguyên tố: 53,33%C 15,55%H và 31,12%N.

- Viết CTCT của A. Biết N trong hợp chất có hóa trị III.
- Tìm CTCT của A. Biết A có phân tử khối là 45 đ.v.C.

Đáp số: a) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$ và $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{CH}_3$



Bài 32. Đốt cháy hoàn toàn 100 ml một hidrocarbon cần 650 ml O_2 và thu được 400 ml CO_2 .

- Xác định CTPT của hidrocarbon. Biết các thể tích đều được đo ở cùng điều kiện.
- Viết các CTCT của hidrocarbon.

Đáp số. a) C_4H_{10} b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ và $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$

Bài 33. Đốt cháy hoàn toàn 2,3g một hợp chất hữu cơ A thu được 2,24 lít CO_2 (đktc) và 2,7g H_2O .

- Xác định CTPT của A. Biết CTPT của A trùng với công thức đơn giản nhất.
- Viết các CTCT của A.

Đáp số a) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$; b) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ và $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$

Bài 34. Một hợp chất hữu cơ A chứa 3 nguyên tố C, H, O có tỷ khối với hidro là 22. Xác định CTPT và CTCT có thể có của A.

Đáp số a) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$; b) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{O}$ và $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{OH}$ và $\text{CH}_2 - \underset{\text{O}}{\text{CH}_2}$

Bài 35. Một ankan X có CTPT C_5H_{12} . Khi cho tác dụng với Cl_2 , askt, theo tỉ lệ mol 1:1 thu được 1 sản phẩm thế duy nhất. Xác định CTCT của X.

Bài 36. Cho 4,8g một hidrocarbon X tham gia phản ứng thế với clo thu được 2 sản phẩm thế chứa 1 nguyên tử clo và 2 nguyên tử clo, có tỷ lệ mol tương ứng là 2:1. Trong đó tỷ khối hơi của sản phẩm chứa 2 clo đối với hidro là 42,5.

a) Xác định công thức của X.

b) Số mol của mỗi sản phẩm thế.

Đáp số: a) CH_4 ; b) 0,2 mol CH_3Cl và 0,1 mol CH_2Cl_2

Bài 37. Tỉ khối của hidrocarbon A đối với NO là 1,4. Xác định CTCT và CTPT của A. Biết khi đốt cháy A thu được số mol CO_2 bằng số mol H_2O .

Đáp số CTPT: C_3H_6 ; CTCT: $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$ và $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_2 \end{array}$

Bài 38. Tỉ khối của hidrocarbon X đối với hiđro là 20. Xác định CTCT và CTPT của X. Biết khi đốt cháy X thu được số mol CO_2 bằng 1,5 lần số mol H_2O .

Đáp số: CTPT: C_3H_4 ; CTCT: $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$ và $\begin{array}{c} \text{CH} = \text{CH} \\ | \\ \text{CH}_2 \end{array}$

Bài 39. Tỉ khối hơi của một hidrocarbon Y đối với H_2 là 39. Xác định CTPT của Y biết khi đốt cháy Y thu được số mol CO_2 bằng 2 lần số mol H_2O .

Đáp số: C_6H_6

Bài 40. Dẫn 2,2 lit (đktc) hỗn hợp X gồm CH_4 , C_2H_4 , CO_2 lần lượt qua bình I chứa dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư và bình II chứa dung dịch Br_2 dư. Biết ở bình I xuất hiện 2,0g kết tủa, bình II khối lượng tăng thêm 0,84 gam. Tính % thể tích mỗi khí trong hỗn hợp.

Đáp số 50% CH_4 ; 30% C_2H_4 và 20% CO_2

Bài 41. Dẫn 2,24 lít hỗn hợp X gồm CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 vào bình chứa dung dịch Br_2 lấy dư, khí thoát ra khỏi bình có thể tích là 1,12 lit và có 11,2 gam Br_2 phản ứng. Tính % V mỗi khí trong X. Biết các thể tích đều được đo ở đktc.

Đáp số 50% CH_4 , 30% C_2H_4 và 20% C_2H_2

Bài 42. Dẫn 0,448 lit C_2H_2 (đktc) vào dung dịch có chứa 4,8 gam brom. Nước brom có bị mất màu hoàn toàn không. Tính số mol sản phẩm thu được.

Đáp số: Dung dịch brom mất màu hoàn toàn.

0,01 mol $\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_2$ và 0,01 mol $\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_4$

Bài 43. Cho 7,8 gam benzen tác dụng với clo có xúc tác bột sắt nung nóng thu được 14,7 gam hợp chất X là dẫn xuất chứa clo. Xác định CTPT của X.

Đáp số: $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$

Bài 44. Cho các phản ứng:



Cho 17,6 gam hỗn hợp Al_4C_3 , CaC_2 tác dụng hết với nước dư thu được 31,2 gam kết tủa $\text{Al}(\text{OH})_3$. Tính thể tích khí thu được sau phản ứng.

Đáp số: 6,72 lit CH_4 và 1,12 lít C_2H_2

Bài 45. Hỗn hợp X gồm CH_4 và C_2H_6 có tỷ khối đối với không khí là 0,6. Tính thể tích của oxi để đốt cháy hoàn toàn 3 lit hỗn hợp X. Biết các thể tích đều được đo ở cùng điều kiện.

Đáp số: $V_{\text{O}_2} = 6,45 \text{ (l)}$

Bài 46. Giả sử xăng là hỗn hợp cùng số mol của 2 hidrocarbon C_5H_{12} và C_6H_{14} .

a) Hỏi 1 lit hơi xăng (đktc) nặng bao nhiêu gam?

b) Cần bao nhiêu lit không khí chứa 20% lít O_2 về thể tích để đốt cháy hoàn toàn 3,16 gam xăng.

Đáp số: a) 3,53 gam; b) 39,2 lit không khí

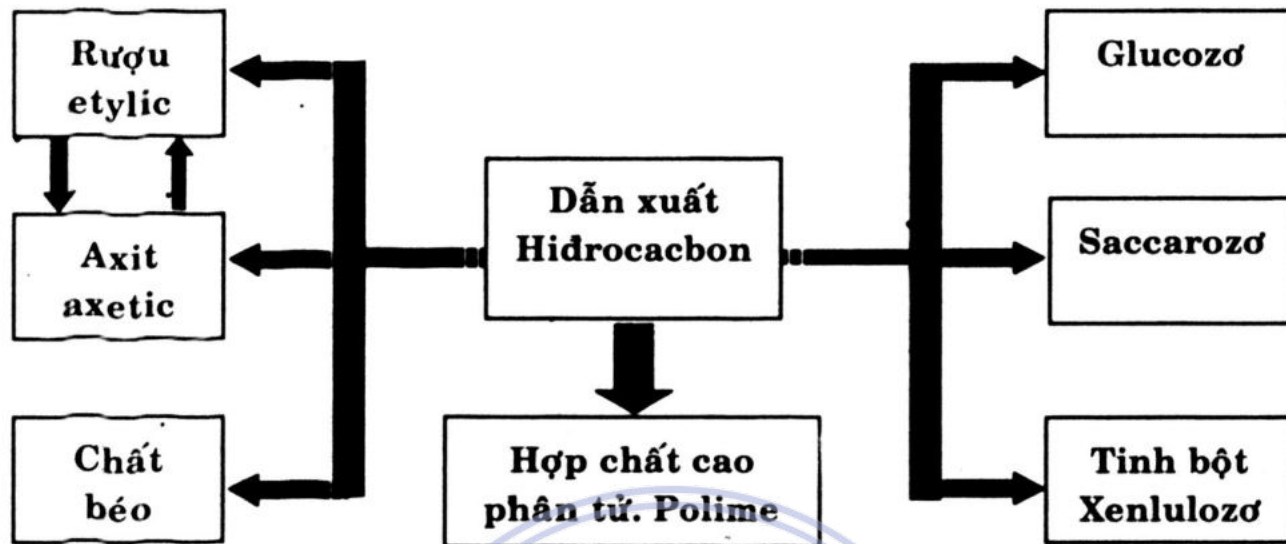


downloadsachmienphi.com

Download Sách Hay | Đọc Sách Online

CHƯƠNG 5: DẪN XUẤT CỦA HIDROCARBON. POLIME

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

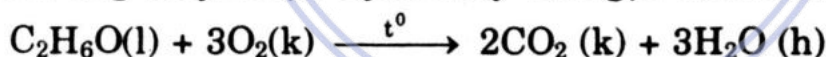


1. Rượu etylic

- Rượu etylic là chất lỏng, không màu, tan vô hạn trong nước.
- Độ rượu là số ml rượu etylic nguyên chất có trong 100ml hỗn hợp rượu với nước.
- Công thức cấu tạo của rượu etylic là $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$. Nhóm $-\text{OH}$ làm cho rượu etylic có những tính chất hóa học đặc trưng:

- Tính chất hóa học:

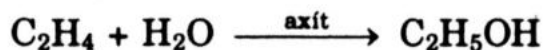
+) Phản ứng cháy: Rượu etylic cháy với ngọn lửa màu xanh, tỏa nhiều nhiệt.



+) Phản ứng với natri:

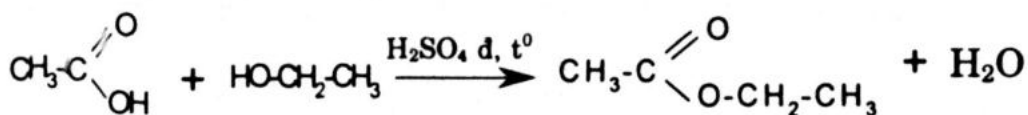


- Điều chế: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow[30 - 32^\circ\text{C}]{\text{lên men}} 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2\uparrow$

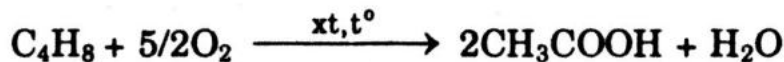
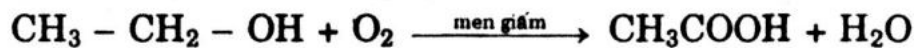


2. Axit axetic

- Axit axetic là chất lỏng, không màu, vị chua, tan vô hạn trong nước. Công thức cấu tạo là $\text{CH}_3 - \text{COOH}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2)$
- Axit axetic là một axit hữu cơ, có tính chất chung của axit. Phản ứng với rượu etylic tạo ra etylaxetat:



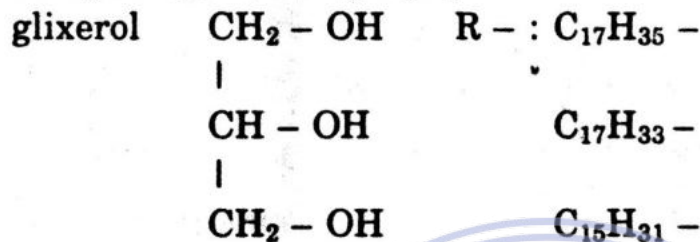
- Điều chế:



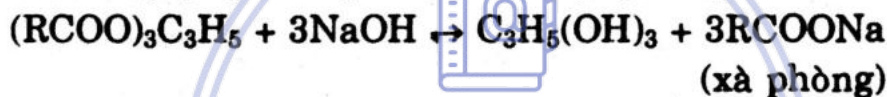
3. Chất béo

- Chất béo có ở trong mô mỡ của động vật, trong quả và hạt
- Chất béo nhẹ hơn nước, không tan trong nước, tan được trong benzen, dầu hỏa...

- Chất béo là hỗn hợp nhiều este của glixerol với các axit béo và có công thức chung là: $(\text{R} - \text{COO})_3 \text{C}_3\text{H}_5$



- Chất béo bị thủy phân trong axit hoặc kiềm



- Phản ứng thủy phân chất béo trong môi trường kiềm là phản ứng xà phòng hóa.

4. Glucozơ

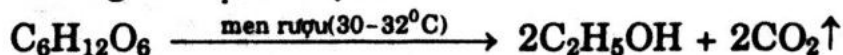
- Glucozơ có CTPT $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, là chất rắn màu trắng, vị ngọt, dễ tan trong nước.

- Tính chất hóa học:

+) Phản ứng tráng gương (oxi hóa glucozơ)

Glucozơ + hợp chất của bạc $\rightarrow$ Axit gluconic + bạc

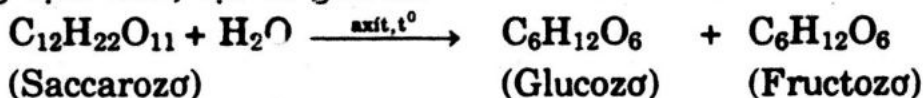
+) Phản ứng lên men rượu:



5. Saccarozơ

- Saccarozơ có công thức phân tử $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, là chất rắn, vị ngọt, dễ tan trong nước.

- Saccarozơ không có phản ứng tráng gương, bị thủy phân khi đun nóng với dung dịch axit, tạo ra glucozơ

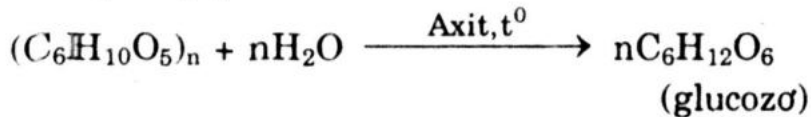


6. Tinh bột và xenlulozơ

- Tinh bột và xenlulozơ là những chất rắn, màu trắng, không tan trong nước.

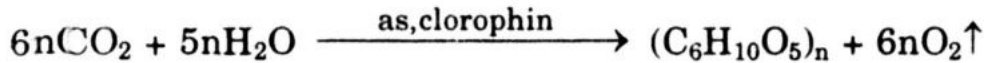
- Công thức chung của tinh bột và xenlulozơ là $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$

- Phản ứng thủy phân:



- Tinh bột tác dụng với iot tạo ra màu xanh đặc trưng. Đun nóng màu xanh biến mất, để nguội lại hiện ra.

