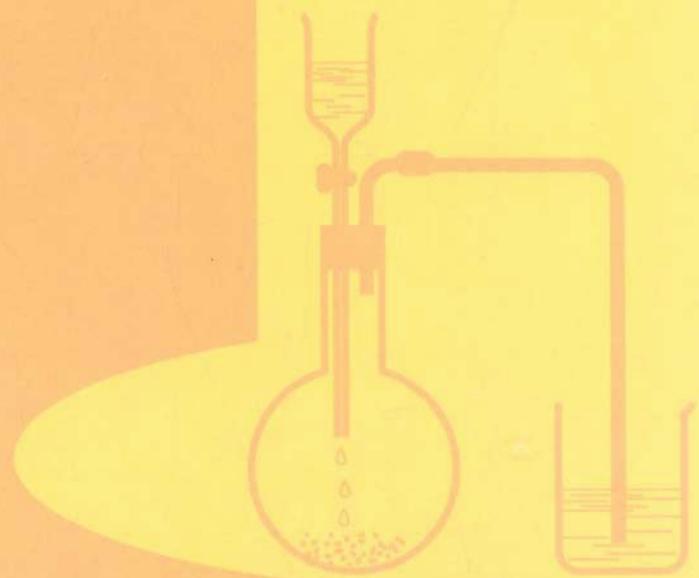


BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

HOÁ HỌC

9



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

LÊ XUÂN TRỌNG (*Tổng Chủ biên kiêm Chủ biên*)
CAO THỊ THĂNG – NGÔ VĂN VỤ

HOÁ HỌC 9

(Tái bản lần thứ sáu)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

CÁC KÍ HIỆU DÙNG TRONG SÁCH	
dd	dung dịch
h	hở
k	khí
l	lòng
r	rắn
▲	thí nghiệm học sinh làm
■	thí nghiệm giáo viên biểu diễn

Chịu trách nhiệm xuất bản : Chủ tịch HĐQT kiêm Tổng Giám đốc **NGÔ TRẦN ÁI**
Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập **NGUYỄN QUÝ THAO**

Biên tập lần đầu : **PHÙNG PHƯƠNG LIÊN - NGUYỄN BÍCH LAN**

Biên tập tái bản : **VŨNG MINH CHÂU**

Biên tập mĩ thuật : **TẠ THANH TÙNG**

Thiết kế sách, trình bày bìa : **PHAN THỦ HƯƠNG**

Chép bản : **CÔNG TY CỔ PHẦN MĨ THUẬT VÀ TRUYỀN THÔNG**

Bản quyền thuộc Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam – Bộ Giáo dục và Đào tạo

Trong sách có sử dụng một số hình minh họa của cuộc thi ảnh đề tài Giáo dục

HOÁ HỌC 9

Mã số : 2H907T1

In 150.000 cuốn (ST), khổ 17 x 24cm,

In tại Công ty TNHH một thành viên In & Văn hoá phẩm.

Số in: 172/11. Số xuất bản: 01-2011/CXB/92-1235/GD.

In xong và nộp lưu chiểu tháng 1 năm 2011.

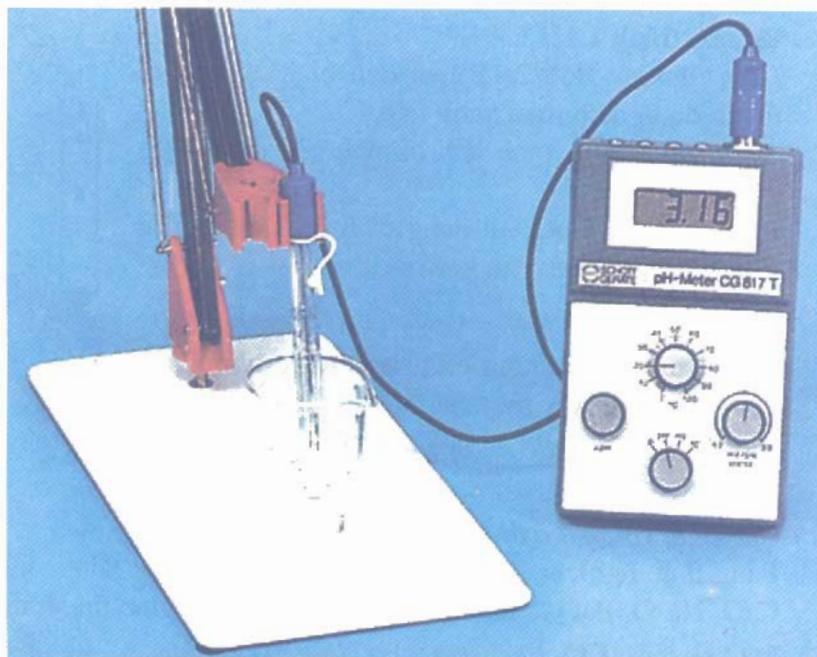
CHƯƠNG

1

CÁC LOẠI HỢP CHẤT VÔ CƠ

- ☞ Các hợp chất vô cơ được phân loại như thế nào ?
- ☞ Mỗi loại hợp chất vô cơ có những tính chất, ứng dụng quan trọng nào và giữa các loại hợp chất vô cơ có mối quan hệ ra sao ?

Thiết bị đo pH





Tính chất hóa học của oxit Khái quát về sự phân loại oxit

Chương 4 "Oxi – Không khí" (lớp 8) đã sơ lược để cắp đến hai loại oxit chính là oxit bazơ và oxit axit.
Chúng có những tính chất hóa học nào?

I – TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA OXIT

1. Oxit bazơ có những tính chất hóa học nào?

a) *Tác dụng với nước*

BaO phản ứng với nước tạo thành dung dịch bari hidroxit $Ba(OH)_2$, thuộc loại bazơ:



Một số oxit bazơ khác như Na_2O , CaO ... cũng có phản ứng tương tự.

Vậy: Một số oxit bazơ tác dụng với nước tạo thành dung dịch bazơ (kiềm).

b) *Tác dụng với axit*

► *Thí nghiệm*: Cho vào ống nghiệm một ít bột CuO màu đen, thêm 1 – 2 ml dung dịch HCl vào, lắc nhẹ (hình 1.1).

Hiện tượng: Bột CuO màu đen bị hoà tan, tạo thành dung dịch màu xanh lam.

Nhận xét: Màu xanh lam là màu của dung dịch đồng (II) clorua.

Phản ứng của CuO với dung dịch HCl được biểu diễn bằng phương trình hoá học:

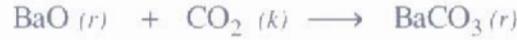


Thí nghiệm với những oxit bazơ khác như CaO , Fe_2O_3 ... cũng xảy ra phản ứng hoá học tương tự.

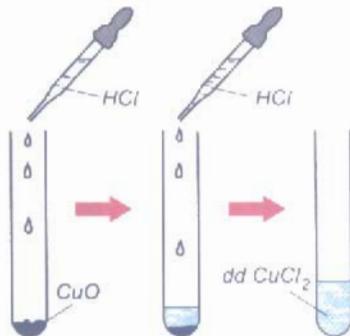
Vậy: Oxit bazơ tác dụng với axit tạo thành muối và nước.

c) *Tác dụng với oxit axit*

Bằng thực nghiệm, người ta đã chứng minh được rằng: một số oxit bazơ như CaO , Na_2O , BaO ... tác dụng được với oxit axit tạo thành muối. Thí dụ:



Vậy: Một số oxit bazơ tác dụng với oxit axit tạo thành muối.



Hình 1.1.
CuO tác dụng với dung dịch HCl

2. Oxit axit có những tính chất hóa học nào?

a) *Tác dụng với nước*

Điphospho pentaoxit P_2O_5 tác dụng với H_2O tạo thành dung dịch axit photphoric H_3PO_4 .



Thí nghiệm với nhiều oxit axit khác như SO_2 , SO_3 , N_2O_5 ... ta cũng thu được những dung dịch axit tương ứng.

Vậy : *Nhiều oxit axit tác dụng với nước tạo thành dung dịch axit.*

b) *Tác dụng với bazơ*

Ta đã biết phản ứng của cacbon dioxit CO_2 với dung dịch bazơ như canxi hidroxit, tạo thành muối không tan là canxi cacbonat :



Các oxit axit khác như SO_2 , P_2O_5 ... cũng có phản ứng tương tự.

Vậy : *Oxit axit tác dụng với dung dịch bazơ tạo thành muối và nước.*

c) *Tác dụng với oxit bazơ*

Từ tính chất (c) của oxit bazơ ở trên, ta đã có nhận xét :

Oxit axit tác dụng với một số oxit bazơ tạo thành muối.

II – KHÁI QUÁT VỀ SỰ PHÂN LOẠI OXIT

Căn cứ vào tính chất hóa học của oxit, người ta phân loại như sau :

1. Oxit bazơ là những oxit tác dụng với dung dịch axit tạo thành muối và nước.
2. Oxit axit là những oxit tác dụng với dung dịch bazơ tạo thành muối và nước.
3. Oxit lưỡng tính⁽¹⁾ là những oxit tác dụng với dung dịch bazơ và tác dụng với dung dịch axit tạo thành muối và nước. Thí dụ như Al_2O_3 , ZnO ...
4. Oxit trung tính⁽²⁾ còn được gọi là *oxit không tạo muối* là những oxit không tác dụng với axit, bazơ, nước. Thí dụ như CO , NO ...

1. *Dựa vào tính chất hóa học của oxit, người ta phân oxit thành 4 loại : oxit bazơ, oxit axit, oxit lưỡng tính và oxit trung tính.*

2. *Oxit bazơ tác dụng với nước tạo thành dung dịch bazơ (kiềm), tác dụng với axit tạo thành muối và nước, tác dụng với oxit axit tạo thành muối.*

3. *Oxit axit tác dụng với nước tạo thành dung dịch axit, tác dụng với dung dịch bazơ tạo thành muối và nước, tác dụng với oxit bazơ tạo thành muối.*

(1,2) Hai loại oxit lưỡng tính và trung tính sẽ được học sau.

BÀI TẬP

1 Có những oxit sau : CaO, Fe₂O₃, SO₃. Oxit nào có thể tác dụng được với

a) nước ?

b) axit clohiđric ?

c) natri hiđroxít ?

Viết các phương trình hoá học.

2. Có những chất sau : H₂O, KOH, K₂O, CO₂. Hãy cho biết những cặp chất có thể tác dụng với nhau.

3. Từ những chất : Canxi oxit, lưu huỳnh dioxit, cacbon dioxit, lưu huỳnh trioxit, kẽm oxit, em hãy chọn chất thích hợp điền vào các sơ đồ phản ứng sau :

a) Axit sunfuric + ... → Kẽm sunfat + Nước

b) Natri hiđroxít + ... → Natri sunfat + Nước

c) Nước + ... → Axit sunfuric

d) Nước + ... → Canxi hiđroxít

e) Canxi oxit + ... → Canxi cacbonat

Dùng các công thức hoá học để viết tất cả những phương trình hoá học của các sơ đồ phản ứng trên.

4*. Cho những oxit sau : CO₂, SO₂, Na₂O, CaO, CuO. Hãy chọn những chất đã cho tác dụng được với

a) nước, tạo thành dung dịch axit.

b) nước, tạo thành dung dịch bazơ.

c) dung dịch axit, tạo thành muối và nước.

d) dung dịch bazơ, tạo thành muối và nước.

Viết các phương trình hoá học.

5 Có hỗn hợp khí CO₂ và O₂. Làm thế nào có thể thu được khí O₂ từ hỗn hợp trên ? Trình bày cách làm và viết phương trình hoá học.

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

a) Viết phương trình hoá học.

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



Bài 2
(2 tiết)

Một số oxit quan trọng

Canxi oxit có những tính chất, ứng dụng gì và được sản xuất như thế nào ?
Lưu huỳnh dioxit có những tính chất, ứng dụng gì ? Điều chế nó như thế nào ?

A. CANXI OXIT

Canxi oxit có công thức hóa học là CaO , tên thông thường là *vôi sống*.
Canxi oxit thuộc loại *oxit bazơ*.

I – CANXI OXIT CÓ NHỮNG TÍNH CHẤT NÀO ?

- Canxi oxit là chất rắn, màu trắng, nóng chảy ở nhiệt độ rất cao (khoảng 2585°C).
- Canxi oxit có đầy đủ tính chất hóa học của oxit bazơ. Chúng ta hãy thực hiện một số thí nghiệm để chứng minh.

1. Tác dụng với nước

- *Thí nghiệm :* Cho một mẫu nhỏ canxi oxit vào ống nghiệm, nhò vài giọt nước vào canxi oxit. Tiếp tục cho thêm nước, dùng đũa thuỷ tinh trộn đều. Để yên ống nghiệm một thời gian.

Hiện tượng : Phản ứng tỏa nhiệt, sinh ra chất rắn màu trắng, tan ít trong nước (hình 1.2).

Nhận xét : Chất rắn màu trắng là canxi hidroxit $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Phản ứng này được gọi là phản ứng tôi vôi.

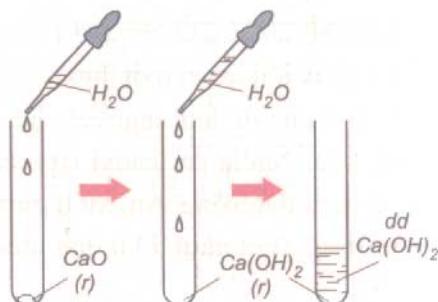


$\text{Ca}(\text{OH})_2$ tan ít trong nước, phản tan tạo thành dung dịch bazơ.

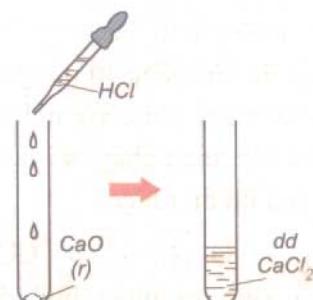
Canxi oxit có tính hút ẩm mạnh nên được dùng để làm khô nhiều chất.

2. Tác dụng với axit

Canxi oxit tác dụng với dung dịch axit clohiđric HCl , phản ứng tỏa nhiệt, sinh ra canxi clorua CaCl_2 tan trong nước (hình 1.3).



Hình 1.2.
CaO tác dụng với H_2O



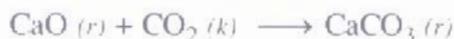
Hình 1.3.
CaO tác dụng với dung dịch HCl



Nhờ tính chất này, canxi oxit được dùng để khử chua đất trống trọt, xử lý nước thải của nhiều nhà máy hoá chất ...

3. Tác dụng với oxit axit

Để một mẩu nhỏ canxi oxit trong không khí ở nhiệt độ thường, canxi oxit hấp thụ khí cacbon dioxit, tạo thành canxi cacbonat :



Vì vậy, canxi oxit sẽ giảm chất lượng nếu lưu giữ lâu ngày trong tự nhiên.

Kết luận : Canxi oxit là oxit bazơ.

II – CANXI OXIT CÓ NHỮNG ỨNG DỤNG GÌ ?

Một phần lớn canxi oxit được dùng trong công nghiệp luyện kim và làm nguyên liệu cho công nghiệp hoá học. Ngoài ra, canxi oxit còn được dùng để : khử chua đất trống trọt, xử lý nước thải công nghiệp, sát trùng, diệt nấm, khử độc môi trường ...

III – SẢN XUẤT CANXI OXIT NHƯ THẾ NÀO ?

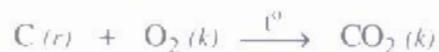
1. Nguyên liệu

Nguyên liệu để sản xuất canxi oxit là đá vôi. Chất đốt là than đá, củi, dầu, khí tự nhiên ...

2. Các phản ứng hóa học xảy ra

Nung đá vôi bằng lò nung vôi thủ công (hình 1.4) hoặc lò nung vôi công nghiệp (hình 1.5).

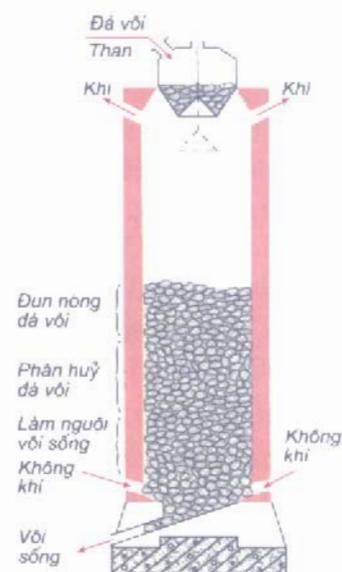
Trước hết, than cháy tạo ra khí cacbon dioxit, phản ứng toả nhiệt :



Nhiệt sinh ra phân huỷ đá vôi thành vôi sống (nhiệt độ trên 900 °C) :



Hình 1.4.
Sơ đồ lò nung vôi thủ công



Hình 1.5.
Sơ đồ
lò nung vôi công nghiệp

1. Canxi oxit là oxit bazơ : tác dụng với nước tạo thành bazơ, tác dụng với axit tạo thành muối và nước, tác dụng với oxit axit tạo thành muối.
2. Canxi oxit được dùng trong công nghiệp luyện kim, công nghiệp hóa học và dùng để khử chua đất, sát trùng, diệt nấm, khử độc môi trường ...
3. Canxi oxit được sản xuất bằng phản ứng phân huỷ canxi cacbonat (đá vôi) ở nhiệt độ cao.

Em có biết ?

- Hàng năm, thế giới sản xuất hàng trăm triệu tấn CaO (Nhật Anh có sản lượng 2 triệu tấn/năm, Mĩ : 20 triệu tấn/năm, Cộng hoà Liên bang Đức 10 triệu tấn/năm).
 - Ví dụ sử dụng CaO hàng năm trên thế giới được thống kê như sau :
 - 45% dùng cho công nghiệp luyện kim (chủ yếu là luyện gang, thép).
 - 30% dùng làm nguyên liệu cho công nghiệp hóa học.
 - 10% dùng làm chất bảo vệ môi trường.
 - 10% dùng trong ngành xây dựng.
 - 5% dùng che tay vật liệu chịu lửa.
- Lò nung với thuỷ công có nhược điểm là dung tích lò nhỏ, không thể hút được khí CO₂, khí với cần phải đợi chờ với người mồi đỡ với ca. Sau đó lại lặp lại quá trình sản xuất như trước.
- Lò nung với công nghiệp có nhược điểm là sản xuất liệu tao và không tạo ô nhiễm không khí. Sau một thời gian nhất định, người ta nạp nguyên liệu (đô xay, than) vào lò, với súng được lấy ra qua cửa ở đáy lò ; khí CO₂ được thu qua cửa phun trên cửa lò và được dùng để sản xuất muối cacbonat, nước da khử.

BÀI TẬP

1. Bằng phương pháp hóa học nào có thể nhận biết được từng chất trong mỗi dãy chất sau :
 - Hai chất rắn màu trắng là CaO và Na₂O.
 - Hai chất khí không màu là CO₂ và O₂.

Viết các phương trình hóa học.
2. Hãy nhận biết từng chất trong mỗi nhóm chất sau bằng phương pháp hóa học :
 - CaO, CaCO₃ ; b) CaO, MgO.

Viết các phương trình hóa học.
- 3*. 200 ml dung dịch HCl có nồng độ 3.5M hoà tan vừa hết 20 g hỗn hợp hai oxit CuO và Fe₂O₃.
 - Viết các phương trình hóa học
 - Tính khối lượng của mỗi oxit có trong hỗn hợp ban đầu.
4. Biết 2,24 lít khí CO₂ (đktc) tác dụng vừa hết với 200 ml dung dịch Ba(OH)₂, sản phẩm là BaCO₃ và H₂O.
 - Viết phương trình hóa học.
 - Tính nồng độ mol của dung dịch Ba(OH)₂ đã dùng.
 - Tính khối lượng chất kết tủa thu được.

B. LƯU HUỲNH ĐIOXIT

Lưu huỳnh dioxit còn được gọi là khí sunfurơ, có công thức hoá học là SO_2 .

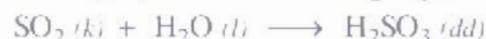
I – LƯU HUỲNH ĐIOXIT CÓ NHỮNG

TÍNH CHẤT GÌ ?

- Lưu huỳnh dioxit là chất khí không màu, mùi hắc, độc (gây ho, viêm đường hô hấp,...), nặng hơn không khí ($d = \frac{64}{29}$).
- Lưu huỳnh dioxit có tính chất hoá học của oxit axit.

1. Tác dụng với nước

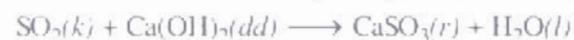
Dẫn khí SO_2 vào cốc đựng nước cất và thử dung dịch thu được bằng quỳ tím, thấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ. Dung dịch thu được là dung dịch axit sunfurơ H_2SO_3 (hình 1.6).



SO_2 là chất gây ô nhiễm không khí, là một trong các nguyên nhân gây ra mưa axit.

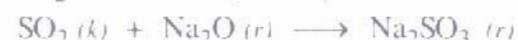
2 Tác dụng với bazơ

Dẫn một ít khí SO_2 vào cốc đựng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$, thấy xuất hiện kết tủa trắng. Đó là muối canxi sunfit CaSO_3 không tan (hình 1.7).

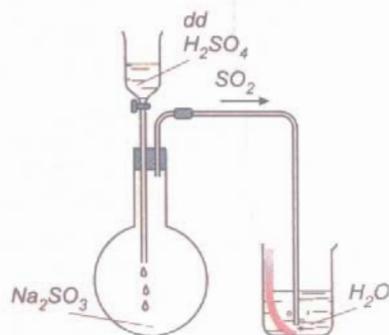


3. Tác dụng với oxit bazơ

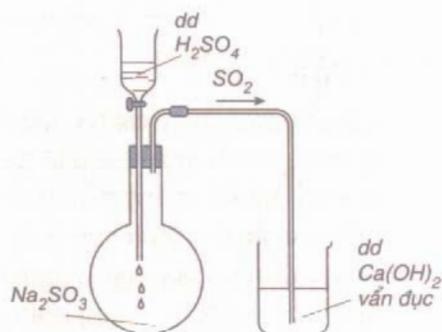
Lưu huỳnh dioxit tác dụng với oxit bazơ như Na_2O , CaO , ... tạo muối sunfit :



Kết luận : Lưu huỳnh dioxit là oxit axit.



Hình 1.6.
Khí SO_2 tác dụng với H_2O



Hình 1.7.
Khí SO_2 tác dụng với
dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$

II – LƯU HUỲNH ĐIOXIT CÓ NHỮNG

ỨNG DỤNG GÌ ?

Phần lớn SO_2 được dùng để sản xuất H_2SO_4 . Ngoài ra, SO_2 còn dùng làm chất tẩy trắng bột gỗ trong công nghiệp giấy ; dùng làm chất diệt nấm mốc, ...

III – ĐIỀU CHẾ LƯU HUỲNH ĐIOXIT NHƯ THẾ NÀO ?

1. Trong phòng thí nghiệm

Cho muối sunfit tác dụng với axit (dung dịch HCl, H₂SO₄), thu khí SO₂ vào lọ bằng cách đẩy không khí :



Đun nóng H_2SO_4 đặc với Cu (sẽ học trong bài axit sunfuric).

2 Trong công nghiệp

- Đốt lưu huỳnh trong không khí : $S + O_2 \xrightarrow{1000^\circ} SO_2$.
 - Đốt quặng pirit sắt (FeS_2) thu được SO_2 .

Lưu huỳnh dioxit là oxit axit; tác dụng với nước, dung dịch bazơ, oxit bazơ.

Ứng dụng quan trọng nhất của lưu huỳnh dioxit là để sản xuất axit sunfuric.

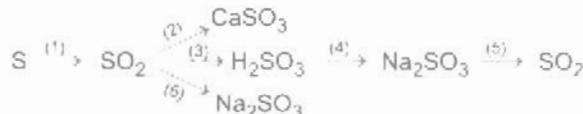
3. Điều chế lưu huỳnh dioxit:

- Đốt lưu huỳnh trong không khí (trong công nghiệp).

- Muối sunfit tác dụng với axit HCl , H_2SO_4 ... (trong phòng thí nghiệm).

BÀI TẬP

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



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

 - Hai chất rắn màu trắng là CaO và P_2O_5 .
 - Hai chất khí không màu là SO_2 và O_2

Viết các phương trình hoá học.

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

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 quy tím ẩm thành đỏ.

5. Khi 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 .

Viết phương trình hoá học.

6*. Dẫn 112 ml khí SO_2 (đktc) đi qua 700 ml dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ có nồng độ 0.01 M, sản phẩm là muối canxi sunfit.

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



Tính chất hóa học của axit

Các axit khác nhau có một số tính chất hóa học giống nhau. Đó là những tính chất nào?

I – TÍNH CHẤT HÓA HỌC

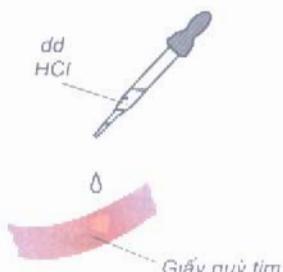
1. Axit làm đổi màu chất chỉ thị màu

► **Thí nghiệm :** Nhỏ một giọt dung dịch axit (HCl , H_2SO_4 loãng, ...) lên mẫu giấy quỳ tím (hình 1.8).

Hiện tượng : Giấy quỳ tím chuyển từ màu tím sang màu đỏ.

Nhận xét : Dung dịch axit làm đổi màu quỳ tím thành đỏ.

Trong hoá học, quỳ tím là chất chỉ thị màu để nhận biết dung dịch axit.



Hình 1.8
Dung dịch axit làm
quỳ tím đổi màu

2. Axit tác dụng với kim loại

► **Thí nghiệm :** Cho một ít kim loại Al (hay Fe, Zn, Mg, ...) vào đáy ống nghiệm, thêm vào ống 1 – 2 ml dung dịch axit (như HCl , H_2SO_4 loãng, ...).