- Tinh bột và xenlulozơ được tạo thành trong cây xanh nhờ quá trình quang hợp:

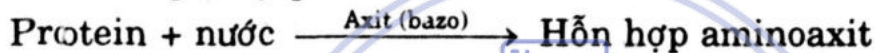


7. Protein

- Protein có phân tử khối rất lớn, có cấu tạo phân tử rất phức tạp, được tạo thành từ nhiều loại aminoaxit. Mỗi phân tử aminoaxit là một “mắt xích” trong phân tử protein.

- Tính chất của protein:

+ Phản ứng thủy phân



+ Sự đông tụ: Khi đun nóng hoặc thêm rượu etylic, lòng trắng trứng bị kết tủa.

+ Sự phân hủy bởi nhiệt: Protein bị phân hủy khi đun nóng mạnh và không có nước, tạo ra những chất bay hơi có mùi khét.

8. Polime

- Polime là những chất có phân tử khối rất lớn do nhiều mắt xích liên kết với nhau tạo nên. Ví dụ: Polietilen $(-CH_2-CH_2-)_n$; tinh bột và xenlulozơ $(-C_6H_{10}O_5-)_n$...

- Polime gồm hai loại: polime thiên nhiên và polime tổng hợp.

- Polime thường là chất rắn, không bay hơi, hầu hết không tan trong nước và các dung môi thông thường, bền vững trong tự nhiên.

- Chất dẻo, tơ, cao su là các dạng ứng dụng chủ yếu của polime. Chúng là nguồn nguyên liệu quan trọng trong đời sống và sản xuất.

B. HƯỚNG DẪN GIẢI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN

BÀI 44. RƯỢU ETYLIC

Bài 1. Rượu etylic phản ứng được với natri vì:

- Trong phân tử có nguyên tử oxi.
- Trong phân tử có nguyên tử hiđro và nguyên tử oxi.
- Trong phân tử có nguyên tử cacbon, hiđro và oxi.
- Trong phân tử có nhóm -OH

Hãy chọn câu đúng trong các câu trên.

Hướng dẫn giải

Chọn phương án d.

Bài 2. Trong số các chất sau: $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$; $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$;

C_6H_6 ; $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$, chất nào tác dụng được với Na? Viết phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

Bài 3. Có ba ống nghiệm:

Ống 1 đựng rượu etylic;

Ống 2 đựng rượu 96° ;

Ống 3 đựng nước.

Cho Na dư vào các ống nghiệm trên, viết các phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

Ống 1 có phản ứng của rượu với Na:



Ống 2 có phản ứng của rượu và nước với Na:



Ống 3 có phản ứng của nước với Na:



Bài 4. Trên các chai rượu đều có ghi các số, thí dụ 45° , 18° , 12°

a) Hãy giải thích ý nghĩa của các số trên.

b) Tính số ml rượu etylic có trong 500ml rượu 45° .

c) Có thể pha được bao nhiêu lít rượu 25° từ 500ml rượu 45° ?

Hướng dẫn giải

a) Giải thích ý nghĩa của các số trên.

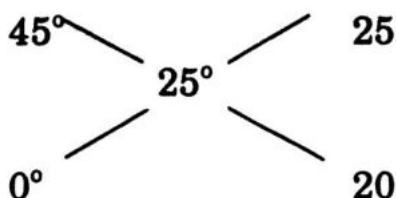
Rượu 45° có nghĩa là trong 100ml hỗn hợp rượu nước có 45ml rượu nguyên chất. Tương tự như vậy đối với rượu 18° và 12° .

b) Tính số ml rượu etylic có trong 500ml rượu 45° .

$$V_{\text{rượu}} = \frac{45 \times 500}{100} = 225\text{ml}$$

c) Có thể pha được bao nhiêu lít rượu 25° từ 500ml rượu 45°

Áp dụng phương pháp đường chéo, ta có:



Đặt V là thể tích nước có độ rượu là 0°, ta có tỷ lệ:

$$\frac{500}{V} = \frac{25}{20} \Rightarrow V = 400 \text{ (ml)}.$$

Thể tích rượu bỏ qua hiệu ứng thể tích là 900ml = 0,9 (lit)

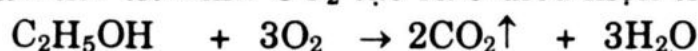
Bài 5. Đốt cháy hoàn toàn 9,2 gam rượu etylic.

- Tính thể tích khí CO₂ tạo ra ở điều kiện tiêu chuẩn.
- Tính thể tích không khí (ở điều kiện tiêu chuẩn) cần dùng cho phản ứng trên, biết oxi chiếm 20% thể tích của không khí.

Hướng dẫn giải

$$\text{Số mol rượu} = \frac{9,2}{46} = 0,2 \text{ mol}$$

- Tính thể tích khí CO₂ tạo ra ở điều kiện tiêu chuẩn



$$0,2\text{mol} \quad \quad 0,6\text{mol} \quad 0,4\text{mol}$$

$$V_{\text{CO}_2} = 0,4 \times 22,4 = 8,96 \text{ lit}$$

- Tính thể tích không khí (ở điều kiện tiêu chuẩn)

$$V_{\text{O}_2} = 0,6 \times 22,4 = 13,44 \text{ lit} \Rightarrow V_{\text{KK}} = 13,44 \times 5 = 67,2 \text{ lit}$$

BÀI 45. AXIT AXETIC

downloadsachmienphi.com

Bài 1. Hãy điền những từ thích hợp vào các chỗ trống.

- Axit axetic là chất ..., không màu, vị..., tan..... trong nước.
- Axit axetic là nguyên liệu để điều chế.....
- Giấm ăn là dung dịch.....từ 2-5%.
- Bằng cách butan với chất xúc tác thích hợp người ta thu được axit axetic.

Hướng dẫn giải

- Axit axetic là chất **lỏng** không màu, vị **chua** tan **tốt** trong nước.
- Axit axetic là nguyên liệu để điều chế **tơ nhân tạo, phẩm nhuộm, dược phẩm, chất dẻo, thuốc diệt côn trùng...**
- Giấm ăn là dung dịch **axit axetic có nồng độ** từ 2-5%.
- Bằng cách **oxi hóa** butan với chất xúc tác thích hợp người ta thu được axit axetic.

Bài 2. Trong các chất sau đây:

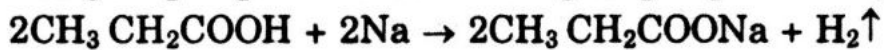
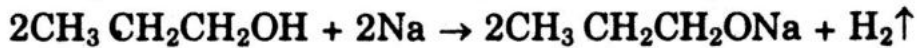
- C₂H₅OH;
- CH₃COOH;

- CH₃CH₂CH₂ -OH;
- CH₃ - CH₂ - C $\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{matrix}$

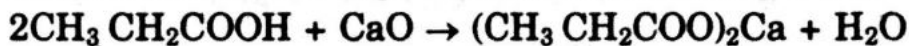
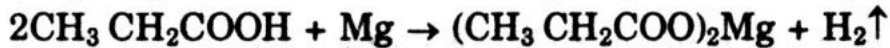
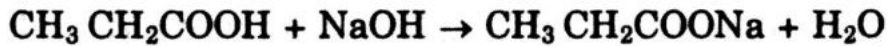
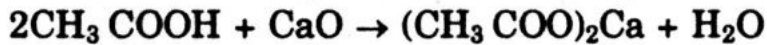
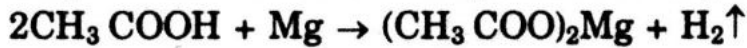
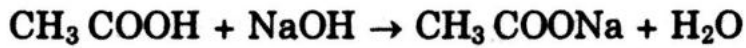
Chất nào tác dụng với Na? NaOH? Mg? CaO? Viết các phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

Cả bốn chất đều tác dụng với Na:



Chỉ có hai axit tác dụng với NaOH, Mg và CaO



Bài 3. Axit axetic có tính axit vì trong phân tử:

a) Có hai nguyên tử oxi.

b) Có nhóm - OH

c) Có nhóm - OH và nhóm

d) Có nhóm - OH kết hợp với nhóm

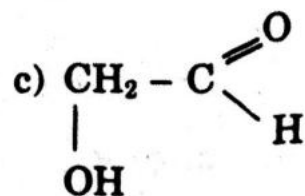
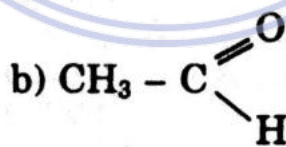
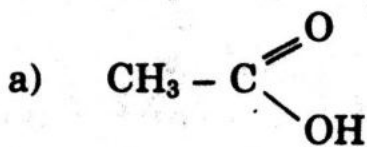
tạo thành nhóm

Hãy chọn câu đúng trong các câu trên.

Hướng dẫn giải

Chọn phương án d.

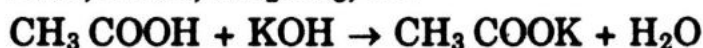
Bài 4. Trong các chất sau đây, chất nào có tính axit? Giải thích.

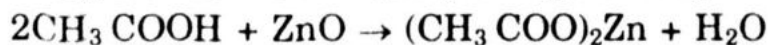
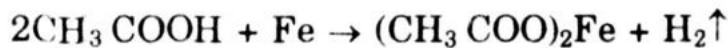
**Hướng dẫn giải**

Chỉ có chất a có tính chất axit, vì nhóm -COOH gây nên tính chất axit.

Bài 5. Axit axetic có thể tác dụng được với những chất nào trong các chất sau đây: ZnO, Na₂SO₄, KOH, Na₂CO₃, Cu, Fe?

Viết các phương trình hóa học (nếu có).

Hướng dẫn giải

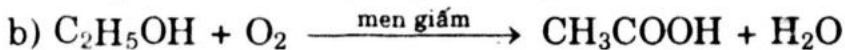
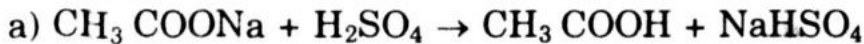


Bài 6. Hãy viết phương trình hóa học điều chế axit axetic từ:

a) Natri axetat và axit sunfuric.

b) Rượu etylic.

Hướng dẫn giải



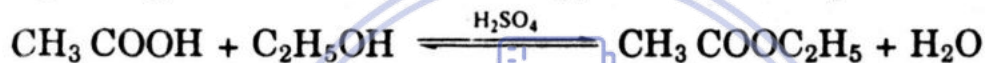
Bài 7. Cho 60 gam $\text{CH}_3 - \text{COOH}$ tác dụng với 100gam $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ thu được 55 gam $\text{CH}_3 - \text{COO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$.

a) Viết phương trình hóa học và tên gọi của phản ứng.

b) Tính hiệu suất của phản ứng trên.

Hướng dẫn giải

a) Viết phương trình hóa học và tên gọi của phản ứng



Phản ứng này có tên gọi là phản ứng hóa este.

b) Tính hiệu suất của phản ứng trên.

$$H = \frac{55}{88} \times 100\% = 62,5\%$$

Bài 8. Cho dung dịch axit axetic nồng độ $a\%$ tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH nồng độ 10%, được dung dịch muối có nồng độ 10,25%. Hãy tính a ?

Hướng dẫn giải

Đặt x là số mol của axit axetic tham gia phản ứng:



Áp dụng công thức $C\% = \frac{m_{\text{ct}}}{m_{\text{dd}}} \cdot 100$

Ta có:

Với CH_3COOH : $\frac{m_{\text{CH}_3\text{COOH}}}{m_{\text{dd}(\text{CH}_3\text{COOH})}} \cdot 100 \leftrightarrow \frac{a}{100} = \frac{60 \cdot x}{m_{\text{dd}(\text{CH}_3\text{COOH})}}$

$$\rightarrow m_{\text{dd}(\text{CH}_3\text{COOH})} = \frac{60 \cdot x}{a} \cdot 100$$

Với NaOH: $10\% = \frac{m_{\text{NaOH}}}{m_{\text{ddNaOH}}} \leftrightarrow 0,10 = \frac{40 \cdot x}{m_{\text{ddNaOH}}} \leftrightarrow m_{\text{ddNaOH}} = \frac{40 \cdot x}{0,1}$

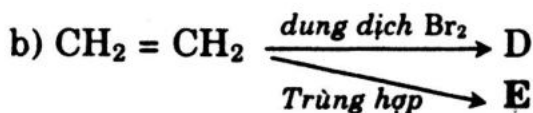
Với CH_3COONa : $10,25\% = \frac{82 \cdot x}{m_{\text{dd}}} \cdot 100 \rightarrow m_{\text{dd}} = \frac{82 \cdot x}{10,25} \cdot 100$

$$m_{dd} = m_{dd}(\text{CH}_3\text{COOH}) + m_{dd}(\text{NaOH})$$

$$\Leftrightarrow \frac{82.x}{10,25} \cdot 100 = \frac{60.x}{a} \cdot 100 + \frac{40.x}{0,1} \cdot 100 \rightarrow a = 15\%$$

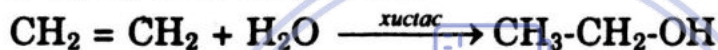
BÀI 46. MỐI LIÊN HỆ GIỮA ETILEN, RƯỢU ETYLIC VÀ AXIT AXETIC

Bài 1. Chọn các chất thích hợp thay vào các chữ cái rồi hoàn thành các phương trình hóa học theo những sơ đồ chuyển hóa sau:

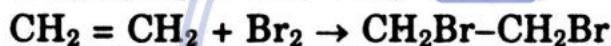


Hướng dẫn giải

a) A là C_2H_4 , B là CH_3COOH



b) D là $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$, E là $(-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 -)_n$



Bài 2. Nêu hai phương pháp hóa học khác nhau để phân biệt hai dung dịch $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và CH_3COOH .

Hướng dẫn giải

Cách 1: Dùng quỳ tím, lấy ống hút nhỏ mỗi giọt chất lỏng của hai chất trên vào một mẫu quỳ tím. Nếu quỳ tím hóa đỏ thì đó là axit, chất không làm thay đổi màu quỳ tím là rượu.