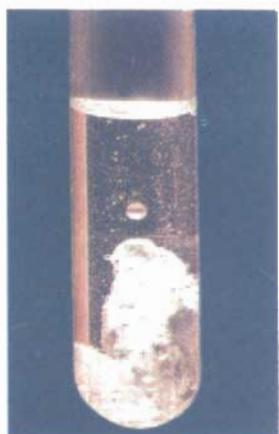
Hiện tượng : Kim loại bị hoà tan, đồng thời có bọt khí không màu bay ra.

Nhận xét : Phản ứng sinh ra muối và khí hidro.



Vậy : Dung dịch axit tác dụng được với một số kim loại tạo thành muối và giải phóng khí hidro.

Chú ý : Axit nitric HNO_3 và H_2SO_4 đặc tác dụng được với nhiều kim loại, nhưng nói chung không giải phóng khí hidro (tính chất này sẽ được học ở bậc THPT).



Hình 1.9.
Nhôm tác dụng với
dung dịch axit

3. Axit tác dụng với bazơ

► **Thí nghiệm :** Cho vào đáy ống nghiệm một ít bazơ, thí dụ Cu(OH)₂. Thêm 1 – 2 ml dung dịch axit (H₂SO₄ ...). Lắc nhẹ.

Hiện tượng : Cu(OH)₂ bị hoà tan, tạo thành dung dịch màu xanh lam.

Nhận xét : Cu(OH)₂ tác dụng với dung dịch axit sinh ra dung dịch muối đồng màu xanh lam.



Các bazơ tan và không tan khác tác dụng với dung dịch axit cũng cho sản phẩm là muối và nước.

Vậy : *Axit tác dụng với bazơ tạo thành muối và nước.*

Phản ứng của axit với bazơ được gọi là *phản ứng trung hoà*.

4. Axit tác dụng với oxit bazơ

► **Thí nghiệm :** Cho vào đáy ống nghiệm một ít oxit bazơ, thí dụ Fe₂O₃, thêm 1 – 2 ml dung dịch axit (HCl, ...). Lắc nhẹ.

Hiện tượng : Fe₂O₃ bị hoà tan, tạo ra dung dịch có màu vàng nâu.

Nhận xét : Fe₂O₃ tác dụng với axit sinh ra muối sắt (III) có màu vàng nâu.

Phương trình hoá học :



Các axit khác tác dụng với oxit bazơ, cũng cho sản phẩm là muối và nước.

Vậy : *Axit tác dụng với oxit bazơ tạo thành muối và nước.*

Ngoài ra, *axit còn tác dụng với muối*. (Tính chất này sẽ được học trong Bài 9).

II – AXIT MẠNH VÀ AXIT YẾU

Dựa vào tính chất hoá học, axit được phân thành 2 loại :

+ Axit mạnh như HCl, HNO₃, H₂SO₄ ...

+ Axit yếu như H₂S, H₂CO₃ ...

Tính chất của axit :

1. *Đổi màu quỳ tím thành đỏ.*

2. *Tác dụng với một số kim loại tạo thành muối và khí hidro, tác dụng với bazơ tạo thành muối và nước (phản ứng trung hoà), tác dụng với oxit bazơ tạo thành muối và nước.*

Em có biết ?

1. Vì sao "viên sủi" cho vào nước lại sủi bọt ?

Trong "viên sủi" có những chất hoá học có tác dụng chữa bệnh, ngoài ra còn có một ít bột natri hidrocacbonat NaHCO_3 và bột axit hữu cơ như axit xitric (axit có trong quả chanh). Khi "viên sủi" gặp nước tạo ra dung dịch axit. Dung dịch này tác dụng với muối NaHCO_3 sinh ra khí CO_2 . Khí này thoát ra khỏi cốc nước dưới dạng bọt khí.

2. Tự pha chế cốc nước chanh có ga (có bọt khí)

Pha chế một cốc nước chanh bình thường (có đường, nước và chanh). Thêm vào cốc một ít muối NaHCO_3 (bằng hạt ngô). Muối này có bán ở các nhà thuốc với tên là thuốc muối, hoặc natri bicacbonat. Cốc nước chanh sẽ trào bọt. Hãy pha chế và uống thử.

3. Thế nào là axit yếu ? Axit mạnh ?

Axit yếu có các tính chất hoá học sau : phản ứng chậm với kim loại, với muối cacbonat ; dung dịch dần điện kém ...

Axit mạnh có các tính chất hoá học sau : phản ứng nhanh với kim loại, với muối cacbonat ; dung dịch dần điện tốt ...

BÀI TẬP

- Từ Mg, MgO, Mg(OH)₂ và dung dịch axit sunfuric loãng, hãy viết các phương trình hoá học của phản ứng điều chế magie sunfat.
- Có những chất sau : CuO, Mg, Al₂O₃, Fe(OH)₃, Fe₂O₃. 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 nâu.
 - Dung dịch không có màu.Viết các phương trình hoá học.
- Hãy viết các phương trình hoá học của phản ứng trong mỗi trường hợp sau :
 - Magie oxit và axit nitric ; d) Sắt và axit clohiđric ;
 - Đồng (II) oxit và axit clohiđric ; e) Kẽm và axit sunfuric loãng.
 - Nhôm oxit và axit sunfuric ;
- Có 10 gam 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 :
 - Phương pháp hoá học. Viết phương trình hoá học.
 - Phương pháp vật lí.
(Biết rằng đồng không tác dụng với axit HCl và axit H₂SO₄ loãng).

Một số axit quan trọng

Axit clohiđric có những tính chất của axit không ? Nó có những ứng dụng quan trọng nào ?

Axit sunfuric đặc và loãng có những tính chất hóa học nào ? Vai trò quan trọng của nó là gì ?

A. AXIT CLOHIĐRIC (HCl)

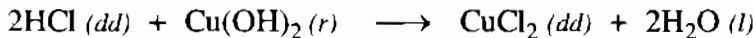
1. Tính chất

Dung dịch khí hiđro clorua trong nước gọi là axit clohiđric. Dung dịch axit clohiđric đậm đặc là dung dịch bão hòa hiđro clorua, có nồng độ khoảng 37%. Axit clohiđric có những tính chất hóa học của một axit mạnh.

- Làm đổi màu quỳ tím thành đỏ.
- Tác dụng với nhiều kim loại (Mg, Zn, Al, Fe ...) tạo thành muối clorua và giải phóng khí hiđro. Thí dụ :



- Tác dụng với bazơ tạo thành muối clorua và nước. Thí dụ :



- Tác dụng với oxit bazơ tạo thành muối clorua và nước. Thí dụ :



- Ngoài ra, axit clohiđric tác dụng với muối (sẽ học trong Bài 9).

2. Ứng dụng

Axit clohiđric được dùng để :

- Điều chế các muối clorua.
- Làm sạch bề mặt kim loại trước khi hàn.
- Tẩy giò kim loại trước khi sơn, tráng, mạ kim loại.
- Chế biến thực phẩm, dược phẩm ...

B. AXIT SUNFURIC (H_2SO_4)

I – TÍNH CHẤT VẬT LÍ

Axit sunfuric là chất lỏng sánh, không màu, nặng gấp hai lần nước (khối lượng riêng bằng $1,83 \text{ g/cm}^3$ ứng với nồng độ 98%), không bay hơi, tan dễ dàng trong nước và tỏa rất nhiều nhiệt.

Chú ý : Muốn pha loãng axit sunfuric đặc, ta phải rót từ từ axit đặc vào lọ đựng sẵn nước rồi khuấy đều. Làm ngược lại sẽ gây nguy hiểm.

II – TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Axit sunfuric loãng và axit sunfuric đặc có một số tính chất hóa học khác nhau.

1. Axit sunfuric loãng có tính chất hóa học của axit

Tương tự axit clohidric, axit sunfuric loãng có những tính chất hóa học sau :

- Làm đổi màu quỳ tím thành đỏ.
- Tác dụng với kim loại (Mg, Zn, Al, Fe ...) tạo thành muối sunfat và giải phóng khí hidro. Thí dụ :



- Tác dụng với bazơ tạo thành muối sunfat và nước. Thí dụ :



- Tác dụng với oxit bazơ tạo thành muối sunfat và nước. Thí dụ :



Ngoài ra, axit sunfuric loãng tác dụng được với muối (Bài 9).

2. Axit sunfuric đặc có những tính chất hóa học riêng

a) Tác dụng với kim loại :

- *Thí nghiệm* : Lấy 2 ống nghiệm, cho vào mỗi ống nghiệm một ít lá đồng nhỏ. Rót vào ống nghiệm thứ nhất 1 ml H_2SO_4 loãng, vào ống nghiệm thứ hai 1 ml H_2SO_4 đặc. Đun nóng nhẹ cả hai ống nghiệm.

Hiện tượng : Không có hiện tượng gì xảy ra trong ống nghiệm thứ nhất (hình 1.10a). Trong ống nghiệm thứ hai có khí không màu, mùi hắc thoát ra. Đó là khí SO_2 . Đồng bị hoà tan một phần cho chất lỏng có màu xanh lam (hình 1.10b).

Nhận xét : H_2SO_4 đặc, nóng tác dụng với đồng, sinh ra khí lưu huỳnh dioxit SO_2 và dung dịch CuSO_4 màu xanh lam.



Ngoài kim loại Cu, H_2SO_4 đặc còn tác dụng được với nhiều kim loại khác tạo thành muối sunfat, không giải phóng khí hidro.

b) Tinh hóa nước :

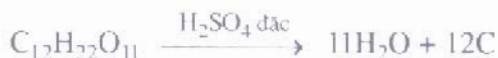
- *Thí nghiệm* : Cho một ít đường (hoặc bông, vải) vào đáy cốc (hoặc ống nghiệm), rồi thêm từ từ 1 – 2 ml H_2SO_4 đặc vào.



Hình 1.10
a) H_2SO_4 loãng không
tác dụng với Cu
b) H_2SO_4 đặc tác dụng với Cu

Hiện tượng: Màu trắng của đường chuyển sang màu vàng, sau đó chuyển sang nâu và cuối cùng thành khối màu đen xốp bị bọt khí đẩy lên khỏi miệng cốc. Phản ứng tỏa rất nhiều nhiệt (hình 1.11).

Nhận xét: Chất rắn màu đen là cacbon, do H_2SO_4 đặc đã loại đi hai nguyên tố (có trong thành phần của nước) là H và O ra khỏi đường. Người ta nói rằng, H_2SO_4 đặc có tính hao nước :



Sau đó, một phần C sinh ra lại bị H_2SO_4 đặc oxi hoá tạo thành các chất khí CO_2 và SO_2 , gây sủi bọt trong cốc, làm C dâng lên khỏi miệng cốc.

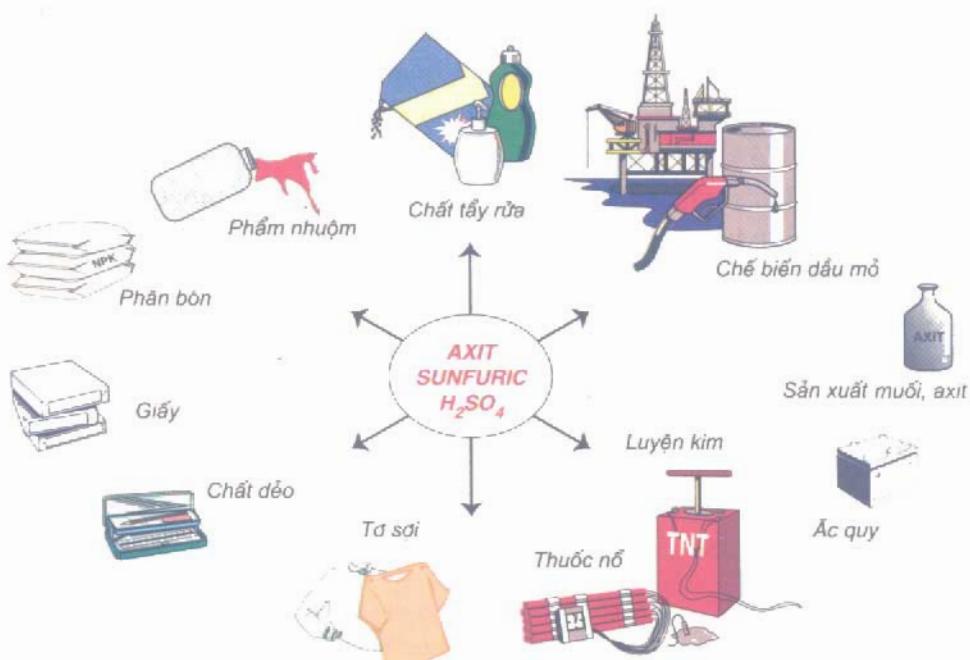
Do đó, khi sử dụng axit sunfuric đặc phải hết sức cẩn thận !



Hình 1.11.
 H_2SO_4 đặc tác dụng với đường

III – ỨNG DỤNG

Hàng năm, thế giới sản xuất gần 200 triệu tấn axit sunfuric. Sơ đồ sau đây cho biết một số ứng dụng quan trọng của H_2SO_4 đối với nền kinh tế quốc dân (hình 1.12).



Hình 1.12 Sơ đồ về một số ứng dụng của axit sunfuric

IV – SẢN XUẤT AXIT SUNFURIC

Trong công nghiệp, axit sunfuric được sản xuất bằng *phương pháp tiếp xúc*. Nguyên liệu là lưu huỳnh (hoặc quặng pirit), không khí và nước.

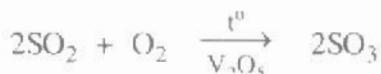
Các công đoạn sản xuất axit sunfuric :

- Sản xuất lưu huỳnh dioxit bằng cách đốt lưu huỳnh trong không khí :



- Sản xuất lưu huỳnh trioxit SO_3 bằng cách oxi hoá SO_2

(chất xúc tác là V_2O_5 ở nhiệt độ $450^\circ C$) :



- Sản xuất axit sunfuric bằng cách cho SO_3 tác dụng với nước :



V NHẬN BIẾT AXIT SUNFURIC VÀ MUỐI SUNFAT

Để nhận biết axit sunfuric và dung dịch muối sunfat, ta dùng thuốc thử là dung dịch muối bari như bari clorua $BaCl_2$, bari nitrat $Ba(NO_3)_2$ hoặc dùng bari hidroxit $Ba(OH)_2$. Phản ứng tạo thành kết tủa trắng $BaSO_4$ không tan trong nước và trong axit.

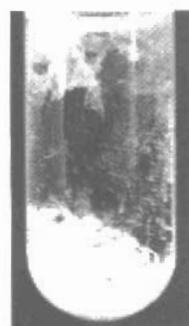
- Thi nghiệm : Cho vào ống nghiệm thứ nhất 1 ml dung dịch H_2SO_4 loãng, ống nghiệm thứ hai 1 ml dung dịch Na_2SO_4 . Nhỏ vào mỗi ống nghiệm 3 – 4 giọt dung dịch $BaCl_2$.

Hiện tượng : Có kết tủa trắng xuất hiện (hình 1.13).

Nhận xét : Gốc sunfat ($=SO_4$) trong các phân tử H_2SO_4 hoặc Na_2SO_4 kết hợp với nguyên tố bari trong phân tử $BaCl_2$ tạo ra kết tủa trắng là bari sunfat $BaSO_4$:



Chú ý : Để phân biệt axit sunfuric và muối sunfat, ta có thể dùng một số kim loại như Mg, Zn, Al, Fe ...



Hình 1.13.
Kết tủa trắng
 $BaSO_4$

1. Dung dịch HCl và H_2SO_4 loãng có đầy đủ những tính chất hóa học của axit.
2. Axit sunfuric đặc tác dụng với nhiều kim loại, không giải phóng khí hidro và có tính hao nước.
3. Axit clohiđric và axit sunfuric có vai trò quan trọng trong nền kinh tế quốc dân.
4. Axit sunfuric được sản xuất trong công nghiệp bằng phương pháp tiếp xúc.
5. Nhận biết axit sunfuric và dung dịch muối sunfat bằng thuốc thử là dung dịch muối bari hoặc bari hidroxit.

BÀI TẬP

- Có những chất : CuO, BaCl₂, Zn, ZnO. Chất nào nói trên tác dụng với dung dịch HCl, dung dịch H₂SO₄ loãng sinh ra :
 - chất khí cháy được trong không khí ?
 - dung dịch có màu xanh lam ?
 - chất kết tủa màu trắng không tan trong nước và axit ?
 - dung dịch không màu và nước ?

Viết tất cả các phương trình hoá học.
- 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 hoá học.
- Bằng cách nào có thể nhận biết được từng chất trong mỗi cặp chất sau theo phương pháp hoá học ?
 - Dung dịch HCl và dung dịch H₂SO₄ ; b) Dung dịch NaCl và dung dịch Na₂SO₄.
 - Dung dịch Na₂SO₄ và dung dịch H₂SO₄.

Viết các phương trình hoá học.
- Bảng dưới đây cho biết kết quả của 6 thí nghiệm xảy ra giữa Fe và dung dịch H₂SO₄ 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.
 Nhìn 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 (°C)	Sắt ở dạng	Thời gian phản ứng xong (s)
1	1M	25	Lá	190
2	2M	25	Bột	85
3	2M	35	Lá	62
4	2M	50	Bột	15
5	2M	35	Bột	45
6	3M	50	Bột	11
- Hãy sử dụng những chất có sẵn : Cu, Fe, CuO, KOH, C₆H₁₂O₆ (glucozơ), dung dịch H₂SO₄ loãng, H₂SO₄ đặc và những dụng cụ thí nghiệm cần thiết để làm những thí nghiệm chứng minh rằng :
 - Dung dịch H₂SO₄ loãng có những tính chất hoá học của axit.
 - H₂SO₄ đặc có những tính chất hoá học riêng.

Viết phương trình hoá học cho mỗi thí nghiệm.
- Cho một khối lượng mạt sắt dư vào 50 ml dung dịch HCl. Phản ứng xong, thu được 3,36 lít khí (dktc).
 - Viết phương trình hoá học . b) Tính khối lượng mạt sắt đã tham gia phản ứng :
 - Tìm nồng độ mol của dung dịch HCl đã dùng.
- Hoà tan hoàn toàn 12,1 gam hỗn hợp bột CuO và ZnO cần 100 ml dung dịch HCl 3M
 - Viết các phương trình hoá học.
 - Tính phần trăm theo khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp ban đầu.
 - Hãy tính khối lượng dung dịch H₂SO₄ nồng độ 20% để hòa tan hoàn toàn hỗn hợp các oxit trên.



Bài 5
(1 tiết)

Luyện tập : Tính chất hoá học của oxit và axit

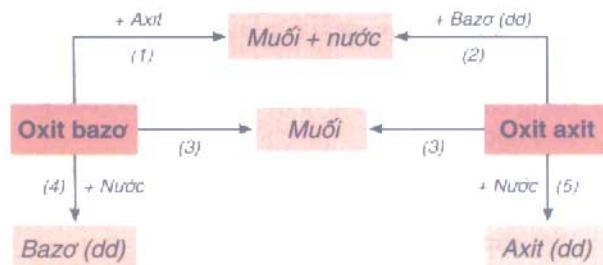
Oxit bazơ, oxit axit và axit có những tính chất hoá học nào ? Giữa chúng có mối quan hệ về tính chất hoá học ra sao ?

I – KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Tính chất hoá học của oxit

Tính chất hoá học của oxit được tóm tắt bằng sơ đồ bên. Hãy dẫn ra những phản ứng hoá học để minh họa :

Thí dụ :

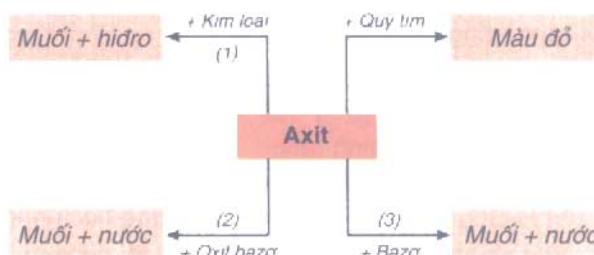


- (1) $\text{CaO} \text{ (r)} + 2\text{HCl} \text{ (dd)} \rightarrow \text{CaCl}_2 \text{ (dd)} + \text{H}_2\text{O} \text{ (l)}$
- (2) $\text{CO}_2 \text{ (k)} + \text{Ca(OH)}_2 \text{ (dd)} \rightarrow \text{CaCO}_3 \text{ (r)} + \text{H}_2\text{O} \text{ (l)}$
- (3) $\text{CaO} \text{ (r)} + \text{CO}_2 \text{ (k)} \rightarrow \text{CaCO}_3 \text{ (r)}$
- (4) $\text{CaO} \text{ (r)} + \text{H}_2\text{O} \text{ (l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \text{ (dd)}$
- (5) $\text{SO}_2 \text{ (k)} + \text{H}_2\text{O} \text{ (l)} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 \text{ (dd)}$

2. Tính chất hoá học của axit

Tính chất hoá học của axit được tóm tắt qua sơ đồ bên. Hãy dẫn ra những phản ứng hoá học để minh họa :

Thí dụ :



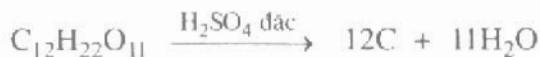
- (1) $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (dd loãng)} + \text{Fe} \text{ (r)} \rightarrow \text{FeSO}_4 \text{ (dd)} + \text{H}_2 \text{ (k)}$
- (2) $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (dd)} + \text{CuO} \text{ (r)} \rightarrow \text{CuSO}_4 \text{ (dd)} + \text{H}_2\text{O} \text{ (l)}$
- (3) $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (dd)} + 2\text{NaOH} \text{ (dd)} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \text{ (dd)} + 2\text{H}_2\text{O} \text{ (l)}$

Chú ý : H_2SO_4 đặc có những tính chất hoá học riêng :

- Tác dụng với nhiều kim loại, không giải phóng khí hiđro :

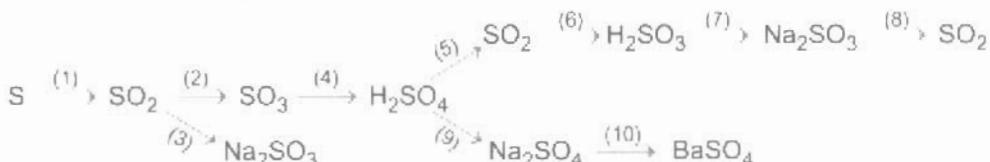


- Tính hao nước, hút ẩm :



II – BÀI TẬP

- Có những oxit sau : SO₂, CuO, Na₂O, CO₂. Hãy cho biết những oxit nào tác dụng được với
 - nước ?
 - axit clohiđric ?
 - natri hiđroxít ?
 Viết các phương trình hoá học.
- Những oxit nào dưới đây có thể điều chế bằng
 - phản ứng hoá hợp ? Viết phương trình hoá học.
 - phản ứng hoá hợp và phản ứng phân huỷ ? Viết phương trình hoá học.
 a) H₂O ; b) CuO ; c) Na₂O ; d) CO₂ ; e) P₂O₅.
- Khi CO được dùng làm chất đốt trong công nghiệp, có lẫn tạp chất là các khí CO₂ và SO₂. Làm thế nào có thể loại bỏ được những tạp chất ra khỏi CO bằng hoá chất rẻ tiền nhất ? Viết các phương trình hoá học.
- Cần phải điều chế một lượng muối đồng(II) 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.
- Hãy thực hiện những chuyển đổi hoá học sau bằng cách viết những phương trình hoá học. (Ghi điều kiện của phản ứng, nếu có.)



Thực hành :

Tính chất hóa học của oxit và axit

Rèn luyện các kỹ năng thao tác thí nghiệm : quan sát hiện tượng, giải thích và rút ra kết luận về những tính chất hóa học của oxit và axit.

I – TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM

1. Tính chất hóa học của oxit

a) *Thí nghiệm 1 : Phản ứng của canxi oxit với nước*

- Cho một mẫu nhỏ (băng hạt ngô) canxi oxit vào ống nghiệm, sau đó thêm dần 1 – 2 ml nước. Quan sát các hiện tượng xảy ra.
- Thủ dung dịch sau phản ứng bằng giấy quỳ tím hoặc dung dịch phenolphthalein. Màu của thuốc thử thay đổi như thế nào ?
- Kết luận về tính chất hóa học của canxi oxit và viết phương trình hoá học.

b) *Thí nghiệm 2 : Phản ứng của diphotpho pentaoxit với nước*

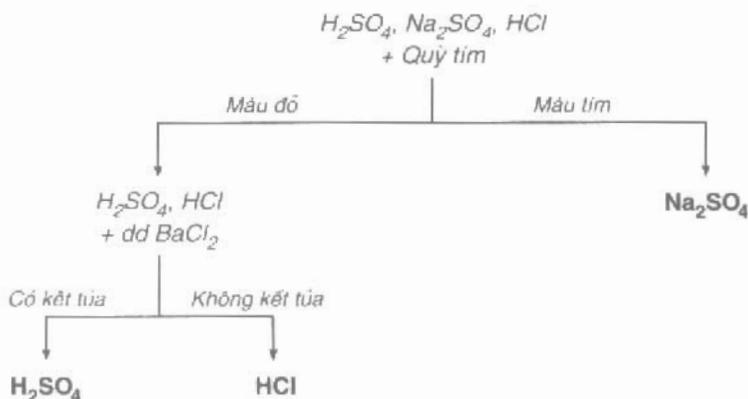
- Đốt một ít photpho đỏ (băng hạt đậu xanh) trong bình thuỷ tinh miệng rộng. Sau khi photpho cháy hết, cho 2 – 3 ml nước vào bình, đậy nút, lắc nhẹ. Quan sát các hiện tượng.
- Thủ dung dịch trong bình bằng quỳ tím. Nhận xét sự thay đổi màu của thuốc thử.
- Kết luận về tính chất hóa học của diphotpho pentaoxit. Viết các phương trình hoá học.