Cách 2: Dùng dung dịch Na_2CO_3 để thử. Nếu có bọt khí xuất hiện thì đó là axit axetic, chất còn lại là rượu.



Bài 3. Có ba chất hữu cơ có công thức phân tử là C_2H_4 , $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ được kí hiệu ngẫu nhiên là A, B, C. Biết rằng:

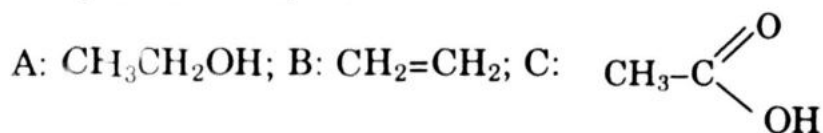
- Chất A và C tác dụng được với nhau.
- Chất B không tan trong nước.
- Chất C tác dụng được với Na_2CO_3 .

Hãy xác định công thức phân tử và viết công thức cấu tạo của A, B, C.

Hướng dẫn giải

Chất C là $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, B là C_2H_4 , A là $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.

Công thức cấu tạo của các chất là:



Bài 4. Đốt cháy 23gam chất hữu cơ A thu được sản phẩm gồm 44 gam CO_2 và 27 gam H_2O .

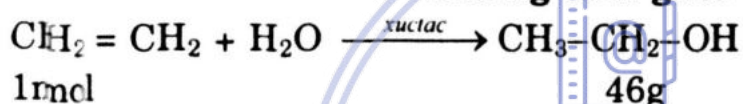
- Hỏi trong A có những nguyên tố nào?
- Xác định công thức phân tử của A, biết tỉ khối hơi của A so với hiđro là 23.

Hướng dẫn giải

- Trong A có những nguyên tố : C, H, O.
- $M_A = 23 \times 2 = 46$, A là rượu etylic $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

Bài 5. Cho 22,4 lít khí etilen (ở đktc) tác dụng với nước có axit sunfuric làm xúc tác, thu được 13,8gam rượu etylic. Hãy tính hiệu suất phản ứng cộng nước của etilen.

Hướng dẫn giải



$$H = \frac{13,8}{46} \times 100\% = 30\%$$

BÀI 47. CHẤT BÉO

Bài 1. Chọn câu đúng nhất trong các câu sau:

- Dầu ăn là este.
- Dầu ăn là este của glixerol.
- Dầu ăn là một este của glixerol và axit béo.
- Dầu ăn là hỗn hợp nhiều este của glixerol và các axit béo.

Hướng dẫn giải

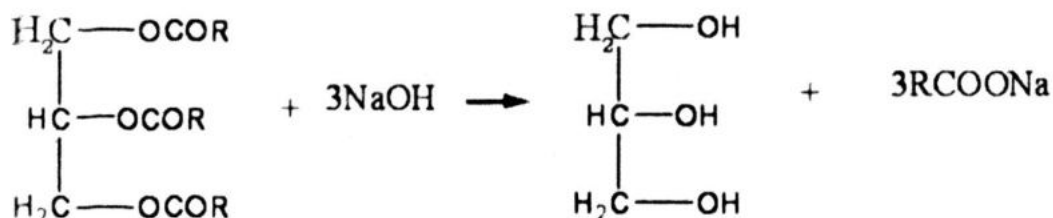
Chọn phương án d.

Bài 2. Hoàn thành các chất sau đây bằng cách điền những từ thích hợp vào chỗ trống.

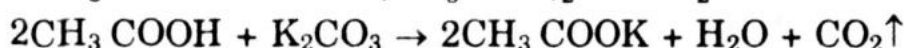
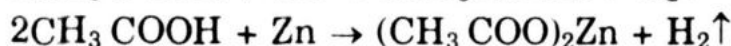
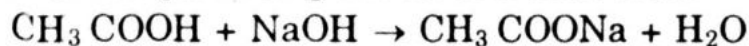
- Chất béo..... tan trong nước nhưng..... trong benzen, dầu hỏa.
- Phản ứng xà phòng hóa là phản ứng..... este trong môi trường tạo ra và.....
- Phản ứng của chất béo với nước trong môi trường axit là phản ứng..... nhưng không phải là phản ứng.....

Hướng dẫn giải

- Chất béo **không** tan trong nước nhưng **tan** trong benzen, dầu hỏa.



Axit axetic phản ứng với cả bốn chất trên.

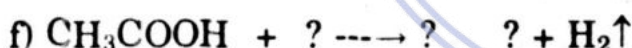
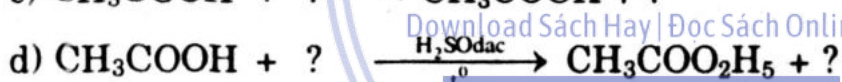
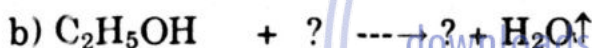
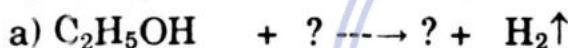


Bài 2. Tương tự chất béo, etyl axetat cũng có phản ứng thủy phân trong dung dịch axit, dung dịch kiềm. Hãy viết phương trình phản ứng hóa học xảy ra khi đun etyl axetat với dung dịch HCl, dung dịch NaOH.

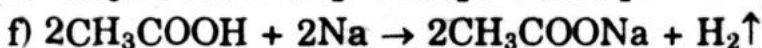
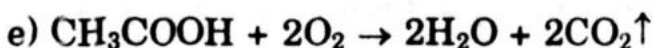
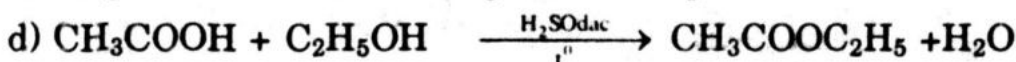
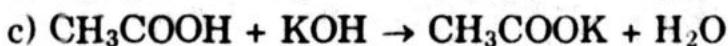
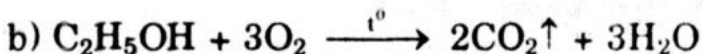
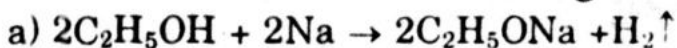
Hướng dẫn giải



Bài 3. Hãy chọn các chất thích hợp điền vào các dấu hỏi rồi hoàn thành các phương trình hóa học sau:



Hướng dẫn giải



Bài 4. Có ba lọ không nhãn đựng ba chất lỏng là: rượu etylic, axit axetic, dầu ăn tan trong rượu etylic. Chỉ dùng nước và quỳ tím, hãy phân biệt các chất lỏng trên.

Hướng dẫn giải

- Nhỏ mỗi giọt chất lỏng trên vào một mẫu giấy quỳ tím, nếu quỳ chuyển sang màu hồng thì đó là axit axetic. Còn hai chất không làm quỳ tím đổi màu.

- Lấy 2 ống nghiệm, mỗi ống đựng 1ml nước, thêm vào mỗi ống 1ml chất lỏng còn lại. Nếu thành dung dịch trong suốt thì đó là rượu etylic nếu tách thành hai lớp chất lỏng, thì đó là dầu ăn tan trong rượu, bởi dầu ăn không tan trong nước.

Bài 5. Khi xác định công thức của các chất hữu cơ A và B, người ta thấy công thức phân tử của A là C_2H_6O , còn công thức phân tử của B là $C_2H_4O_2$. Để chứng minh A là rượu etylic, B là axit axetic cần phải làm thêm những thí nghiệm nào? Viết phương trình hóa học minh họa (nếu có).

Hướng dẫn giải

- Chứng minh C_2H_6O là rượu etylic cần làm thí nghiệm với Na. Rượu etylic mới tác dụng với Na tạo thành khí hiđro, còn một đồng phân khác của rượu là đi metyl ete không tác dụng với Na.



- Chứng minh $C_2H_4O_2$ là axit axetic mà không phải là este cần chứng tỏ trong phân tử axit có H mang tính axit có thể phản ứng với Na_2CO_3 tạo thành các bọt khí CO_2 .



Bài 6. Khi lên men dung dịch loãng của rượu etylic, người ta được giấm ăn.

a) Từ 10 lít rượu 8° có thể tạo ra được bao nhiêu gam axit axetic? Biết hiệu suất quá trình lên men 92% và rượu etylic có $D = 0,8g/cm^3$.

b) Nếu pha khối lượng axit axetic trên thành dung dịch giấm 4% thì khối lượng dung dịch giấm thu được là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

$$a) \text{ Khối lượng rượu etylic} = \frac{10000 \times 8}{100 \times 0,8} = 1000 \text{ (g)}$$



$$\text{Khối lượng } CH_3COOH \text{ thu được} = \frac{1000 \times 92}{46 \times 100} \times 60 = 1200 \text{ (g)}$$

b) Khối lượng giấm 4% thu được là:

$$\frac{1200}{4} \times 100 = 30000 \text{ (g)}$$

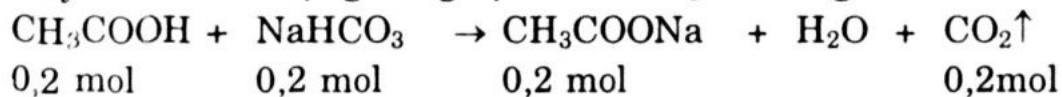
Bài 7. Cho 100gam dung dịch CH_3COOH 12% tác dụng vừa đủ với dung dịch $NaHCO_3$ 8,4%.

a) Hãy tính khối lượng dung dịch $NaHCO_3$ đã dùng.

b) Hãy tính nồng độ phần trăm của dung dịch muối thu được sau phản ứng.

Hướng dẫn giải

- a) Hãy tính khối lượng dung dịch NaHCO_3 đã dùng.



$$\text{Số mol CH}_3\text{COOH} = \frac{100 \times 12}{100 \times 60} = 0,2 \text{ mol} = \text{số mol NaHCO}_3$$

$$\text{Khối lượng dung dịch NaHCO}_3 = \frac{100 \times 84 \times 0,2}{8,4} = 200 \text{ (g)}$$

- b) Hãy tính nồng độ phần trăm của dung dịch muối thu được sau phản ứng.

$$\text{Khối lượng dung dịch sau pư} = 100 + 200 - (44 \times 0,2) = 291,2 \text{ (g)}$$

$$\text{Khối lượng CH}_3\text{COONa} = 0,2 \times 82 = 16,4 \text{ (g)}$$

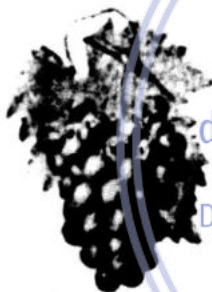
$$C\% \text{ CH}_3\text{COONa} = \frac{16,4}{291,2} \times 100\% \approx 5,63\%$$

BÀI 50. GLUCOZƠ

Bài 1. Hãy kể tên một số loại quả chín có chứa glucozơ.

Hướng dẫn giải

Quả nho



Quả chuối



Bài 2. Chọn một thuốc thử để phân biệt các dung dịch sau bằng phương pháp hóa học. (Nêu rõ cách tiến hành.)

- a) Dung dịch glucozơ và dung dịch rượu etylic.
b) Dung dịch glucozơ và dung dịch axit axetic.

Hướng dẫn giải

Dung dịch glucozơ có phản ứng tráng gương, còn rượu etylic và axit axetic đều không có phản ứng này. Do đó có thể dùng thuốc thử AgNO_3 trong NH_3 dư để phân biệt hai cặp chất trên.

Bài 3. Tính lượng glucozơ cần lấy để pha được 500ml dung dịch glucozơ 5% có $D = 1,0 \text{ g/cm}^3$.

Hướng dẫn giải

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}; \text{ Khối lượng dung dịch glucozơ} = 500 \times 1 = 500 \text{ (gam)}$$

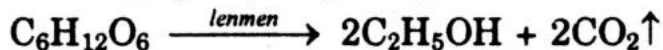
$$\text{Khối lượng glucozơ} = \frac{500 \times 5}{100} = 25 \text{ (gam)}$$

Bài 4. Khi lên men glucơ, người ta thấy thoát ra 11,2 lit khí CO_2 ở đktc

- Tính khối lượng rượu etylic tạo ra sau khi lên men.
- Tính khối lượng glucơ đã lấy lúc ban đầu, biết hiệu suất quá trình lên men là 90%.

Hướng dẫn giải

- Tính khối lượng rượu etylic tạo ra sau khi lên men.



$$\text{Số mol CO}_2 = 11,2 : 22,4 = 0,5 \text{ mol}$$

$$\text{Khối lượng rượu etylic} = 0,5 \times 46 = 23 \text{ (gam)}$$

- Tính khối lượng glucơ đã lấy lúc ban đầu, biết hiệu suất quá trình lên men là 90%.

$$\text{Khối lượng glucơ} = \frac{0,25 \times 180}{90} \times 100 = 50 \text{ (gam)}$$

BÀI 51. SACCARƠZƠ

Bài 1. Khi pha nước giải khát có nước đá người ta có thể làm như sau:

- Cho nước đá vào nước, cho đường, rồi khuấy.
- Cho đường vào nước, khuấy tan, sau đó cho nước đá.

Hãy chọn cách làm đúng và giải thích.

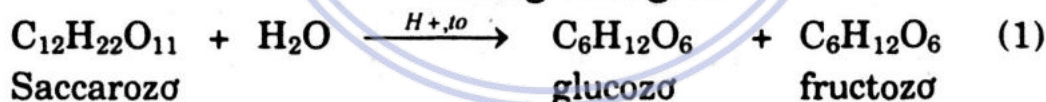
Hướng dẫn giải

Cách b đúng, bởi nếu cho đá trước làm giảm độ tan của đường trong nước.

Bài 2. Hãy viết các phương trình hóa học trong sơ đồ chuyển hóa sau:



Hướng dẫn giải



Bài 3. Hãy giải thích tại sao khi để đoạn mía lâu ngày trong không khí, ở đầu đoạn mía thường có mùi rượu etylic.

Hướng dẫn giải

Xem các phương trình phản ứng (1), (2) ở bài 2.

Bài 4. Nêu phương pháp hóa học phân biệt ba dung dịch sau: glucơ, rượu etylic, saccarozơ.

Hướng dẫn giải

Dùng phản ứng tráng bạc để nhận ra đường glucơ.

Hai chất còn lại được thêm vài giọt axit sunfuric và đun nóng trong 5 phút. Sản phẩm được trung hoà axit, cho tham gia phản ứng tráng bạc, nếu xảy ra phản ứng thì chất ban đầu là saccarozơ, chất không phản ứng là rượu.

Bài 5. Từ một tấn nước mía chứa 13% saccarozơ có thể thu được bao nhiêu kilôgam saccarozơ? Cho biết hiệu suất thu hồi đường đạt 80%.

Hướng dẫn giải

$$\text{Khối lượng saccarozơ} = \frac{1000 \times 13}{100 \times 100} \times 80 = 104 \text{ (kg)}$$

Bài 6. Khi đốt cháy một loại gluxit (thuộc một trong các chất sau: glucozơ, saccarozơ), người ta thu được khối lượng H_2O và CO_2 theo tỉ lệ là 33:88.

Xác định công thức hóa học của gluxit trên.

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có tỷ lệ: } n_{\text{C}} : n_{\text{H}} = \frac{88}{44} : \frac{33 \times 2}{18} = 2 : \frac{33 \times 2}{18} = 36 : 66 = 12 : 22$$

Tỷ lệ này phù hợp với saccarozơ.

Kết luận: Gluxit trên là saccarozơ.

BÀI 52. TINH BỘT VÀ XENLULOZƠ

Bài 1. Chọn từ thích hợp (xenlulozơ hoặc tinh bột) rồi điền vào các chỗ trống:

- Trong các loại củ, quả, hạt có chứa nhiều...
- Thành phần chính của sợi bông, gỗ, nứa là...
- Tinh bột là... của con người.

Hướng dẫn giải

- Trong các loại củ, quả, hạt có chứa nhiều **tinh bột**.
- Thành phần chính của sợi bông, gỗ, nứa là **xenlulozơ**.
- Tinh bột là **lượng thực quan trọng** của con người.

Bài 2. Chọn câu đúng trong các câu sau:

- Xenlulozơ và tinh bột có phân tử khối nhỏ.
- Xenlulozơ có phân tử khối nhỏ hơn tinh bột.
- Xenlulozơ và tinh bột có phân tử khối bằng nhau.
- Xenlulozơ và tinh bột đều có phân tử khối rất lớn, nhưng phân tử khối của xenlulozơ lớn hơn nhiều so với tinh bột.

Hướng dẫn giải

Phương án đúng là d.

Bài 3. Nêu phương pháp hóa học nhận biết các chất sau:

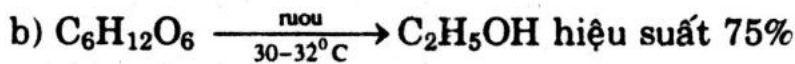
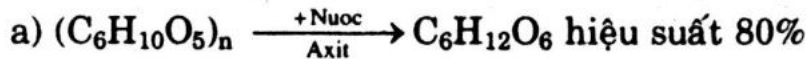
- Tinh bột, xenlulozơ.
- Tinh bột, glucozơ, saccarozơ.

Hướng dẫn giải

a) Dùng nước nóng để thử, nếu tan tạo thành dung dịch keo (hồ tinh bột) thì đó là tinh bột. Xenlulozơ không tan.

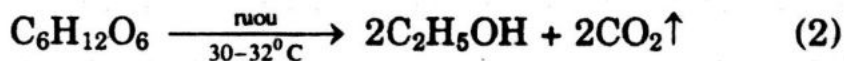
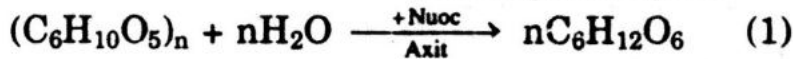
b) Dùng phản ứng tráng gương để nhận ra glucozơ. Hai chất còn lại hòa tan vào nước rồi thử bằng $\text{Cu}(\text{OH})_2$ nếu tạo ra dung dịch màu xanh lam thì đó là saccarozơ. Tinh bột không hoà tan được $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

Bài 4. Từ tinh bột người ta sản xuất ra rượu etylic theo hai giai đoạn sau:



Hãy viết phương trình theo các giai đoạn trên. Tính khối lượng rượu etylic thu được từ một tấn tinh bột.

Hướng dẫn giải



BÀI 53. PROTEIN

Bài 1. Hãy điền những từ hoặc cụm từ thích hợp vào các dấu chấm:

- Các protein đều chứa các nguyên tố.....
- Protein có ở.....của người, động vật, thực vật như.....
- Ở nhiệt độ thường dưới tác dụng của men, protein tạo ra các amino axit.
- Một số protein bịkhi đun nóng hoặc cho thêm một số hóa chất.

Hướng dẫn giải

- C, H, O, N và một lượng nhỏ lưu huỳnh, photpho, kim loại.
- Protein có ở trong **cơ thể** của người, động vật, thực vật như **trứng, thịt, sữa, tóc, sừng, móng, rễ thân lá, quả, hạt**.
- Ở nhiệt độ thường dưới tác dụng của men, protein **thủy phân** tạo ra các amino axit.
- Một số protein bị **kết tủa** khi đun nóng hoặc cho thêm một số hóa chất.

Bài 2. Hãy cho (giấm hoặc chanh) vào sữa bò hoặc sữa đậu nành. Nêu hiện tượng xảy ra, giải thích.

Hướng dẫn giải

Xảy ra sự kết tủa protein. Giải thích các protein của sữa bò hay sữa đậu nành tan trong nước tạo thành dung dịch keo. Dung dịch keo này bị đông tụ khi thêm giấm hay chanh vào.

Bài 3. Có hai mảnh lụa bề ngoài giống nhau: một được dệt bằng sợi tơ tằm và một được dệt bằng sợi chế tạo từ gỗ bạch đàn. Cho biết cách đơn giản để phân biệt chúng.

Hướng dẫn giải

Lấy ở mỗi mảnh lụa một vài sợi nhỏ, đem đốt, nếu có mùi khét như tóc cháy thì đó là lụa tơ tằm.

Lụa nhân tạo từ gỗ bạch đàn không có mùi khét như vậy.

Bài 4.

a) So sánh sự giống nhau và khác nhau về thành phần, cấu tạo phân tử của axit aminoaxetic ($\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$) với axit axetic.

b) Hai phân tử axit aminoaxetic kết hợp với nhau bằng cách tách $-\text{OH}$ của nhóm $-\text{COOH}$ và H của nhóm $-\text{NH}_2$. Hãy viết phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

a) So sánh sự giống nhau và khác nhau:

Công thức phân tử	Giống nhau	Khác nhau
$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$	Có nhóm $-\text{COOH}$ Thể hiện tính axit	$\text{H}_2\text{N}-$
CH_3COOH	Có nhóm $-\text{COOH}$ Thể hiện tính axit	

b) Phương trình hóa học



downloadsachmienphi.com

BÀI 54. POLIME

Download Sách Hay | Đọc Sách Online

Bài 1. Chọn câu đúng nhất trong các câu sau:

- Polime là những chất có phân tử khối lớn.
- Polime là những chất có phân tử khối nhỏ.
- Polime là những chất có phân tử khối lớn do nhiều loại nguyên tử liên kết với tạo nên.
- Polime là những chất có phân tử khối rất lớn do nhiều mắt xích liên kết với nhau tạo nên.

Hướng dẫn giải

Chọn phương án d.

Bài 2. Hãy chọn những từ thích hợp rồi điền vào các chỗ trống:

- Polime thường là chất.....(1)....không bay hơi.
- Hầu hết các polime đều.....(2)..... trong nước và các dung môi thông thường.
- Các polime có sẵn trong thiên nhiên gọi là polime.....(3).. còn các polime do người tổng hợp ra từ các chất đơn giản gọi là polime(4).....
- Polietilen và poli(vinyl clorua) là loại polime.....(5).....còn tinh bột và xenlulozơ là loại polime(6).....

Hướng dẫn giải

- (1) rắn; (2) không; (3) thiên nhiên;
 (4) tổng hợp; (5) tổng hợp; (6) thiên nhiên.

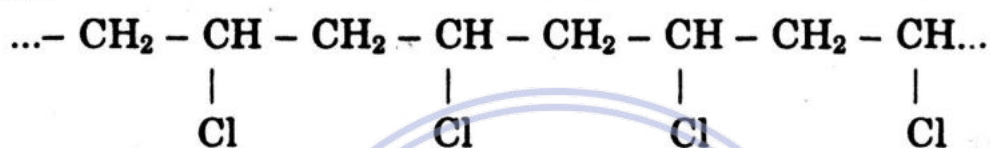
Bài 3. Trong các phân tử polime sau: polietilen, xenlulozơ, tinh bột (amilopectin), poli(clorua), những phân tử polime nào có cấu tạo mạch giống nhau? Hãy chỉ rõ loại mạch của các phân tử polime đó.

Hướng dẫn giải

Mạch thẳng: Polietilen, xenlulozơ, poli(clorua).

Mạch nhánh: Amilopectin.

Bài 4. Poli(vinyl clorua) viết tắt là PVC là polime có nhiều ứng dụng trong thực tiễn như làm ống dẫn nước, đồ giả da, vải sơn... PVC có cấu tạo mạch như sau:



- a) Hãy viết công thức chung và công thức một mắt xích của PVC.
 b) Làm thế nào để phân biệt được da giả làm bằng PVC và da thật?

Hướng dẫn giải

a) Công thức chung: $(-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$ một mắt xích: $-\text{CH}_2-\text{CHCl}-$

b) Phân biệt được da giả làm bằng PVC và da thật: Đốt một mẫu nhỏ PVC và da thật, nếu có mùi khét như tóc cháy thì đó là da thật. Chất còn lại là PVC.

Bài 5. Khi đốt cháy một loại polime chỉ thu được khí CO_2 và hơi nước với tỉ lệ số mol CO_2 : số mol H_2O bằng 1:1.

Hỏi polime trên thuộc loại nào trong số các polime sau: polietilen, poli(vinyl clorua), tinh bột? Tại sao?

Hướng dẫn giải

Xét công thức chung của các polime:

$(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$, polietilen; $(-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$ poli(vinyl clorua); $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ thấy rằng tỷ lệ $n_{\text{H}} : n_{\text{C}} = 2 : 1$ hay $n_{\text{H}_2\text{O}} : n_{\text{CO}_2} = 1 : 1$ chỉ phù hợp với $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$, polietilen.

BÀI 56. ÔN TẬP CUỐI NĂM

PHẦN I. HÓA HỌC VÔ CƠ

Bài 1. Hãy nhận biết từng cặp chất sau đây bằng phương pháp hóa học:

- a) Dung dịch H_2SO_4 và dung dịch CuSO_4 :

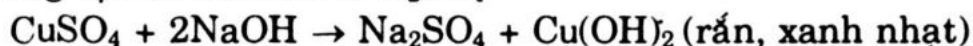
b) Dung dịch HCl và dung dịch FeCl₂;

c) Bột đá vôi CaCO₃ và Na₂CO₃. Viết các phương trình hóa học (nếu có).

Hướng dẫn giải

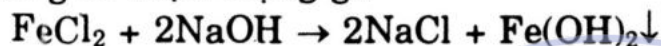
a) Dung dịch H₂SO₄ và dung dịch CuSO₄:

- Hai dung dịch này có thể phân biệt bằng mắt thường. Dung dịch CuSO₄ có màu xanh, dung dịch H₂SO₄ đặc không màu, sánh.
- Bằng phương pháp hóa học: Cho hai chất trên vào 2 ống nghiệm đựng sẵn dung dịch NaOH, nếu có kết tủa xanh nhạt thì đó là CuSO₄, chất không tạo ra kết tủa là H₂SO₄



b) Dung dịch HCl và dung dịch FeCl₂;

Dùng dung dịch NaOH để thử, nếu xuất hiện kết tủa, để lâu trong không khí chuyển thành màu nâu đỏ thì đó là dung dịch FeCl₂, HCl không có hiện tượng gì.



c) Bột đá vôi CaCO₃ và Na₂CO₃.

Cách 1. Dùng nước để hoà tan, CaCO₃ không tan, Na₂CO₃ tan. Chất không tan và chất tan đều cho tác dụng với HCl đều có bọt khí thoát ra.

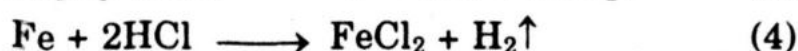
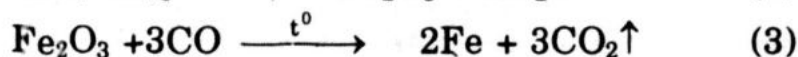
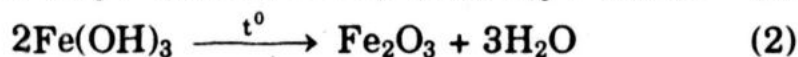
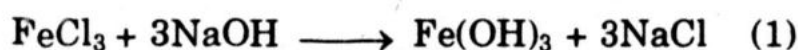
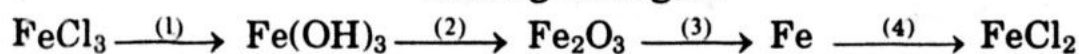


Cách 2. Cho hai chất trên tác dụng với HCl trước, tạo ra hai dung dịch, thêm dung dịch Na₂CO₃ vào cả hai dung dịch trên, nếu có kết tủa thì chất ban đầu là CaCO₃. Chất không có hiện tượng gì là Na₂CO₃.