2. Nhận biết các dung dịch

Thí nghiệm 3 : Có 3 lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một trong ba dung dịch là : H_2SO_4 loãng, HCl , Na_2SO_4 . Hãy tiến hành những thí nghiệm nhận biết dung dịch chất đựng trong mỗi lọ.

Phương pháp nhận biết

a) Lập sơ đồ nhận biết :



b) Cách tiến hành :

- Ghi số thứ tự 1, 2, 3 cho mỗi lọ đựng dung dịch ban đầu.
- Lấy ở mỗi lọ một giọt dung dịch nhỏ vào mẫu giấy quỳ tím :
 - + Nếu quỳ tím không đổi màu thì lọ số ... đựng dung dịch Na_2SO_4 .
 - + Nếu màu quỳ tím đổi sang đỏ, lọ số ... và lọ số ... đựng dung dịch axit.
- Lấy 1 ml dung dịch axit đựng trong mỗi lọ vào 2 ống nghiệm (chú ý nhớ số thứ tự của mỗi lọ). Nhỏ 1 - 2 giọt dung dịch $BaCl_2$ vào mỗi ống nghiệm :
 - + Nếu trong ống nghiệm nào xuất hiện kết tủa trắng thì lọ dung dịch ban đầu có số thứ tự ... là dung dịch H_2SO_4 :
$$BaCl_2 \text{ (dd)} + H_2SO_4 \text{ (dd)} \longrightarrow BaSO_4 \text{ (s)} + 2HCl \text{ (dd)}$$
 - + Nếu trong ống nghiệm nào không có kết tủa thì lọ ban đầu có số thứ tự ... là dung dịch HCl .

II – VIẾT BẢN TƯỞNG TRÌNH



Bài 7
(1 tiết)

Tính chất hóa học của bazơ

Chúng ta đã biết có loại bazơ tan được trong nước như NaOH, Ba(OH)₂, KOH, có loại bazơ không tan trong nước như Al(OH)₃, Fe(OH)₃, Cu(OH)₂, ...
Những loại bazơ này có những tính chất hóa học nào?

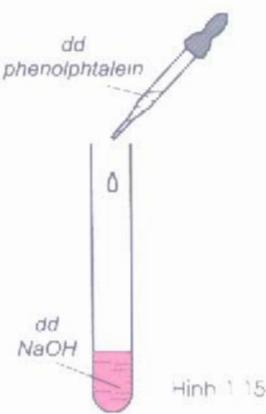
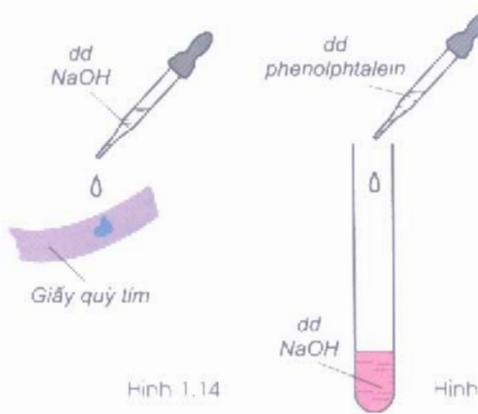
1. Tác dụng của dung dịch bazơ với chất chỉ thị màu

► **Thí nghiệm :**

- **Thí nghiệm 1.** Nhỏ 1 giọt dung dịch NaOH lên mẫu giấy quỳ tím. Quan sát sự đổi màu của quỳ tím (hình 1.14).
- **Thí nghiệm 2.** Nhỏ 1 – 2 giọt dung dịch phenolphthalein không màu vào ống nghiệm có sẵn 1 – 2 ml dung dịch NaOH. Quan sát sự đổi màu của dung dịch phenolphthalein (hình 1.15).

Nhận xét : Các dung dịch bazơ (kiểm) đổi màu chất chỉ thị :

- + Quỳ tím thành màu xanh.
- + Dung dịch phenolphthalein không màu thành màu đỏ.



2. Tác dụng của dung dịch bazơ với oxit axit

Dung dịch bazơ (kiểm) tác dụng với oxit axit tạo thành muối và nước (xem Bài 1, mục 2).

Thí dụ :



3. Tác dụng của bazơ với axit

Bazơ tan và bazơ không tan đều tác dụng với axit tạo thành muối và nước. Phản ứng giữa bazơ và axit được gọi là phản ứng trung hoà (xem Bài 3, mục 3).

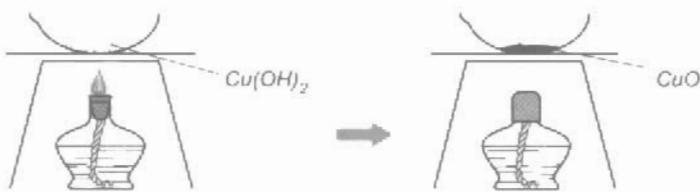
Thí dụ : $\text{KOH (dd)} + \text{HCl (dd)} \longrightarrow \text{KCl (dd)} + \text{H}_2\text{O (l)}$
 $\text{Cu(OH)}_2 \text{ (r)} + 2\text{HNO}_3 \text{ (dd)} \longrightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 \text{ (dd)} + 2\text{H}_2\text{O (l)}$

4. Bazơ không tan bị nhiệt phân huỷ

► **Thí nghiệm :** Đốt nóng một ít bazơ không tan, như Cu(OH)₂ trên ngọn lửa đèn cồn (hình 1.16).

Nhận xét : Phản ứng phân huỷ Cu(OH)₂ màu xanh lơ sinh ra chất rắn CuO màu đen và nước :





Hình 1.16
 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ bị nhiệt phân huỷ

Tương tự như $\text{Cu}(\text{OH})_2$, một số bazơ khác như $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, ... cũng bị nhiệt phân huỷ cho oxit và nước.

Vậy : *Bazơ không tan bị nhiệt phân huỷ tạo thành oxit và nước.*

Ngoài ra, dung dịch bazơ còn tác dụng với dung dịch muối, chúng ta sẽ tìm hiểu tính chất này ở Bài 9.

1. Các dung dịch bazơ (kiềm) có những tính chất hoá học sau :
Đổi màu quỳ tím thành xanh hoặc dung dịch phenolphthalein không màu thành màu đỏ. Tác dụng với oxit axit và axit tạo thành muối và nước.
2. Bazơ không tan bị nhiệt phân huỷ, tạo thành oxit và nước.
3. Bazơ tác dụng với axit tạo thành muối và nước (phản ứng trung hoà).

BÀI TẬP

1. Có phải tất cả các chất kiềm đều là bazơ không ? Dẫn ra công thức hoá học của ba chất kiềm để minh họa.
Có phải tất cả các bazơ đều là chất kiềm không ? Dẫn ra công thức hoá học của những bazơ để minh họa.
2. Có những bazơ sau : $\text{Cu}(\text{OH})_2$, NaOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Hãy cho biết những bazơ nào

a) tác dụng được với dung dịch HCl ?	b) bị nhiệt phân huỷ ?
c) tác dụng được với CO_2 ?	d) đổi màu quỳ tím thành xanh ?

 Viết các phương trình hoá học.
3. Từ những chất có sẵn là Na_2O , CaO , H_2O . Hãy viết các phương trình hoá học điều chế các dung dịch bazơ
- 4*. Có 4 lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một dung dịch không màu sau : NaCl , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, NaOH và Na_2SO_4 . Chỉ được dùng quỳ tim, làm thế nào nhận biết dung dịch đựng trong mỗi lọ bằng phương pháp hoá học ? Viết các phương trình hoá học.
5. Cho 15,5 gam natri oxit Na_2O tác dụng với nước, thu được 0,5 lít dung dịch bazơ.
 - a) Viết phương trình hoá học và tính nồng độ mol của dung dịch bazơ thu được.
 - b) Tính thể tích dung dịch H_2SO_4 20%, có khối lượng riêng 1,14 g/ml cần dùng để trung hoà dung dịch bazơ nói trên.

Một số bazơ quan trọng

Natri hidroxit và canxi hidroxit có những tính chất nào? Chúng có những ứng dụng gì?

A. NATRI HIDROXIT

I - TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Natri hidroxit là chất rắn không màu, hút ẩm mạnh, tan nhiều trong nước và toả nhiệt. Dung dịch natri hidroxit có tính nhòn, làm bục vải, giấy và ăn mòn da. Khi sử dụng natri hidroxit phải hết sức cẩn thận!

II - TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Natri hidroxit NaOH có những tính chất hóa học của bazơ tan.

1. Đổi màu chất chỉ thị

Dung dịch NaOH đổi màu quỳ tím thành xanh, dung dịch phenolphthalein không màu thành màu đỏ.

2. Tác dụng với axit

Dung dịch NaOH tác dụng với axit, tạo thành muối và nước (phản ứng trung hoà).

Thí dụ :



3. Tác dụng với oxit axit

Dung dịch NaOH tác dụng với oxit axit, tạo thành muối và nước.

Thí dụ :



Ngoài ra, natri hidroxit còn tác dụng được với dung dịch muối (xem Bài 9).

III - ỨNG DỤNG

Natri hidroxit có nhiều ứng dụng rộng rãi trong đời sống và trong công nghiệp. Nó được dùng trong :

- Sản xuất xà phòng, chất tẩy rửa, bột giặt.
- Sản xuất tơ nhân tạo.
- Sản xuất giấy.
- Sản xuất nhôm (làm sạch quặng nhôm trước khi sản xuất).
- Chế biến dầu mỏ và nhiều ngành công nghiệp hóa chất khác.

IV – SẢN XUẤT NATRI HIDROXIT

Natri hidroxit được sản xuất bằng phương pháp điện phân dung dịch NaCl bão hòa. Thùng điện phân có màng ngăn giữa cực âm và cực dương. Người ta thu được khí hidro ở cực âm, khí clo ở cực dương và dung dịch NaOH trong thùng điện phân.

Phương trình điện phân dung dịch NaCl :



1 *NaOH là một chất kiềm, có những tính chất hoá học sau : đổi màu chất chỉ thị, tác dụng với axit, oxit axit và muối.*

2 *NaOH là hoá chất quan trọng của nhiều ngành công nghiệp.*

3 *NaOH được điều chế bằng phương pháp điện phân (có màng ngăn) dung dịch NaCl bão hòa, sản phẩm là dung dịch NaOH, khí H₂ và Cl₂.*

BÀI TẬP

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 hoá học. Viết các phương trình hoá học (nếu có).

2 Có những chất sau : Zn, Zn(OH)₂, NaOH, Fe(OH)₃, CuSO₄, NaCl, HCl.

Hãy chọn chất thích hợp điền vào mỗi sơ đồ phản ứng sau và lập phương trình hoá học :

- a) $\xrightarrow{\text{--}}$ Fe₂O₃ + H₂O ;
- b) H₂SO₄ + ... $\xrightarrow{\text{--}}$ Na₂SO₄ + H₂O ;
- c) H₂SO₄ + ... $\xrightarrow{\text{--}}$ ZnSO₄ + H₂O ;
- d) NaOH + ... $\xrightarrow{\text{--}}$ NaCl + H₂O ;
- e) ... + CO₂ $\xrightarrow{\text{--}}$ Na₂CO₃ + H₂O.

3 Dẫn từ từ 1,568 lít khí CO₂ (đktc) vào một dung dịch có hoà tan 6.4 gam NaOH, sản phẩm là muối Na₂CO₃.

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

B. CANXI HIDROXIT – THANG pH

I – TÍNH CHẤT

1. Pha chế dung dịch canxi hidroxit

■ Dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ có tên gọi

thông thường là *vôi nước* và *trong*. Chúng ta hãy pha chế dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ để tìm hiểu những tính chất của nó.

Hoà tan một ít *vôi tôi* $\text{Ca}(\text{OH})_2$ trong nước, ta được một chất lỏng màu trắng có tên là *vôi nước* hoặc *vôi sữa*. Lọc vôi nước ta được một chất lỏng trong suốt, không màu là dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (hình 1.17).

Dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ thu được là dung dịch bão hòa ở nhiệt độ phòng, có chứa gần 2 g $\text{Ca}(\text{OH})_2$ trong 1 lít dung dịch. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ là chất ít tan trong nước.

2. Tính chất hóa học

Dung dịch canxi hidroxit $\text{Ca}(\text{OH})_2$ có những tính chất hóa học của bazơ tan :

a) *Làm đổi màu chất chỉ thị*

Dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ đổi màu quỳ tím thành xanh, hoặc đổi màu dung dịch phenolphthalein không màu thành màu đỏ.

b) *Tác dụng với axit*

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ tác dụng với axit, tạo thành muối và nước (phản ứng trung hoà).

Thí dụ :



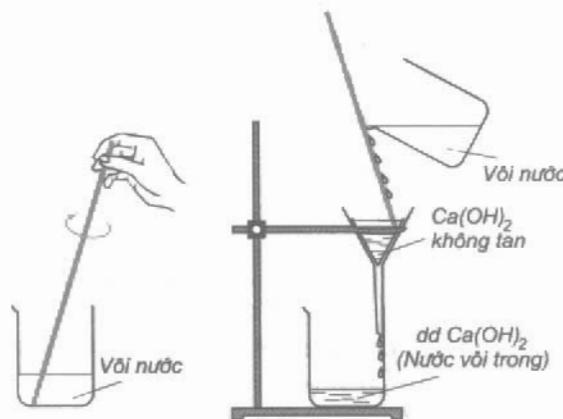
c) *Tác dụng với oxit axit*

Dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ tác dụng với oxit axit, tạo thành muối và nước.