Bài 2. Có các chất sau: FeCl₃, Fe₂O₃, Fe, Fe(OH)₃, FeCl₂. Hãy lập thành một dãy biến hóa và viết các phương trình hóa học. Ghi rõ điều kiện phản ứng.

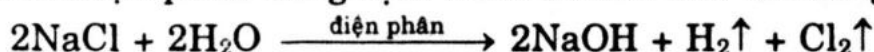
Hướng dẫn giải



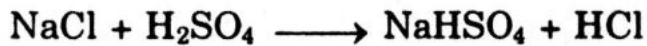
Bài 3. Có muối ăn và các hóa chất cần thiết. Hãy nêu 2 phương pháp điều chế khí clo. Viết các phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

Cách 1: Điện phân dung dịch muối ăn bão hoà có màng ngăn.



Cách 2: Điều chế HCl đặc, rồi cho tác dụng với MnO_2 .

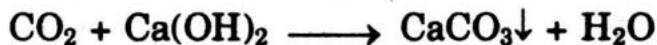


Bài 4. Có các bình đựng khí riêng biệt là: CO_2 , Cl_2 , CO , H_2 .

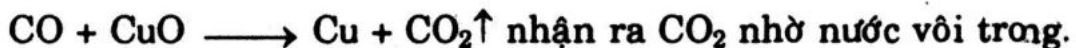
Hãy nhận biết mỗi khí trên bằng phương pháp hóa học. Viết các phương trình hóa học nếu có.

Hướng dẫn giải

Dung dịch nước vôi trong để nhận ra CO_2 .



CO , H_2 có thể nhận ra nhờ phản ứng khử bột CuO màu đen thành Cu màu đỏ.



Cl_2 không có các phản ứng hóa học trên.

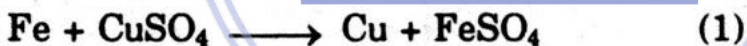
Bài 5. Cho 4,8gam hỗn hợp A gồm Fe , Fe_2O_3 tác dụng với dung dịch CuSO_4 dư. Sau khi phản ứng kết thúc, lọc lấy phần chất rắn không tan, rửa sạch bằng nước. Sau đó, cho phần chất rắn tác dụng với dung dịch HCl dư thì còn lại 3,2 gam chất rắn màu đỏ.

a) Viết các phương trình hóa học.

b) Tính thành phần % các chất trong hỗn hợp A ban đầu.

Hướng dẫn giải

a) Viết các phương trình hóa học



Phần chất rắn màu đỏ không tan là Cu .

b) Tính % về khối lượng các chất trong A.

Theo (1) số mol Fe trong A bằng số mol $\text{Cu} = 3,2 : 64 = 0,05 \text{ mol}$

$$\% \text{Fe} = \frac{0,05 \times 56}{4,8} \times 100\% \approx 58,3\%; \% \text{Fe}_2\text{O}_3 \approx 41,7\%$$

PHẦN II. HÓA HỌC HỮU CƠ

Bài 1. Những chất sau đây có điểm gì chung (thành phần, cấu tạo, tính chất)?

- Metan, etilen, axetilen, benzen.
- Rượu etylic, axit axetic, glucozơ, protein.
- Protein, tinh bột, xenlulozơ, polietilen.
- Etyl axetat, chất béo.

Hướng dẫn giải

Đặc điểm chung của các chất trong từng dãy:

Dãy chất	Thành phần	Cấu tạo	Tính chất
a) Metan, etilen, axetilen, benzen.	C và H		Phản ứng cháy tạo ra CO ₂ và H ₂ O
b) Rượu etylic, axit axetic, glucozơ, protein.	C, H và O		Phản ứng cháy tạo ra CO ₂ và H ₂ O
c) Protein, tinh bột, xenlulozơ, polietilen.	C và H	Polime	Phản ứng cháy tạo ra CO ₂ và H ₂ O
d) Etyl axetat, chất béo.	C, H và O	Đều là các este	Phản ứng cháy tạo ra CO ₂ và H ₂ O

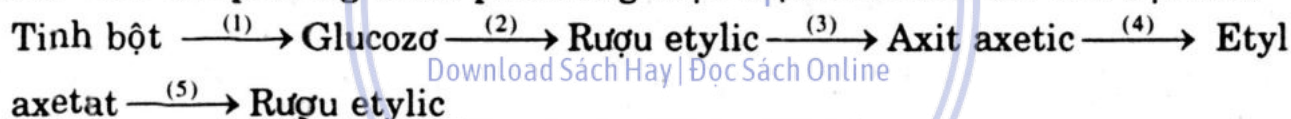
Bài 2. Dựa trên đặc điểm nào, người ta xếp các chất sau vào cùng một nhóm:

- Dầu mỏ, khí tự nhiên, than đá, gỗ.
- Glucozơ, saccarozơ, tinh bột, xenlulozơ.

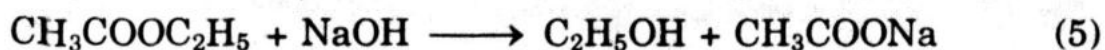
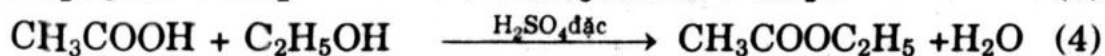
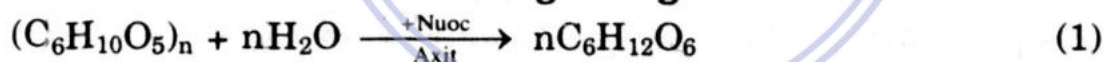
Hướng dẫn giải

- Dầu mỏ, khí tự nhiên, than đá, gỗ là các nhiên liệu.
- Glucozơ, saccarozơ, tinh bột, xenlulozơ là các hợp chất gluxit.

Bài 3. Viết các phương trình phản ứng thực hiện các biến đổi hóa học sau:



Hướng dẫn giải



Bài 4. Chọn câu đúng trong các câu sau:

- Metan, etilen, axetilen đều làm mất màu dung dịch brom.
- Etilen, axetilen, benzen đều làm mất màu dung dịch brom.
- Metan, etilen, benzen, đều không làm mất màu dung dịch brom.
- Etilen, axetilen, benzen đều không làm mất màu dung dịch brom.
- Axetilen, etilen đều làm mất màu dung dịch brom.

Hướng dẫn giải

Chọn phương án e.

Bài 5. Nêu phương pháp hóa học để phân biệt các chất sau:

- CH_4 , C_2H_2 , CO_2
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$, CH_3COOH .
- Dung dịch glucôzơ, dung dịch saccarôzơ, dung dịch axit axetic.

Hướng dẫn giải

a) Dùng nước vôi trong để nhận ra CO_2 , hai chất khí còn lại cho lội qua dung dịch brom, nếu chất nào làm mất màu dung dịch brom thì đó là C_2H_2 , CH_4 không làm mất màu dung dịch brom.

Bài 6. Đốt cháy 4,5 gam chất hữu cơ thu được 6,6 gam khí CO_2 và 2,7 gam H_2O . Biết khối lượng mol của chất hữu cơ là 60gam.

Xác định công thức phân tử của chất hữu cơ.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức chất hữu cơ là $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$

$$\text{Khối lượng C} = \frac{6,6 \times 12}{44} = 1,8 \text{ (g)}$$

$$\text{Khối lượng H} = \frac{2,7 \times 2}{18} = 0,3 \text{ (g)}$$

$$\Rightarrow \text{Khối lượng O} = 4,5 - 1,8 - 0,3 = 2,4 \text{ (g)}$$

$$\text{Ta có tỷ lệ: } x : y : z = \frac{1,8}{12} : \frac{0,3}{1} : \frac{2,4}{16} = 0,15 : 0,3 : 0,15 = 2 : 4 : 2$$

Công thức đơn giản nhất là $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

$$\text{Công thức phân tử: } (\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2)_n \quad n = \frac{60}{24 + 4 + 32} = 1$$

Vậy công thức phân tử của chất hữu cơ là $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

Bài 7. Đốt cháy chất hữu cơ X bằng oxi thấy sản phẩm tạo ra gồm có CO_2 , H_2O , N_2 . Hỏi X có thể là những chất nào trong các chất sau: tinh bột, benzen, chất béo, cao su, protein.

Hướng dẫn giải

X có thể là protein.

C. BÀI TẬP BỔ SUNG

Bài 1. Hãy chọn câu đúng trong các câu sau:

- Rượu 45° khi sôi, có nhiệt độ không thay đổi.
- Trong 100g rượu 45° , có 45g rượu và 55g H_2O .
- Natri có khả năng đẩy được tất cả các nguyên tử hiđro ra khỏi phân tử rượu etylic.
- Trong rượu etylic, natri chỉ đẩy được nguyên tử hiđro trong nhóm $-\text{OH}$.

Hướng dẫn giải

Câu đúng là d.

ài 2. Viết phương trình phản ứng xảy ra trong các trường hợp:

- Cho natri vào hỗn hợp rượu etylic và benzen.
- Cho natri vào rượu.

Hướng dẫn giải

Các phương trình phản ứng xảy ra:

- $$2\text{Na} + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\uparrow$$

$$\text{Na} + \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{không phản ứng}$$
- Na phản ứng với H_2O trước

$$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$$

Sau đó Na sẽ phản ứng với rượu:



ài 3. So sánh khả năng hòa tan trong nước của rượu etylic với metan, xetilen và benzen. Từ đó hãy chọn câu đúng trong các câu sau:

- Rượu etylic tan nhiều trong nước vì có 2 nguyên tử cacbon.
- Rượu etylic tan nhiều trong nước vì có 6 nguyên tử cacbon.
- Rượu etylic tan nhiều trong nước vì trong phân tử có nhóm $-\text{OH}$
- Rượu etylic tan nhiều trong nước vì trong phân tử có 2 nguyên tử C và nguyên tử hidro.

Hướng dẫn giải

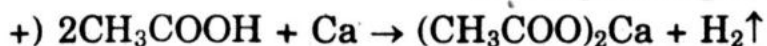
Các hidrocarbon không tan trong nước

Rượu etylic tan vô hạn trong nước. Khả năng hòa tan trong nước của rượu etylic là do có nhóm $-\text{OH}$.

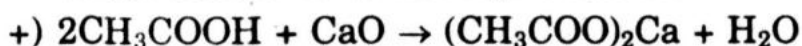
Câu c là câu đúng.

ài 4. Viết phương trình phản ứng khi cho CH_3COOH tác dụng với các chất: Ca, CaO, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Nêu dấu hiệu phản ứng.

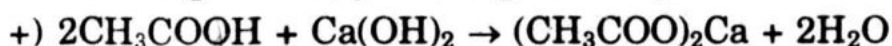
Hướng dẫn giải



Canxi tan ra và có khí $\text{H}_2\uparrow$ thoát ra



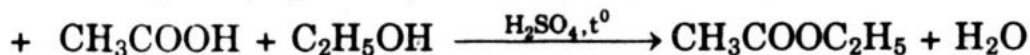
Vôi sống tan ra, phản ứng tỏa nhiệt



Phản ứng tỏa nhiệt



Có hiện tượng sủi bọt do khí CO_2 thoát ra, đá vôi tan ra.



Xuất hiện chất lỏng không màu, mùi thơm, không tan trong nước nổi lên trên mặt nước.

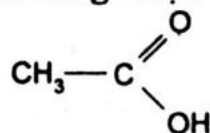
Bài 5. Hai chất hữu cơ A và B có công thức phân tử là $C_2H_4O_2$. Xác định công thức cấu tạo của A và B biết:

A phản ứng được với Na, NaOH.

B chỉ phản ứng được với NaOH, không phản ứng với Na.

Hướng dẫn giải

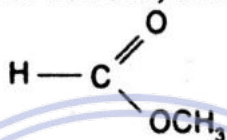
+) A phản ứng được với Na, NaOH nên A là axit → Công thức cấu tạo



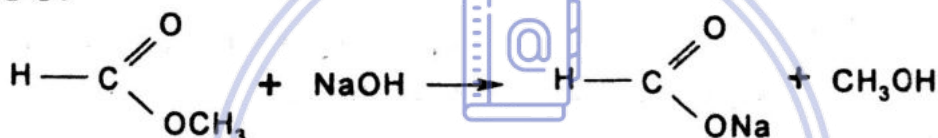
+) Phương trình phản ứng:



+) B chỉ phản ứng được với NaOH, không phản ứng với Na → B là este
Công thức cấu tạo:



PTPƯ:



Bài 6. Trình bày phương pháp hóa học để nhận biết ba chất lỏng: benzen, etylic, axit axetic.

Hướng dẫn giải

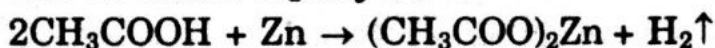
Dựa vào tính chất của axit axetic khác với tính chất của rượu etylic khác với tính chất của benzen để nhận biết theo các cách sau:

Cách 1: Dùng quỳ tím nhận ra axit axetic, quỳ tím hóa đỏ.

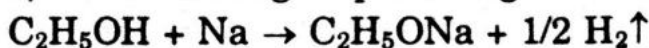
Cách 2: Dùng Na_2CO_3 hoặc CaCO_3 nhận ra axit axetic, sủi bọt khí CO_2 .



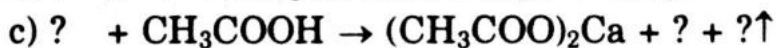
Cách 3: Dùng kim loại mạnh như: Mg, Fe, Zn,... nhận ra axit axetic, kim loại tan dần và có khí H_2 bay ra.