Thí dụ :



Ngoài ra, dung dịch canxi hidroxit còn tác dụng với dung dịch muối (xem Bài 9).



Hình 1.17.
Pha chế dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$

3. Ứng dụng

Canxi hidroxit có nhiều ứng dụng. Nó được dùng để :

- Làm vật liệu trong xây dựng.
- Khử chua đất trồng trọt.
- Khử độc các chất thải công nghiệp, diệt trùng chất thải sinh hoạt và xác chết động vật ...

II – THANG pH

Các em đã biết các chất chỉ thị màu như quỳ, phenolphthalein ... cho phép ta xác định được một dung dịch nào đó là axit, trung tính hoặc bazơ. Người ta dùng thang pH để biểu thị độ axit hoặc độ bazơ của dung dịch :

- Nếu pH = 7 thì dung dịch là trung tính (không có tính axit và không có tính bazơ). Nước tinh khiết (nước cất) có pH = 7.
- Nếu pH > 7 thì dung dịch có tính bazơ, pH càng lớn, độ bazơ của dung dịch càng lớn.
- Nếu pH < 7 thì dung dịch có tính axit. pH càng nhỏ, độ axit của dung dịch càng lớn.

Sau đây là thang pH của dung dịch một số chất :



1. Dung dịch canxi hidroxit là dung dịch kiềm (đổi màu chất chỉ thị, tác dụng với oxit axit, axit và muối). Canxi hidroxit có nhiều ứng dụng trong đời sống và sản xuất.

2. pH của một dung dịch cho biết độ axit hoặc độ bazơ của dung dịch :

Trung tính : pH = 7 ; Tính axit : pH < 7 ; Tính bazơ : pH > 7.

Em có biết ?

1 Xác định pH của một dung dịch bằng cách so màu

Hỗn hợp của một số chất chỉ thị màu cho phép ta xác định được pH của một dung dịch. Bằng cách nhúng một mẫu giấy đo pH vào một dung dịch nào đó, thí dụ nước quả chanh, giấy đo pH đổi màu. So sánh màu của giấy đo với thang màu các màu, ta biết được pH của dung dịch (hình 1.18).

Ngoài cách so màu, người ta còn dùng một thiết bị tự động xác định pH của dung dịch, đó là pH kế (hình 1.19).



Hình 1.18
Giấy đo pH



Hình 1.19
Thiết bị đo pH (pH kế)

2. pH và môi trường sống

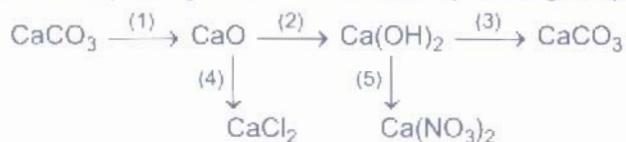
Đổi sống của thực vật và động vật phụ thuộc vào pH của môi trường :

Một số cây trồng (như thông) thích hợp với đất chua (đất axit) có pH từ 4 đến 6. Một số rau (như xà lách, rau diếp) lại thích hợp với đất kiềm có pH từ 8 đến 9. Cá thích hợp với môi trường nước có pH = 7.

Có một số trận mưa axit trên thế giới mà nước mưa có pH ≤ 3. Nước mưa này tích tụ ở sông hồ đã giết chết cá và nhiều sinh vật khác sống trong nước. Để bảo vệ nguồn thuỷ sản này, người ta dùng biện pháp trung hoà axit để có pH = 7. Như vậy, trước khi nuôi trồng loại thuỷ sản gì, cây gì chúng ta phải lựa chọn hoặc cải tạo môi trường để có pH thích hợp.

BÀI TẬP

1. Viết các phương trình hoá học thực hiện những chuyển đổi hoá học sau :



2. Có ba lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một trong ba chất rắn màu trắng sau : CaCO_3 , CaO , Ca(OH)_2 . Hãy nhận biết chất đựng trong mỗi lọ bằng phương pháp hoá học. Viết các phương trình hoá học.
3. Hãy viết các phương trình hoá học của phản ứng khi dung dịch NaOH tác dụng với dung dịch H_2SO_4 tạo ra :
- a) muối natri hidrosunfat ; b) muối natri sunfat.
4. Một dung dịch bão hòa khi CO_2 trong nước có pH = 4. Hãy giải thích và viết phương trình hoá học của CO_2 với nước.

Tính chất hóa học của muối

Muối có những tính chất hóa học nào?

Thể nào là phản ứng trao đổi? Điều kiện xảy ra phản ứng trao đổi là gì?

I – TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA MUỐI

1. Muối tác dụng với kim loại

► **Thí nghiệm:** Ngâm một đoạn dây đồng trong dung dịch bạc nitrat.

Hiện tượng: Có kim loại màu xám bám ngoài dây đồng. Dung dịch ban đầu không màu chuyển dần sang màu xanh (hình 1.20).

Nhận xét: Đồng đã dây bạc ra khỏi dung dịch bạc nitrat và một phản ứng bị hoà tan tạo ra dung dịch đồng nitrat màu xanh lam:



Phản ứng cũng xảy ra tương tự khi ta cho các kim loại như Zn, Fe ... tác dụng với dung dịch CuSO_4 , AgNO_3 ...

Vậy: *Dung dịch muối có thể tác dụng với kim loại tạo thành muối mới và kim loại mới.*

2. Muối tác dụng với axit

► **Thí nghiệm:**

Nhỏ vài giọt dung dịch axit sunfuric vào ống nghiệm có sẵn 1 ml dung dịch muối BaCl_2 hoặc $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

Hiện tượng: Có kết tủa trắng xuất hiện.

Nhận xét: Phản ứng tạo thành bari sunfat không tan:



Nhiều muối khác cũng tác dụng với axit tạo thành muối mới và axit mới.

Vậy: *Muối có thể tác dụng được với axit, sản phẩm là muối mới và axit mới.*

3. Muối tác dụng với muối

► **Thí nghiệm:**

Nhỏ vài giọt dung dịch bạc nitrat vào ống nghiệm có sẵn 1 ml dung dịch natri clorua.

Hiện tượng: Xuất hiện kết tủa trắng lắng xuống đáy ống nghiệm (hình 1.21).



Hình 1.20
Cú tác dụng với
dung dịch AgNO_3



Hình 1.21.
Dung dịch AgNO_3
tác dụng với dung
dịch NaCl

Nhận xét : Phản ứng tạo thành bạc clorua không tan.



Nhiều muối khác tác dụng với nhau cũng tạo ra hai muối mới.

Vậy : Hai dung dịch muối có thể tác dụng với nhau tạo thành hai muối mới.

4. Muối tác dụng với bazơ

Thí nghiệm :

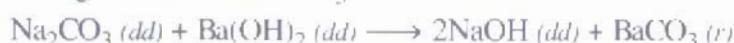
Nhỏ vài giọt dung dịch muối CuSO_4 vào ống nghiệm đựng 1 ml dung dịch NaOH.

Hiện tượng : Xuất hiện chất không tan màu xanh lơ (hình 1.22).

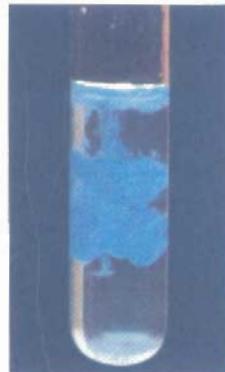
Nhận xét : Muối CuSO_4 tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra chất không tan màu xanh là đồng(II) hidroxit :



Thí dụ khác, muối Na_2CO_3 tác dụng với $\text{Ba}(\text{OH})_2$ tạo ra chất không tan là muối BaCO_3 :



Vậy : Dung dịch muối có thể tác dụng với dung dịch bazơ tạo thành muối mới và bazơ mới.



Hình 1.22
Dung dịch CuSO_4
tác dụng với
dung dịch NaOH

5. Phản ứng phân huỷ muối

Chúng ta đã biết nhiều muối bị phân huỷ ở nhiệt độ cao như : KClO_3 , KMnO_4 , CaCO_3



II – PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI TRONG DUNG DỊCH

1. Nhận xét về các phản ứng hoá học của muối

Phản ứng trong dung dịch của muối với axit, với bazơ, với muối xảy ra có sự trao đổi các thành phần với nhau để tạo ra những hợp chất mới :



2. Phản ứng trao đổi

Phản ứng trao đổi là phản ứng hoá học, trong đó hai hợp chất tham gia phản ứng trao đổi với nhau những thành phần cấu tạo của chúng để tạo ra những hợp chất mới.

3. Điều kiện xảy ra phản ứng trao đổi

Phản ứng trao đổi trong dung dịch của các chất chỉ xảy ra nếu sản phẩm tạo thành có chất không tan hoặc chất khí.

Chú thích : Phản ứng trung hoà cũng thuộc loại phản ứng trao đổi và luôn xảy ra.



1. **Tính chất hoá học của muối** : phản ứng thế với kim loại, phản ứng trao đổi với axit, với muối, với bazơ và có thể bị phân huỷ ở nhiệt độ cao.

2. **Phản ứng trao đổi là phản ứng hoá học, trong đó hai hợp chất tham gia phản ứng trao đổi với nhau những thành phần cấu tạo của chúng để tạo ra những hợp chất mới không tan, hoặc chất khí.**

BÀI TẬP

- 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 lủa.
Viết các phương trình hoá học.
- Có 3 lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một dung dịch muối sau : CuSO₄, AgNO₃, NaCl. Hãy dùng những dung dịch có sẵn trong phòng thí nghiệm để nhận biết chất đựng trong mỗi lọ. Viết các phương trình hoá học.
- Có những dung dịch muối sau : Mg(NO₃)₂, CuCl₂. Hãy cho biết muối nào có thể tác dụng với :
a) Dung dịch NaOH ; b) Dung dịch HCl ; c) Dung dịch AgNO₃.
Nếu có phản ứng, hãy viết các phương trình hoá học.
- 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 hoá học ở ô có dấu (x).

- 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 ?
 - Không có hiện tượng nào xảy ra.
 - Kim loại đồng màu đỏ bám ngoài đinh sắt, đinh sắt không có sự thay đổi.
 - Một phần đinh sắt bị hoà tan, kim loại đồng bám ngoài đinh sắt và màu xanh lam của dung dịch ban đầu nhạt dần.
 - Không có chất mới nào được sinh ra, chỉ có một phần đinh sắt bị hoà tan.Giải thích cho sự lựa chọn và viết phương trình hoá học, nếu có.
- Trộn 30 ml dung dịch có chứa 2,22 g CaCl₂ với 70 ml dung dịch có chứa 1,7 g AgNO₃.
 - Hãy cho biết hiện tượng quan sát được và viết phương trình hoá học.
 - Tính khối lượng chất rắn sinh ra.
 - 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.



Bài 10
(1 tiết)

Một số muối quan trọng

Chúng ta đã biết những tính chất hóa học của muối. Trong bài này các em sẽ tìm hiểu về hai muối quan trọng là natri clorua và kali nitrat.

I – MUỐI NATRI CLORUA (NaCl)

1. Trạng thái tự nhiên

Cho nước biển bay hơi nước, ta được chất rắn là hỗn hợp của nhiều muối, thành phần chính là natri clorua (trong 1 m³ nước biển có hòa tan chừng 27 kg muối natri clorua, 5 kg muối magie clorua, 1 kg muối canxi sunfat và một khối lượng nhỏ những muối khác).

Ngoài ra, trong lòng đất cũng chứa một khối lượng lớn muối natri clorua kết tinh, gọi là muối mỏ. Mỏ muối có nguồn gốc từ những hồ nước mặn có trước đây hàng triệu năm. Nước hồ bị bay hơi, còn lại muối natri clorua kết tinh thành những vỉa đáy trong lòng đất.