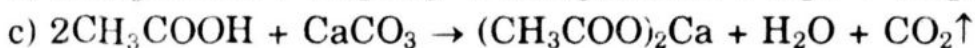
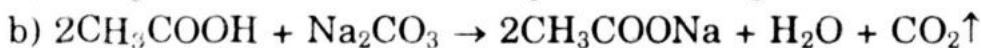
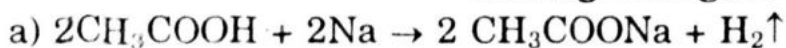


Sau khi nhận ra CH_3COOH , ta phân biệt rượu etylic và benzen bằng cách cho lần lượt từng chất tác dụng với Na, rượu etylic có phản ứng tạo khí H_2 bay ra, benzen không có phản ứng:

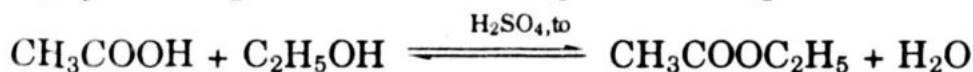
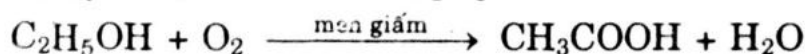
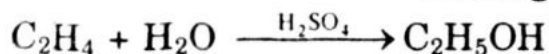


Bài 7. Hoàn thành các phương trình phản ứng sau:

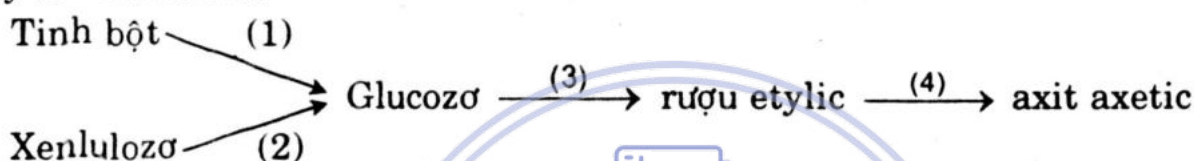
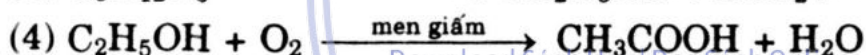
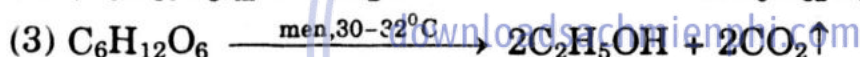
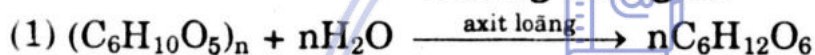


Hướng dẫn giải

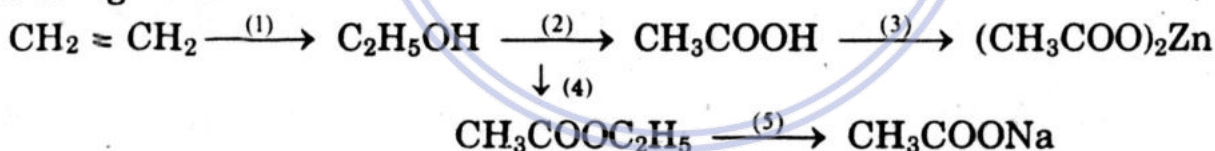
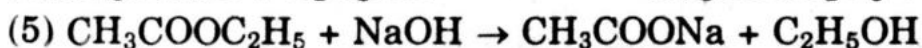
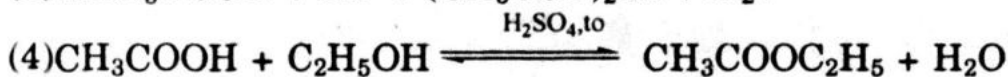
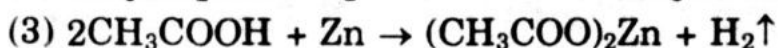
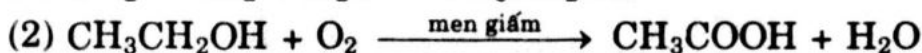
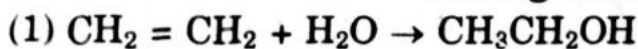
Bài 8. Từ etilen viết các phương trình phản ứng (ghi rõ điều kiện) điều chế các chất sau: axit axetic, etyl axetat.

Hướng dẫn giải

Bài 9. Viết phương trình phản ứng (ghi rõ điều kiện nếu có) để thực hiện dãy biến hóa sau:

**Hướng dẫn giải**

Bài 10. Viết phương trình phản ứng có ghi điều kiện để thực hiện chuyển hóa trong sơ đồ:

**Hướng dẫn giải**

Bài 11. A, B, C là ba chất hữu cơ có các tính chất sau.

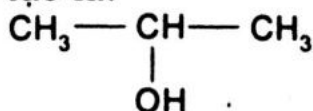
- Khi đốt cháy A, B đều thu được số mol CO_2 bằng số mol H_2O
- B làm mất màu dung dịch brom
- C tác dụng được với Na
- A tác dụng với Na và NaOH

Hỏi A, B, C là những chất nào trong số các chất sau: C_4H_8 , $C_2H_4O_2$, C_3H_8O .
Hãy viết công thức cấu tạo.

Hướng dẫn giải

A tác dụng được với Na và NaOH. Vậy theo đề bài A là axit và có công thức phân tử là $C_2H_4O_2$. Công thức cấu tạo là CH_3COOH .

- C tác dụng được với Na, vậy C có công thức phân tử là C_3H_8O và có công thức cấu tạo là:



hoặc $CH_3 - CH_2 - CH_2OH$

- B làm mất màu dung dịch nước brom $\rightarrow$ B là C_4H_8 và có công thức cấu tạo:



Bài 12. Có các chất sau:

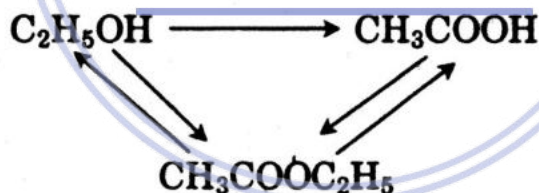


- Những chất nào tan nhiều trong nước
- Những chất nào có phản ứng thủy phân
- Những chất nào có thể chuyển hóa trực tiếp cho nhau.

Hãy viết sơ đồ chuyển hóa giữa các chất trên.

Hướng dẫn giải

- Các chất tan nhiều trong nước: C_2H_5OH , CH_3COOH
- Các chất có phản ứng thủy phân: $CH_3COOC_2H_5$, $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$
- Các chất chuyển hóa cho nhau theo sơ đồ:



Bài 13. Chất hữu cơ A là chất rắn màu trắng ở điều kiện thường tan nhiều trong nước. Khi đốt cháy A chỉ thu được CO_2 và H_2O . A là chất nào trong các chất sau:

- Etilen
- rượu etylic
- Axit axetic
- chất béo
- glucozơ.

Hướng dẫn giải

A là glucozơ (vì là chất rắn màu trắng). Đáp án e.

Bài 14. Nêu cách phân biệt các dung dịch sau:

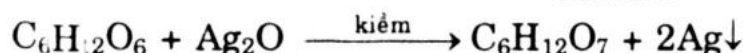
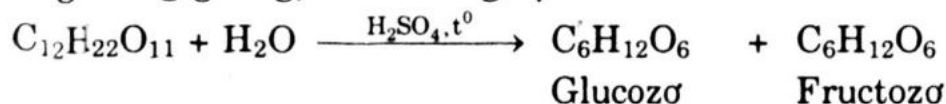
Rượu etylic, axit axetic, saccarozơ.

Hướng dẫn giải

Lấy mỗi dung dịch một ít làm mẫu thử.

- Nhúng quỳ tím vào mỗi mẫu thử, nhận được axit axetic vì làm quỳ tím hóa đỏ.

- Cho vào mỗi dung dịch vài giọt axit H_2SO_4 đun nóng. Sau đó hòa dung dịch bằng NaOH rồi thực hiện phản ứng tráng gương. Dung dịch nào có phản ứng tráng gương, đó là dung dịch saccarozơ.



Bài 15. Từ tinh bột và các hóa chất cùng các điều kiện cần thiết. Hãy viết viết sơ đồ phản ứng điều chế etylaxetat.

Hướng dẫn giải

Sơ đồ:



Bài 16. Có 5 lít rượu 95° . Hỏi thêm bao nhiêu lít nước nguyên chất để thành rượu 45° .

Hướng dẫn giải

Công thức tính độ rượu: Độ rượu = $\frac{V_1}{V} \times 100$

Trong đó V_1 là thể tích rượu nguyên chất, V là thể tích hỗn hợp rượu, nước.

Vậy trong 5 lít rượu 95° thì thể tích rượu nguyên chất (V_1) là:

$$V_1 = \frac{95.5}{100} = 4,75 \text{ lít}$$

Từ 4,75 lít rượu pha thành rượu 45° thì thể tích dung dịch rượu 45° là

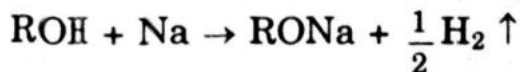
$$V = \frac{4,75}{45} \cdot 100 = 10,56 \text{ lít}$$

$\Rightarrow$ Thể tích nước nguyên chất còn pha vào 5 lít rượu 95° trên là:

$$V_{\text{nước}} = 10,56 - 5 = 5,56 \text{ lít}$$

Bài 17. Tìm công thức phân tử, công thức cấu tạo của một rượu dạng ROH, biết 0,32 gam rượu tác dụng hết với natri giải phóng 112 ml H_2 (đktc).

Hướng dẫn giải.



$$n_{\text{H}_2} = \frac{0,112}{22,4} = 0,005 \text{ mol}$$

Theo phương trình phản ứng, $n_{\text{ROH}} = 2 n_{\text{H}_2} = 0,005 \times 2 = 0,01 \text{ mol}$

0,32 g rượu có số mol là 0,01 mol

$$\Rightarrow M_{\text{rượu}} = \frac{m}{n} = \frac{0,32}{0,01} = 32$$

$M_{\text{ROH}} = 32 \Rightarrow M_{\text{R-}} = 32 - 17 = 15$. Vậy R- là gốc CH_3 -

Vậy rượu là CH_3OH .

Bài 18. Đốt cháy hoàn toàn 3,0gam chất hữu cơ A chứa C, H, O thu được 6,6 gam khí CO₂ và 3,6 g H₂O.

- Hãy xác định công thức phân tử của A, biết khối lượng mol của A là 60g.
- Viết công thức cấu tạo có thể có của A, biết phân tử A có nhóm - OH
- Viết phương trình phản ứng của A với natri.

Hướng dẫn giải

- a) Gọi công thức của A là C_xH_yO_z

Đốt cháy 3g A được 6,6g CO₂ và 3,6g H₂O

Vậy m_C trong 3g A là $\frac{6,6}{44} \cdot 12 = 1,8\text{g}$

m_H trong 3g A là $\frac{3,6}{18} \cdot 2 = 0,4\text{g}$

Vậy trong 3g A có 3 - (1,8 + 0,4) = 0,8 (g) O

Ta có quan hệ:



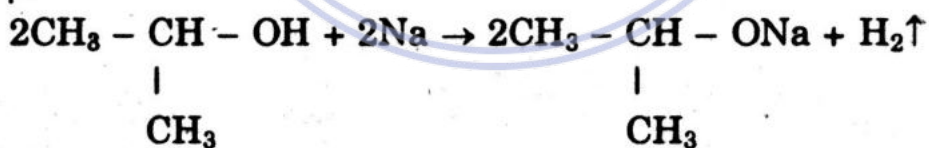
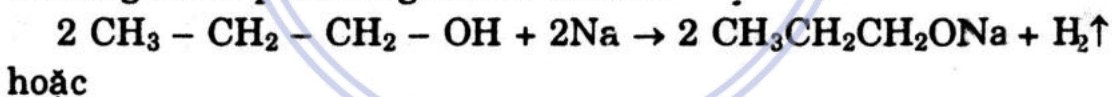
$$\Rightarrow x = \frac{60 \cdot 1,8}{3 \cdot 12} = 3 \Rightarrow y = \frac{60 \cdot 0,4}{3} = 8 \Rightarrow z = \frac{60 \cdot 0,8}{16 \cdot 3} = 1$$

Công thức của A là C₃H₈O

- b) Công thức cấu tạo của A có thể là:



- c) Phương trình phản ứng của A với Na:

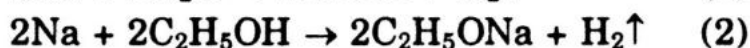


Bài 19. Cho 10ml rượu 96^o tác dụng với natri lấy dư:

- Viết các phương trình phản ứng có thể xảy ra.
- Tìm thể tích và khối lượng rượu nguyên chất đã tham gia phản ứng, biết khối lượng riêng của rượu là 0,8g/ml.
- Tính thể tích hiđro thu được đo ở điều kiện tiêu chuẩn, biết khối lượng riêng của nước là 1g/ml.

Hướng dẫn giải

- a) Phương trình phản ứng:



$$b) \text{Độ rượu} = \frac{V_{\text{r.n.c}}}{V_{\text{dd}}} \cdot 100$$

$$10\text{ml rượu } 96^{\circ} \rightarrow V_{\text{rượu}} = \frac{10 \cdot 96}{100} = 9,6\text{ml} \rightarrow V_{\text{H}_2\text{O}} = 10 - 9,6 = 0,4\text{ ml}$$

$$\text{Theo công thức } m = V \cdot D \rightarrow m_{\text{rượu}} = 9,6 \cdot 0,8 = 7,68\text{g}$$

c) Natri phản ứng với nước trước, hết nước thì phản ứng tiếp với rượu. Natri dư do vậy theo phương trình (1), (2).

$$n_{\text{H}_2} = \frac{1}{2}(n_{\text{H}_2\text{O}} + n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}) \quad (1')$$

$$D_{\text{H}_2\text{O}} = 1\text{ g/ml} \rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 0,4 \cdot 1 = 0,4\text{g} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,4}{18} \quad (1'')$$

$$n_{\text{rượu}} = \frac{7,68}{46} \quad (1''')$$

$$\text{Từ (1'), (1''), (1'''): ta có } n_{\text{H}_2} = \frac{1}{2} \left(\frac{0,4}{18} + \frac{7,68}{46} \right) \approx 0,0946\text{ mol}$$

$$\rightarrow V_{\text{H}_2} = 0,0946 \cdot 22,4 = 2,119\text{ lít}$$

Bài 20. Chất hữu cơ A có chứa C, H, O có khối lượng là 60gam. Đốt cháy hoàn toàn 3gam A rồi cho sản phẩm vào bình 1 đựng H_2SO_4 đặc. Sau đó qua bình 2 đựng dung dịch Ca(OH)_2 dư. Sau phản ứng thấy ở bình 2 có 10gam kết tủa và khối lượng bình 1 tăng thêm 1,8 gam.