2. Cách khai thác

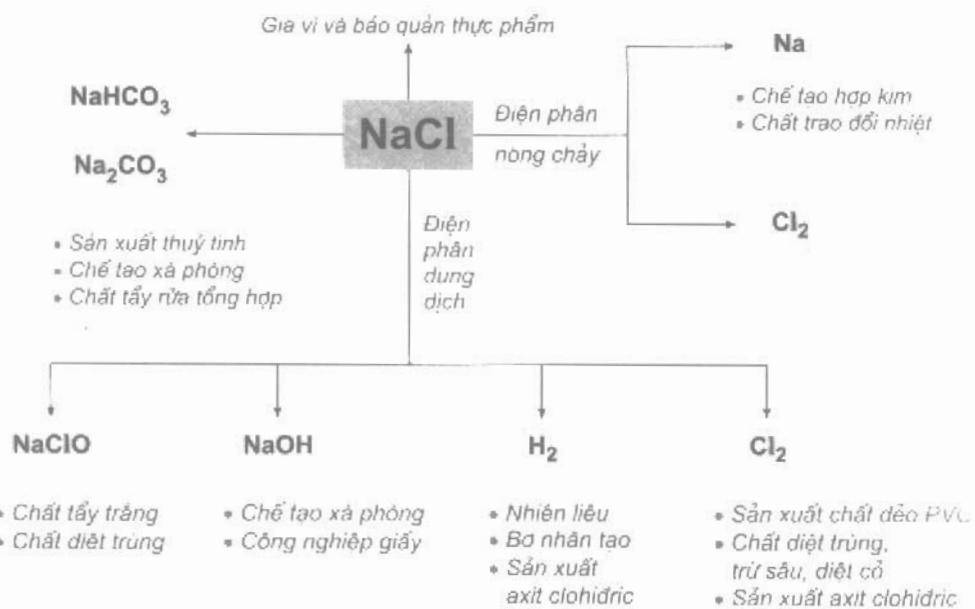
- Ở những nước có biển hoặc hồ nước mặn, người ta khai thác NaCl từ nước mặn ở trên. Cho nước mặn bay hơi từ từ, thu được muối kết tinh (hình 1.23).
- Ở những nơi có mỏ muối, người ta khai thác muối bằng cách đào hầm hoặc giếng sâu qua các lớp đất đá đến mỏ muối. Muối mỏ sau khi khai thác, được nghiên nhỏ và tinh chế để có muối sạch.



Hình 1.23 Ruộng muối

3. Ứng dụng

Muối natri clorua có rất nhiều ứng dụng trong đời sống và sản xuất. Sơ đồ sau cho biết một số ứng dụng quan trọng của natri clorua.



II – MUỐI KALI NITRAT (KNO₃)

Muối kali nitrat còn có tên là diêm tiêu, là chất rắn màu trắng. Trong tự nhiên chỉ có một lượng nhỏ kali nitrat.

1 Tính chất

Muối kali nitrat tan nhiều trong nước (độ tan ở 20 °C là 32 g/100 g H₂O).

Muối kali nitrat bị phân hủy ở nhiệt độ cao tạo thành muối kali nitrit và giải phóng khí oxi, vì vậy nó có tính chất oxi hoá mạnh :



2 Ứng dụng

Muối kali nitrat được dùng để :

Chế tạo thuốc nổ đen.

Làm phân bón, cung cấp nguyên tố nitơ và kali cho cây trồng.

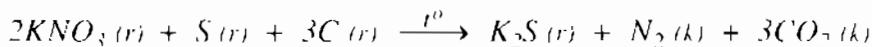
Bảo quản thực phẩm trong công nghiệp.

1. NaCl có nhiều trong tự nhiên, dưới dạng hoà tan trong nước biển và kết tinh trong mỏ muối. NaCl có vai trò quan trọng trong đời sống và là nguyên liệu cơ bản của nhiều ngành công nghiệp hoá chất.

2. KNO₃ dùng chế tạo thuốc nổ đen, làm phân bón, chất bảo quản thực phẩm trong công nghiệp.

Em có biết ?

- Nếu như toàn lượng nước trong các đại dương và biển bốc hơi, ta sẽ thu được một lượng natri clorua không lỏng, đủ để trải trên toàn bộ bề mặt Trái Đất một lớp muối có chiều dày tới 37 m.
- Thành phần của thuốc nổ đen có : 75% KNO_3 , 10% S và 15% C. Khi hỗn hợp thuốc nổ đen nổ xảy ra phản ứng hoá học sau :



Thuốc nổ đen được dùng làm thuốc súng, mìn phá đất đá trong quá trình xây dựng.

BÀI TẬP

- Có những muối sau : $CaCO_3$, $CaSO_4$, $Pb(NO_3)_2$, $NaCl$. 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 ăn vì vị mặn của nó ?
 - không tan trong nước, nhưng bị phân huỷ ở nhiệt độ cao ?
 - rất ít tan trong nước và khó bị phân huỷ ở nhiệt độ cao ?
- 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 hoá học.
- 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) ...
 - Khí hiđro dùng để : 1) ... , 2) ... , 3) ...
 - Natri hiđroxít 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 clohiđric ; chế tạo hoá chất trừ sâu, diệt cỏ dại ; hàn cắt kim loại ; 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.
- Đ dung dịch $NaOH$ có thể dùng để phân biệt 2 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).
 - Dung dịch K_2SO_4 và dung dịch $Fe_2(SO_4)_3$.
 - Dung dịch Na_2SO_4 và dung dịch $CuSO_4$.
 - Dung dịch $NaCl$ và dung dịch $BaCl_2$.
- Viết các phương trình hoá học, nếu có.
- Trong phòng thí nghiệm có thể dùng những muối $KClO_3$ hoặc KNO_3 để điều chế khí oxi bằng phản ứng phân huỷ.
 - Viết các phương trình hoá học đối với mỗi chất.
 - 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.
 - 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.

Phân bón hoá học

Những nguyên tố hoá học nào là cần thiết cho sự phát triển của thực vật ?
Công dụng của các loại phân bón đối với cây trồng như thế nào ?

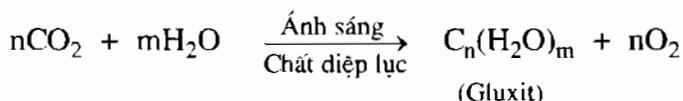
I – NHỮNG NHU CẦU CỦA CÂY TRỒNG

1. Thành phần của thực vật

Nước chiếm tỉ lệ rất lớn trong thực vật, vào khoảng 90%. Các chất khô còn lại chừng 10%. Trong thành phần các chất khô có tới 99% là những nguyên tố C, H, O, N, K, Ca, P, Mg, S. Còn lại 1% là những nguyên tố vi lượng như B (bo), Cu, Zn, Fe, Mn (mangan).

2. Vai trò của các nguyên tố hoá học đối với thực vật

Các nguyên tố C, H, O là những nguyên tố cơ bản cấu tạo nên hợp chất gluxit (đường, tinh bột, xenlulozơ) của thực vật. Chúng ta đã biết, cây xanh tổng hợp gluxit từ khí CO₂ trong khí quyển và H₂O. Phản ứng quang hợp này có thể viết :



Nguyên tố N : Phần lớn thực vật không có khả năng đồng hoá nguyên tố nitơ dưới dạng khí N₂ (chiếm 78% thể tích khí quyển), mà chủ yếu dưới dạng muối nitrat. Nguyên tố N kích thích cây trồng phát triển mạnh.

Nguyên tố P : Thực vật hấp thụ photpho dưới dạng muối đihidrophotphat tan. Nguyên tố P kích thích sự phát triển bộ rễ thực vật.

Nguyên tố K : Thực vật cần kali để tổng hợp nên chất diệp lục và kích thích cây trồng ra hoa, làm hạt. Thực vật hấp thụ kali dưới dạng muối tan trong đất.

Nguyên tố S : Thực vật cần lưu huỳnh để tổng hợp nên protein. Lưu huỳnh được hấp thụ bởi thực vật dưới dạng muối sunfat tan.

Các nguyên tố Ca và Mg cần cho thực vật để sinh sản chất diệp lục cần thiết cho quá trình quang hợp.

Những nguyên tố vi lượng cần thiết cho sự phát triển của thực vật. Nếu dùng thừa hoặc thiếu những nguyên tố này sẽ ảnh hưởng đến sự phát triển của cây trồng.

II – NHỮNG PHÂN BÓN HÓA HỌC THƯỜNG DÙNG

Phân bón hoá học có thể dùng ở dạng đơn và dạng kép.

1. Phân bón đơn

Phân bón đơn chỉ chứa một trong ba nguyên tố dinh dưỡng chính là đạm (N), lân (P), kali (K).

a) *Phân đạm*. Một số phân đạm thường dùng là :

Urê $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, tan trong nước, chứa 46% nitơ.

Amoni nitrat NH_4NO_3 , tan trong nước, chứa 35% nitơ.

Amoni sunfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, tan trong nước, chứa 21% nitơ.

b) *Phân lân*. Một số phân lân thường dùng là :

Photphat tự nhiên là phân lân chưa qua chế biến hoá học, thành phần chính có công thức hoá học là $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, không tan trong nước, tan chậm trong đất chua. Supephotphat là phân lân đã qua chế biến hoá học, thành phần chính có công thức hoá học là $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, tan được trong nước.

c) *Phân kali* :

Những phân kali thường dùng là KCl và K_2SO_4 đều dễ tan trong nước.

2 Phân bón kép

Phân bón kép có chứa hai hoặc cả ba nguyên tố dinh dưỡng N, P, K. Người ta tạo ra phân bón kép bằng các cách :

- Hỗn hợp những phân bón đơn được trộn với nhau theo một tỉ lệ lựa chọn thích hợp với từng loại cây trồng. Thí dụ, phân NPK là hỗn hợp các muối : amoni nitrat NH_4NO_3 , diamoni hidrophotphat $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ và kali clorua KCl. Phân bón NPK dễ tan, cung cấp cho cây trồng đồng thời đạm, lân và kali.
- Tổng hợp trực tiếp bằng phương pháp hoá học, như KNO_3 (kali và đạm), $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ (đạm và lân) ...

3. Phân bón vi lượng

Phân bón vi lượng có chứa một số nguyên tố hoá học (như bo, kẽm, mangan ... dưới dạng hợp chất) mà cây cần rất ít nhưng lại cần thiết cho sự phát triển của cây trồng.

1. Thực vật có thành phần chính là nước. Thành phần còn lại được gọi là chất khô do các nguyên tố C, H, O, N, K, Ca, P, Mg, S và một lượng rất ít (vi lượng) các nguyên tố B, Cu, Zn ...

2. Những phân bón hoá học đơn thường dùng là phân đạm, phân lân, phân kali. Phân bón hoá học kép thường là phân NPK, KNO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$...

Em có biết ?

1. Nếu dùng quá nhiều phân đạm, phân lân so với nhu cầu của cây trồng sẽ gây ô nhiễm nặng nề nguồn nước sông hồ, nguồn nước ngầm.
2. Trên các bao bì phân bón NPK thường kí hiệu bằng những chữ số như 20, 10, 10 hoặc 15, 11, 12, v.v ... Kí hiệu này cho ta biết tỉ lệ khối lượng các thành phần của N, P₂O₅, K₂O trong mẫu phân được đóng gói. Từ những kí hiệu này ta tính được tỉ lệ hàm lượng các nguyên tố N, P, K. Thí dụ phân bón NPK có kí hiệu 20.10.10 cho biết :

Hàm lượng của nguyên tố N là 20%.

$$\text{Tỉ lệ của P trong P}_2\text{O}_5 \text{ là : } \frac{31 \times 2}{142} = 0,44.$$

Hàm lượng của nguyên tố P trong phân bón này là : %P = 0,44 × 10% = 4,4%

$$\text{Tỉ lệ của K trong K}_2\text{O là : } \frac{39 \times 2}{94} = 0,83.$$

Hàm lượng của nguyên tố K trong loại phân bón này là : %K = 0,83 × 10% = 8,3%.

BÀI TẬP

1. Có những loại phân bón hoá học : KCl, NH₄NO₃, NH₄Cl, (NH₄)₂SO₄, Ca₃(PO₄)₂, Ca(H₂PO₄)₂, (NH₄)₂HPO₄, KNO₃.
 - a) Hãy cho biết tên hoá học của những phân bón nói trên.
 - b) Hãy sắp xếp những phân bón này thành 2 nhóm phân bón đơn và phân bón kép.
 - c) Trộn những phân bón nào với nhau ta được phân bón kép NPK ?
- 2*. Có 3 mẫu phân bón hoá học không ghi nhãn là : phân kali KCl, phân đạm NH₄NO₃ và phân superphosphate (phân lân) Ca(H₂PO₄)₂. Hãy nhận biết mỗi mẫu phân bón trên bằng phương pháp hoá học.
3. Một người làm vườn đã dùng 500 g (NH₄)₂SO₄ để bón rau.
 - a) Nguyên tố dinh dưỡng nào có trong loại phân bón này ?
 - b) Tính thành phần phần trăm của nguyên tố dinh dưỡng trong phân bón.
 - c) Tính khối lượng của nguyên tố dinh dưỡng bón cho ruộng rau.

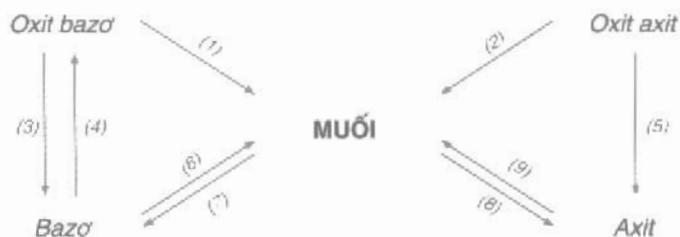
Mối quan hệ giữa các loại hợp chất vô cơ

Giữa các loại hợp chất oxit, axit, bazơ, muối có sự chuyển đổi hóa học qua lại với nhau thế nào, điều kiện cho sự chuyển đổi đó là gì?