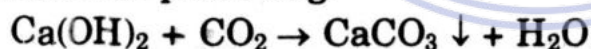
1) Hãy xác định CTPT của A

2) Viết CTCT có thể có của A, biết A làm quỳ tím chuyển thành màu đỏ.

Hướng dẫn giải.

Chất A chứa C, H, O khi cháy sẽ sinh ra CO_2 và H_2O . Khi đi qua bình 1 đựng H_2SO_4 đặc thì nước bị hấp thụ, vậy khối lượng nước là 1,8gam

Qua bình 2 có phản ứng:



$$\text{Theo phản ứng } n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = \frac{10}{100} = 0,1\text{mol}$$

$$\text{Vậy khối lượng cacbon có trong 3 gam A là: } 0,1 \cdot 12 = 1,2\text{g}$$

$$\text{Khối lượng hiđro có trong 3 gam A là: } 0,1 \cdot 2 = 0,2\text{g}$$

$$\text{Khối lượng oxi có trong 3 gam A là: } 3 - (1,2 + 0,2) = 1,6\text{ g}$$

Đặt công thức phân tử của A là $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$

$$\text{Ta có: } 60\text{gam A} \rightarrow 12 \cdot x\text{ gam C} \rightarrow y\text{ gam H} \rightarrow 16 \cdot z\text{ gam O}$$

$$3\text{ gam A} \rightarrow 1,2\text{ gam C} \rightarrow 0,2\text{ gam H} \rightarrow 1,6\text{ gam O}$$

$$\text{Ta có: } x = \frac{1,2 \cdot 60}{12} = 6; y = \frac{0,2 \cdot 60}{1} = 12; z = \frac{1,6 \cdot 60}{16} = 6$$

Vậy CTPT của A là: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

Vì A làm quỳ tím chuyển thành màu đỏ $\rightarrow$ A là axit (A có nhóm COOH). Vậy công thức cấu tạo của A là: CH_3COOH .

Bài 21. Tính khối lượng dung dịch axit axetic thu được khi lên men 50 lít rượu 4°. Biết khối lượng riêng của rượu etylic là 0,8g/ml và hiệu suất của quá trình lên men là: 92%

Hướng dẫn giải.

Trong 50 lít rượu etylic 4° có $\frac{50}{100} \cdot 4 = 2$ lít rượu nguyên chất. Vậy khối

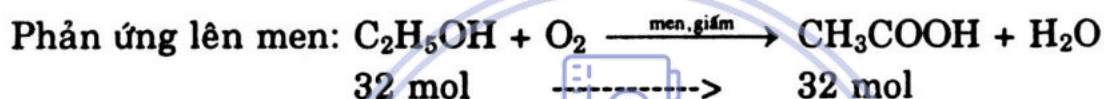
lượng rượu etylic có trong 50 lít rượu 4° là:

$$m = V \cdot D = 2 \cdot 1000 \cdot 0,8 = 1600\text{g}.$$

Vì hiệu suất đạt 92% nên khối lượng rượu đã lên men là:

$$\frac{1600 \cdot 92}{100} = 1472\text{g}.$$

Số mol rượu đã lên men là: $\frac{1472}{46} = 32\text{mol}$



Vậy khối lượng của CH_3COOH tạo ra là:

$$60 \cdot 32 = 1920 \text{ gam}$$

Bài 22. Cho m gam hỗn hợp A gồm CH_3COOH và $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ tác dụng với dung dịch NaOH 1M thì vừa hết 300 ml. Tách lấy toàn bộ lượng rượu etylic tạo ra rồi cho tác dụng với Na thu được 2,24 lít khí H_2 (đktc)

a) Hãy viết các phương trình phản ứng xảy ra

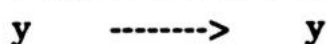
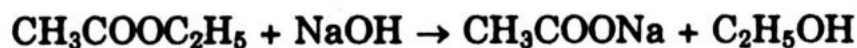
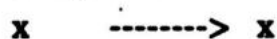
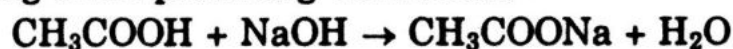
b) Tính thành phần % khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp

Hướng dẫn giải.

Gọi số mol CH_3COOH là: x

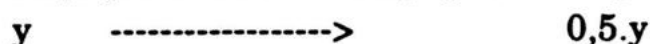
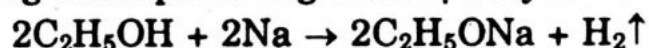
Số mol $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ là: y

Phương trình phản ứng với NaOH :



$$\text{Số mol NaOH phản ứng là: } x + y = \frac{300}{1000} \cdot 1 = 0,3 \text{ mol}$$

Phương trình phản ứng của rượu etylic với Na :



$$\text{Ta có } 0,5.y = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \rightarrow y = 0,2 \text{ mol}$$

Thay $y = 0,2$ vào phương trình: $x + y = 0,3 \rightarrow x = 0,1 \text{ mol}$

Vậy khối lượng axit axetic là: $60 \cdot 0,1 = 6\text{g}$

Khối lượng etyl axetat là: $88 \cdot 0,2 = 17,6\text{g}$

Khối lượng hỗn hợp là: $6 + 17,6 = 23,6\text{g}$

Vậy $\% \text{CH}_3\text{COOH} = \frac{6}{23,6} \cdot 100\% = 25,42\%$

$\% \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 = (100 - 25,42)\% = 74,58\%$.

Bài 23. Hỗn hợp X gồm axit axetic và một axit hữu cơ có công thức $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$. Tỷ lệ số mol tương ứng của 2 axit là 1 : 2. Cho a gam hỗn hợp 2 axit tác dụng vừa đủ với 300 ml dung dịch NaOH 1M rồi cô cạn thì thu được 27,4g hỗn hợp hai muối khan.

a) Hãy viết phương trình phản ứng xảy ra

b) Xác định công thức phân tử của axit

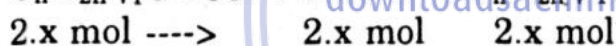
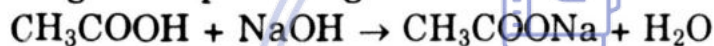
c) Tính thành phần phần trăm khối lượng của mỗi axit trong hỗn hợp

Hướng dẫn giải.

Gọi số mol của axit axetic trong hỗn hợp là x .

→ Số mol của axit $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$ trong hỗn hợp là $2x$

Phương trình phản ứng:



Theo bài ta có: $n_{\text{NaOH}} = \frac{300}{1000} \cdot 1 = 0,3 \text{ mol} \rightarrow x + 2.x = 0,3 \rightarrow x = 0,1$

Khối lượng của CH_3COONa là: $0,1 \cdot 82 = 8,2\text{g}$

Khối lượng của $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COONa}$ là: $0,2 (14n + 68) = 2,8n + 13,6$

Theo đề bài: $8,2 + 2,8n + 13,6 = 27,4 \rightarrow n = 2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$

Ta có khối lượng của axit axetic là $60 \cdot 0,1 = 6\text{g}$

Khối lượng của $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ là: $74 \cdot 0,2 = 14,8\text{g}$

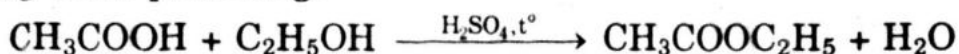
→ % khối lượng của $\text{CH}_3\text{COOH} = \frac{6}{(6 + 14,8)} \cdot 100\% = 28,85\%$

→ % $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} = (100 - 28,85)\% = 71,15\%$

Bài 24. Đun nóng hỗn hợp gồm 5g rượu và 3,3 g axit axetic trong điều kiện có H_2SO_4 đặc làm xúc tác. Tính khối lượng este thu được biết hiệu suất phản ứng este hóa là 60%.

Hướng dẫn giải

Phương trình phản ứng:



Theo bài ra $n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{5}{46} \approx 0,1087 \text{ mol}$

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{3,3}{60} = 0,055 \text{ mol}$$

Từ phương trình phản ứng ta thấy tỉ lệ: $n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} : n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 1 : 1$

Theo bài ra: $n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} > n_{\text{CH}_3\text{COOH}}$

⇒ Hiệu suất phản ứng tính theo axit axetic.

$$H = 60\% \Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{COOH (phản ứng)}} = \frac{60}{100} \cdot 0,055 = 0,033 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5} = n_{\text{CH}_3\text{COOH (phản ứng)}} = 0,033 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{este}} = 0,033 (15 + 44 + 29) = 2,904 \text{ g}$$

Bài 25. Một hợp chất hữu cơ Y chứa C, H, O. Đốt cháy 0,2 mol Y bằng lượng vừa đủ là 8,96 lít O_2 (đktc). Cho toàn bộ sản phẩm cháy lần lượt đi chậm qua bình 1 đựng 100g dung dịch H_2SO_4 96,48%, bình 2 đựng lượng dư dung dịch KOH và toàn bộ các sản phẩm cháy đó bị hấp thụ hết. Sau thí nghiệm ta thấy nồng độ dung dịch H_2SO_4 ở bình 1 là 90%, ở bình 2 có 55,2 g muối được tạo thành.

a) Viết các phương trình phản ứng.

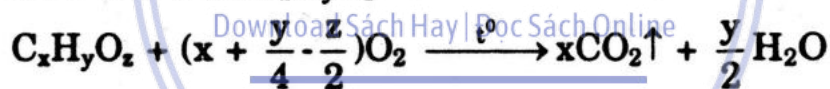
b) Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo của Y. Biết Y tác dụng với dung dịch KHCO_3 giải phóng CO_2 ↑.

c) Viết các PTPƯ của Y với các chất sau (nếu có):

Cu, Zn, CuO, SO_2 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, Na_2CO_3 .

Hướng dẫn giải

Gọi CTPT của Y là $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$



$$\text{Theo bài ra } n_{\text{O}_2} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ mol}$$

Khí đi ra sau phản ứng hấp thụ vào H_2SO_4 đặc làm giảm nồng độ axit xuống do đó nước đã hấp thụ.

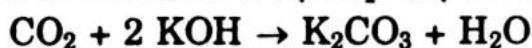
$$100\text{g } \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ 96,48\%} \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{100 \cdot 96,48}{100} = 96,48 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \text{C\% mới} = 90\% = \frac{96,48}{100 + m_{\text{H}_2\text{O}}} \cdot 100 \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 7,2\text{g}$$

$$n_Y = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow \text{theo PT đốt cháy } n_{\text{CO}_2} = 0,2x$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,2 \cdot \frac{y}{2} = 0,1 \cdot y = \frac{7,2}{18} \Rightarrow y = 4$$

Khí đi vào bình 2 bị hấp thụ là CO_2



$$n_{\text{K}_2\text{CO}_3} = \frac{55,2}{138} = 0,4 \text{ mol}$$

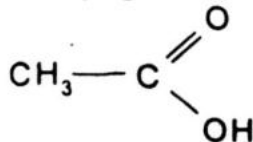
$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{K}_2\text{CO}_3} = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow 0,2x = 0,4 \Rightarrow x = 2$$

Theo phương trình đốt cháy $n_{\text{O}_2} = (x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}) \cdot n_Y$

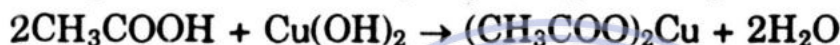
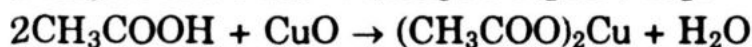
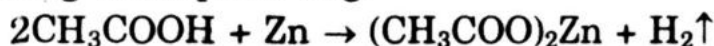
thay số: $0,4 = (x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}) \cdot 0,2 \Rightarrow (x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}) = 2$

$$x = 2, y = 4 \Rightarrow z = 2. \text{ CTPT là } \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2.$$

Do Y tác dụng với $\text{KHCO}_3 \rightarrow \text{Y}$ là axit có nhóm $-\text{COOH} \Rightarrow \text{CTCT}$ của Y là:



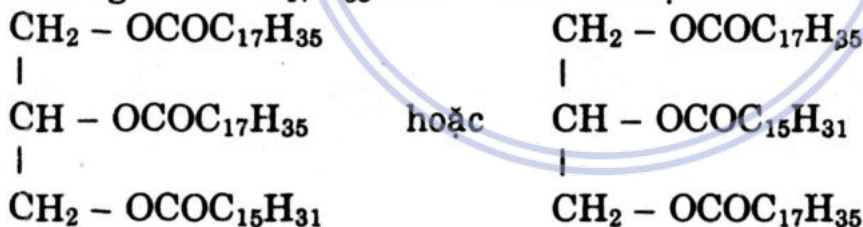
c) Phương trình phản ứng:



Bài 26. Khi thực hiện phản ứng xà phòng hóa 1 loại chất béo A bằng dung dịch NaOH, người ta thu được glixerol và hỗn hợp gồm hai muối $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ và $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa}$ với tỉ lệ số mol tương ứng là 2: 1. Hãy xác định công thức cấu tạo có thể có của loại chất béo này.

Hướng dẫn giải

Vì chất béo A khi thủy phân chỉ tạo ra hai muối của axit. Đó là $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ và $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa}$ với tỉ lệ số mol tương ứng là 2:1. Vậy este A chứa hai gốc axit $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}-$ nên cấu tạo của este A là:

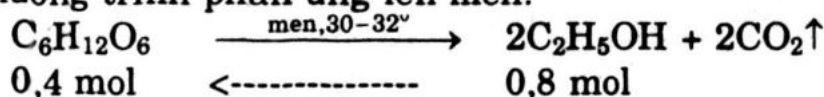


Bài 27. Cho 2 lít dung dịch glucozơ lên men rượu làm thoát ra 17,92 lít khí cacbonic (đktc). Tính nồng độ mol của dung dịch glucozơ biết hiệu suất của quá trình lên men chỉ đạt 40%.

Hướng dẫn giải

Theo bài ra $n_{\text{CO}_2} = \frac{17,92}{22,4} = 0,8 \text{ mol}$

Phương trình phản ứng lên men:



Vậy số mol glucozơ có trong 2 lít dung dịch là: $0,4 \cdot \frac{100}{40} = 1 \text{ mol}$

Nồng độ của dung dịch glucôzơ: $C_M = \frac{n}{V} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ (mol/l)}$

Bài 28. Khi phân tích chất X được tách ra từ sản phẩm thủy phân protein người ta thấy khối lượng mol là 75g. Đốt cháy 1,5 gam X thấy tạo ra 1,76 g CO_2 ; 0,9g H_2O và 0,28 gam N_2 .

a) Hãy xác định công thức phân tử của X.

b) Viết công thức cấu tạo của X.

Hướng dẫn giải

a) Khối lượng các chất sinh ra khi đốt cháy 1 mol X là:

$$m_{\text{CO}_2} = \frac{1,76}{1,5} \cdot 75 = 88 \text{ (gam)} \rightarrow \text{Trong 1 mol X có } m_C = \frac{88}{44} \cdot 12 = 24\text{g}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,9 \cdot 75}{1,5} = 45 \text{ (gam)} \rightarrow \text{Trong 1 mol X có } m_H = \frac{45}{18} \cdot 2 = 5\text{g}$$

$$\text{Trong 1 mol X có } m_N = \frac{0,28}{1,5} \cdot 75 = 14\text{g}$$

Gọi công thức của X là $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$

$$\text{Ta có: } 12x + y + 16z + 14t = 75 \quad (*)$$

$$\text{Vậy } 12x = 24 \rightarrow x = 2; y = 5; 14t = 14 \rightarrow t = 1$$

Thay các giá trị của x, y, t vào (*) ta được $16z = 32 \rightarrow z = 2$

Vậy công thức của X là $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$

Vì X tách ra từ sản phẩm thủy phân protein nên nó là aminoaxit. Vậy công thức cấu tạo là:



Bài 29. Poli(vinyl clorua) viết tắt là PVC được điều chế từ vinyl clorua $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$

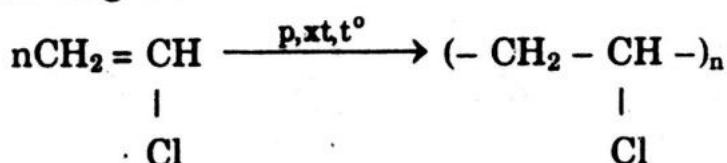
a) Viết phương trình phản ứng xảy ra.

b) Tính khối lượng poli(vinyl clorua) thu được từ 1 tấn vinyl clorua biết hiệu suất của phản ứng là 85%.

c) Để thu được 1 tấn PVC cần bao nhiêu tấn vinyl clorua, giả thiết hiệu suất phản ứng là 90%

Hướng dẫn giải

a) Phản ứng điều PVC



b) Theo phản ứng cứ 62,5. n (tấn) $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$ thì được 62,5.n tấn PVC.

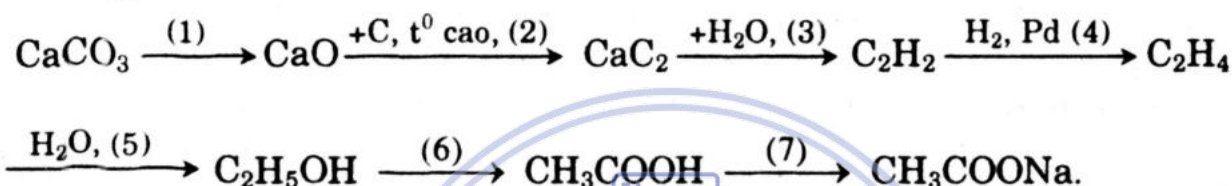
Vậy theo lý thuyết từ 1 tấn vinyl clorua sẽ thu được 1 tấn PVC, vì hiệu suất phản ứng là 85% nên khối lượng PVC thực tế thu được là $1 \times \frac{85}{100} = 0,85$ tấn.

c) Khối lượng vinyl clorua cần dùng là: $\frac{1}{90} \cdot 100 = 1,11$ tấn

D. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 30. Trình bày phương pháp hóa học nhận biết các dung dịch trong nước: rượu etylic, axit axetic, glucôzơ, saccarôzơ.

Bài 31. Viết phương trình phản ứng có ghi điều kiện để thực hiện chuyển hóa trong sơ đồ:



Bài 32. Có 5 lít rượu 30°, để thành rượu 45° thì cần cho thêm bao nhiêu gam rượu nguyên chất. Biết $D_{\text{rượu}}$ (nguyên chất) = 0,8 g/ml.

ĐS: 1088g

Bài 33. Có 5 lít rượu 50° và 5 lít rượu 30°. Hỏi khi pha trộn hai loại rượu trên thì dung dịch mới có độ rượu bằng bao nhiêu?

ĐS: 40°

Bài 34. Oxi hóa 0,2 mol rượu etylic thành axit axetic. Lấy hỗn hợp sau phản ứng cho tác dụng với Na (dư) thu được 3,92 lít H_2 (đktc). Tính hiệu suất phản ứng oxi hóa.

ĐS: H = 75%. (Hướng dẫn giải: hỗn hợp sau phản ứng có CH_3COOH , H_2O , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ dư đều phản ứng với Na).

Bài 35. Đun nóng hỗn hợp gồm 8,05 g rượu etylic và 36g axit axetic có H_2SO_4 đặc xúc tác thu được 12,32 g etylaxetat. Tính hiệu suất phản ứng este hóa nói trên.

Đáp số: H = 80%

Bài 36. Cho 10,6 gam Na_2CO_3 vào dung dịch CH_3COOH 0,5M. Phản ứng xảy ra hoàn toàn. Lượng khí thoát ra được dẫn vào bình đựng 1 lít dung dịch Ca(OH)_2 0,075 M. Tính

a) Thể tích dung dịch CH_3COOH đã dùng (vừa đủ)

b) Khối lượng kết tủa sinh ra trong bình đựng Ca(OH)_2

Đáp số: a) 400 ml*

b) 5 g CaCO_3

Bài 37. Cho 9,7g hỗn hợp X gồm axit axetic và axit A có công thức $C_mH_{2m+1}COOH$ tác dụng với dung dịch NaOH 1M thì vừa hết 150ml.

a) Xác định CTPT của A. Biết tỉ lệ số mol của axit axetic và A trong hỗn hợp là 2: 1.

b) Tính thành phần % khối lượng của mỗi chất trong A .

c) Viết CTCT của A.

Đáp số: C_2H_5COOH

% $CH_3COOH = 61,86\%$

% $C_2H_5COOH = 38,14\%$

Bài 38. Đốt cháy hoàn toàn 50 ml rượu etylic chưa rõ độ rượu. Cho toàn bộ sản phẩm vào nước vôi trong dư, người ta thu được 40g kết tủa. Xác định độ rượu, biết khối lượng riêng của C_2H_5OH là 0,8 g/ml.

Đáp số: 23° .

Bài 39. Tại một nhà máy sản xuất rượu từ gỗ, trong một ngày đêm người ta sản xuất được 6 tấn rượu etylic 96%.

a) Tính thể tích khí CO_2 thoát ra (ở đktc).

b) Lượng CO_2 đó có thể tạo ra bao nhiêu gam Na_2CO_3 khi cho qua dung dịch NaOH dư.

Đáp số: a) 2800 lít CO_2 .

b) 13,2 tấn Na_2CO_3

Bài 40. Có 3,9 g hỗn hợp 2 rượu CH_3OH và C_2H_5OH . Đem đốt cháy hỗn hợp trên rồi cho sản phẩm đi qua nước vôi trong dư thấy tạo thành 15 g kết tủa.

Tính số gam mỗi rượu trong hỗn hợp ban đầu.

Đáp số: 1,6 g CH_3OH , 2,3 g C_2H_5OH

Bài 41. Để trung hoà 0,74 g một axit dạng $RCOOH$ cần dùng 50 ml dung dịch NaOH 0,2 M.

a) Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo của axit.

b) Lấy 0,74 g axit trên tác dụng với rượu etylic. Tính lượng este thu được, biết hiệu suất phản ứng đạt 70%.

Đáp số: C_2H_5COOH

Khối lượng este 0,714 g

Bài 42. Cho 39 g glucosơ tham gia phản ứng tráng gương. Tạo thành bao nhiêu gam bạc kết tủa, nếu hiệu suất phản ứng là 75%. Nếu lên men một lượng glucosơ như thế thì thu được bao nhiêu gam rượu etylic và lít khí CO_2 , nếu hiệu suất phản ứng là 80%.

Đáp số: $m_{Ag\downarrow} = 32,4$ g

Khối lượng $C_2H_5OH = 14,2$ g

$V_{CO_2} = 5,16$ lít

MỤC LỤC

ỜI NÓI ĐẦU	3
Chương 1. CÁC LOẠI HỢP CHẤT VÔ CƠ	
A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT	5
B. HƯỚNG DẪN GIẢI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN	6
Bài 1. Tính chất hóa học của oxit	6
Bài 2. Một số oxit quan trọng	8
Bài 3. Tính chất hóa học của axit	12
Bài 4. Một số axit quan trọng	13
Bài 5. Bài luyện tập	17
Bài 7. Tính chất hóa học của bazơ	19
Bài 8. Một số bazơ quan trọng	21
C. CANXI HIDROXIT - THANG pH	22
Bài 9. Tính chất hóa học của muối	23
Bài 10. Một số muối quan trọng	25
Bài 11. Phân bón hóa học	27
Bài 12. Mối quan hệ giữa các loại hợp chất vô cơ	28
Bài 13. Luyện tập chương 1	30
D. BÀI TẬP BỔ SUNG	32
E. BÀI TẬP TỰ LUYỆN	49
Chương 2: KIM LOẠI	
A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT	51
B. HƯỚNG DẪN GIẢI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN	52
Bài 15. Tính chất vật lý của kim loại	52
Bài 16. Tính chất hóa học của kim loại	53
Bài 17. Dãy hoạt động hóa học của kim loại	56
Bài 18. Nhôm	57
Bài 19. Sắt	59
Bài 20. Hợp kim sắt: gang, thép	61
Bài 21. Sự ăn mòn kim loại và bảo vệ kim loại không bị ăn mòn	63
Bài 22. Luyện tập chương 2	64
Bài 24. Ôn tập học kỳ 1	67
C. BÀI TẬP BỔ SUNG	70
D. BÀI TẬP TỰ LUYỆN	86
Chương 3 : PHI KIM	
A. SƠ LƯỢC BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC	88
B. HƯỚNG DẪN GIẢI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN	91
Bài 25. Tính chất của phi kim	91
Bài 26. Clo	93

Bài 27. Cacbon	9
Bài 28. Các oxit của cacbon	9
Bài 29. Axit cacbonic và muối cacbonat	9
Bài 30. Silic. Công nghiệp silicat	9
Bài 31. Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học	100
Bài 32. Luyện tập chương 3	100
C. BÀI TẬP BỔ SUNG	100
D. BÀI TẬP TỰ LUYỆN	110
Chương 4 : HIDROCACBON. NHIÊN LIỆU	
A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT	120
B. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP CƠ BẢN	121
Bài 34. Khái niệm về hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ	121
Bài 35. Cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ	123
Bài 36. Metan	125
Bài 37. Etilen	126
Bài 38. Axetilen	127
Bài 39. Benzen	128
Bài 40. Dầu mỏ và khí thiên nhiên	129
Bài 41. Nhiên liệu	131
Bài 42. Luyện tập chương 4	131
Hidrocarbon – Nhiên liệu	131
C. BÀI TẬP BỔ SUNG	133
D. BÀI TẬP TỰ LUYỆN	146
CHƯƠNG 5: DẪN XUẤT CỦA HIDROCACBON. POLIME	
A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT	149
B. HƯỚNG DẪN GIẢI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CƠ BẢN	151
Bài 44. Rượu etylic	151
Bài 45. Axit axetic	153
Bài 46. Mối liên hệ giữa etilen, rượu etylic và axit axetic	156
Bài 47. Chất béo	157
Bài 48. Luyện tập	158
Bài 50. Glucozơ	161
Bài 51. Saccarozơ	162
Bài 52. Tinh bột và xenlulozơ	163
Bài 53. Protein	164
Bài 54. Polime	165
Bài 56. Ôn tập cuối năm	166
C. BÀI TẬP BỔ SUNG	170
D. BÀI TẬP TỰ LUYỆN	183

HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP HÓA HỌC 9

TRẦN TRUNG NINH

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
16 Hàng Chuối -- Hai Bà Trưng -- Hà Nội
Điện thoại: (04) 39714896; (04) 39724770; Fax: (04) 39714899

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc: PHÙNG QUỐC BẢO

Tổng biên tập: PHẠM THỊ TRÂM



Chịu trách nhiệm nội dung

Biên tập: QUỐC THẮNG

Trình bày bìa: QUỐC VIỆT

Đối tác liên kết xuất bản:

CÔNG TY SÁCH - THIẾT BỊ GIÁO DỤC ĐỨC TRÍ

Mã số: 1L-107 ĐH2009

In 2.000 cuốn, khổ 16 x 24 cm tại Công ty In Song Nguyên

Số xuất bản: 364-2009/CXB/20-56/ĐHQGHN, ngày 29/04/2009.

Quyết định xuất bản số 452 LK-TN/XB

In xong và nộp lưu chiểu quý II năm 2009.