I – MỐI QUAN HỆ GIỮA CÁC LOẠI HỢP CHẤT VÔ CƠ

Tìm hiểu về tính chất hóa học của các loại hợp chất vô cơ, các em đã nhận thấy loại hợp chất vô cơ này có thể chuyển đổi hóa học thành loại hợp chất vô cơ khác.

Sơ đồ sau sẽ giúp các em hệ thống lại mối quan hệ giữa các loại hợp chất vô cơ:



II – NHỮNG PHẢN ỨNG HÓA HỌC MINH HOẠ

Sự chuyển đổi qua lại giữa các hợp chất vô cơ là phức tạp và đa dạng. Những minh họa sau đây cho các em biết một số chuyển đổi trực tiếp giữa 2 loại hợp chất vô cơ.

- (1) $\text{CuO} (r) + 2\text{HCl} (dd) \rightarrow \text{CuCl}_2 (dd) + \text{H}_2\text{O} (l)$
- (2) $\text{CO}_2 (k) + 2\text{NaOH} (dd) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 (dd) + \text{H}_2\text{O} (l)$
- (3) $\text{K}_2\text{O} (r) + \text{H}_2\text{O} (l) \rightarrow 2\text{KOH} (dd)$
- (4) $\text{Cu}(\text{OH})_2 (r) \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{CuO} (r) + \text{H}_2\text{O} (l)$
- (5) $\text{SO}_2 (k) + \text{H}_2\text{O} (l) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 (dd)$
- (6) $\text{Mg}(\text{OH})_2 (r) + \text{H}_2\text{SO}_4 (dd) \rightarrow \text{MgSO}_4 (dd) + 2\text{H}_2\text{O} (l)$
- (7) $\text{CuSO}_4 (dd) + 2\text{NaOH} (dd) \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 (r) + \text{Na}_2\text{SO}_4 (dd)$
- (8) $\text{AgNO}_3 (dd) + \text{HCl} (dd) \rightarrow \text{AgCl} (r) + \text{HNO}_3 (dd)$
- (9) $\text{H}_2\text{SO}_4 (dd) + \text{ZnO} (r) \rightarrow \text{ZnSO}_4 (dd) + \text{H}_2\text{O} (l)$

1. Mọi quan hệ về tính chất hoá học giữa các loại hợp chất vô cơ (oxit, axit, bazơ và muối).

2. Những phản ứng hoá học minh họa cho mối quan hệ giữa các loại hợp chất vô cơ.

BÀI TẬP

1. Chất nào trong những thuốc thử sau đây có thể dùng để phân biệt dung dịch natri sunfat và dung dịch natri cacbonat :
- a) Dung dịch bari clorua.
 - b) Dung dịch axit clohiđric.
 - c) Dung dịch chì nitrat.
 - d) Dung dịch bạc nitrat.
 - e) Dung dịch natri hiđroxít.

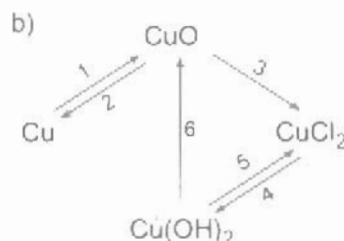
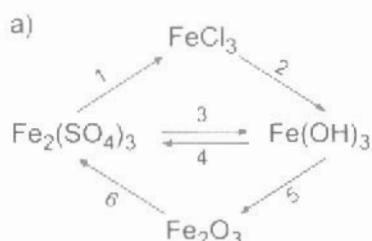
Giải thích và viết các phương trình hoá học.

2. a) Cho các dung dịch sau đây lần lượt phản ứng với nhau từng đôi một, hãy ghi dấu (\checkmark) nếu có phản ứng xảy ra, số 0 nếu không có phản ứng :

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

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

3. Viết phương trình hoá học cho những chuyển đổi hoá học sau :



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 đổi hoá học

b) Viết các phương trình hoá học cho dãy chuyển đổi hoá học ở câu a.



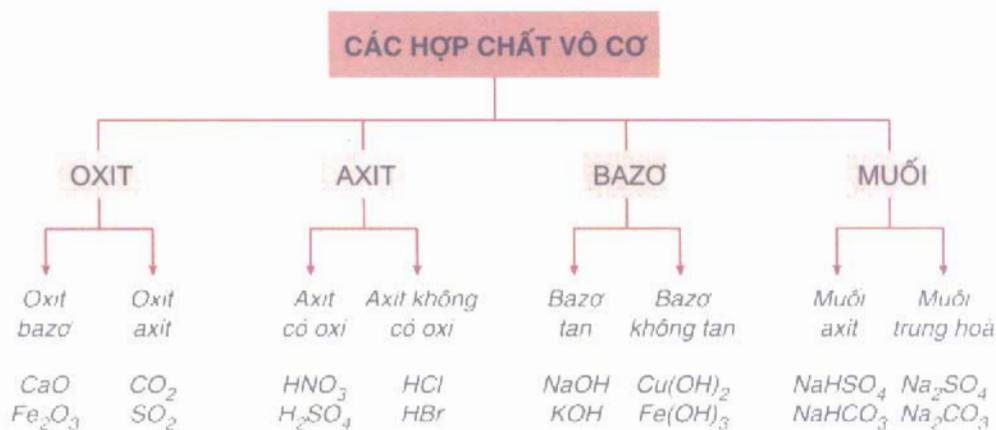
Luyện tập chương 1 : Các loại hợp chất vô cơ

Cùng với các kiến thức đã học về các loại hợp chất vô cơ. Văn dụng để giải một số bài tập.

I – KIẾN THỨC CẦN NHỚ

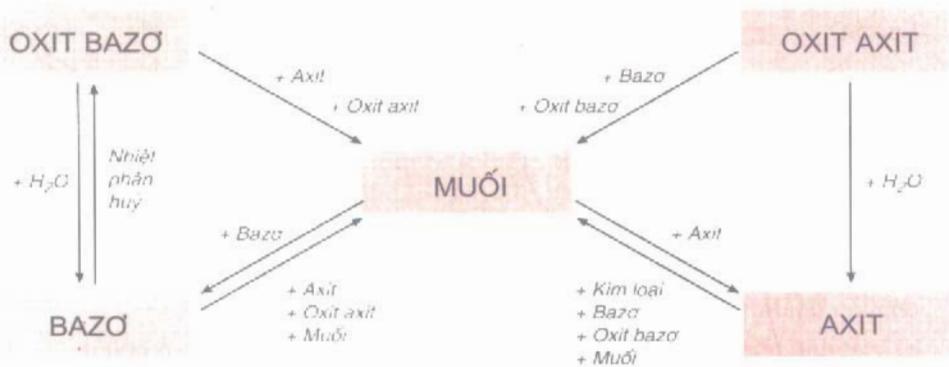
1. Phân loại các hợp chất vô cơ

Bảng dưới đây cho chúng ta biết về hệ thống phân loại các hợp chất vô cơ:



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

Tính chất hóa học của các hợp chất vô cơ được tóm tắt bằng sơ đồ sau :



Chú thích : Ngoài những tính chất của muối đã được trình bày trong sơ đồ, muối còn có những tính chất sau :

- Muối có thể tác dụng với muối sinh ra hai muối mới.
- Muối có thể tác dụng với kim loại sinh ra kim loại mới và muối mới.
- Muối có thể bị nhiệt phân huỷ sinh ra nhiều chất mới.

II – BÀI TẬP

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

1. Oxit

- a) Oxit bazơ + ... → bazơ ;
- b) Oxit bazơ + ... → muối + nước ;
- c) Oxit axit + ... → axit ;
- d) Oxit axit + ... → muối + nước ;
- e) Oxit axit + oxit bazơ → ...

3. Axit

- a) Axit + ... → muối + hiđro ;
- b) Axit + ... → muối + nước ;
- c) Axit + ... → muối + nước ;
- d) Axit + ... → muối + axit ;

2. Bazơ

- a) Bazơ + ... → muối + nước ;
- b) Bazơ + ... → muối + nước .
- c) Bazơ + ... → muối + bazơ ;
- d) Bazơ $\xrightarrow{t^\circ}$ oxit bazơ + nước.

4. Muối

- a) Muối + ... → axit + muối ;
- b) Muối + ... → muối + bazơ ;
- c) Muối + ... → muối + muối ;
- d) Muối + ... → muối + kim loại ;
- e) Muối $\xrightarrow{t^\circ}$... + ...

2. Để một mẫu natri hiđroxít 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 hiđroxít với chất nào sau đây ? Giải thích và viết phương trình hoá học minh họa.

- a) Oxi trong không khí.
- b) Hơi nước trong không khí.
- c) Cacbon dioxit và oxi trong không khí.
- d) Cacbon dioxit và hơi nước trong không khí.
- e) Cacbon dioxit trong không khí.

3*. Trộn một dung dịch có hoà tan 0,2 mol CuCl₂ với một dung dịch có hoà tan 20 gam NaOH. Lọc hỗn hợp các chất sau phản ứng, được kết tủa và nước lọc. Nung kết tủa đến khi khối lượng không đổi.

- a) Viết các phương trình hoá học.
- b) Tính khối lượng chất rắn thu được sau khi nung.
- c) Tính khối lượng các chất tan có trong nước lọc.



Bài 14
(1 Hết)

Thực hành : Tính chất hoá học của bazơ và muối

Rèn luyện các kỹ năng thao tác thí nghiệm, quan sát hiện tượng, giải thích và rút ra kết luận về tính chất hoá học của bazơ và muối.

I – TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM

1. Tính chất hoá học của bazơ

Thí nghiệm 1 : Natri hidroxit tác dụng với muối

Nhỏ vài giọt dung dịch NaOH vào ống nghiệm có chứa 1ml dung dịch FeCl_3 . Lắc nhẹ ống nghiệm. Quan sát hiện tượng và giải thích.

Kết luận về tính chất hoá học của bazơ. Viết phương trình hoá học.

Thí nghiệm 2 : Đồng (II) hidroxit tác dụng với axit

Cho một ít Cu(OH)_2 vào đáy ống nghiệm, nhỏ vài giọt dung dịch HCl. Lắc nhẹ ống nghiệm. Quan sát hiện tượng và giải thích.

Kết luận về tính chất hoá học của bazơ. Viết phương trình hoá học.

2. Tính chất hoá học của muối

Thí nghiệm 3 : Đồng (II) sunfat tác dụng với kim loại

Ngâm một đinh sắt nhỏ, sạch trong ống nghiệm có chứa 1 ml dung dịch CuSO_4 . Hiện tượng quan sát được sau 4 – 5 phút là gì ?

Giải thích hiện tượng. Kết luận về tính chất hoá học của muối. Viết phương trình hoá học.

Thí nghiệm 4 : Bari clorua tác dụng với muối

Nhỏ vài giọt dung dịch BaCl_2 vào ống nghiệm có chứa 1 ml dung dịch Na_2SO_4 . Quan sát hiện tượng và giải thích.

Kết luận về tính chất hoá học của muối. Viết phương trình hoá học.

Thí nghiệm 5 : Bari clorua tác dụng với axit

Nhỏ vài giọt dung dịch BaCl_2 vào ống nghiệm có chứa 1 ml dung dịch H_2SO_4 loãng. Quan sát hiện tượng và giải thích

Kết luận về tính chất hoá học của muối. Viết phương trình hoá học.

II – VIẾT BẢN TƯỜNG TRÌNH

CHƯƠNG 2

KIM LOẠI

- ❑ Kim loại có những tính chất vật lý và tính chất hóa học nào ?
- ❑ Nhôm, sắt có những tính chất và ứng dụng gì ? Hợp kim là gì ? Sản xuất gang và thép như thế nào ?
- ❑ Thể nào là sự ăn mòn kim loại ? Có những biện pháp nào để bảo vệ kim loại khỏi bị ăn mòn ?

Cầu Long Biên - Hà Nội



Tính chất vật lí của kim loại

Xung quanh ta có nhiều đồ vật, máy móc làm bằng kim loại. Kim loại có những tính chất vật lí và ứng dụng gì trong đời sống, sản xuất?

I – TÍNH DẺO

Dùng búa đập đoạn dây nhôm, ta thấy dây nhôm không bị vỡ vụn mà chỉ bị dát mỏng hơn. Giấy gói kẹo được làm bằng nhôm mỏng như tờ giấy. Vỏ của các đồ hộp làm bằng lá sắt tây, mỏng và sáng. Đồ trang sức rất mảnh và tinh xảo được chế tạo bằng vàng, bạc, đồng, ... Quan sát những vật liệu sắt, thép xung quanh ta như : sắt tròn, sắt vuông, sắt lát, ... ta nhận thấy chúng có hình dáng, độ dày khác nhau.

Nhận xét : Kim loại có tính dẻo.

Các kim loại khác nhau có tính dẻo khác nhau. Do có tính dẻo nên kim loại được rèn, kéo sợi, dát mỏng tạo nên các đồ vật khác nhau.

II – TÍNH DẪN ĐIỆN

Thí nghiệm : Có mạch điện (hình 2.1). Cắm phích điện vào nguồn điện.

Hiện tượng : Đèn sáng.

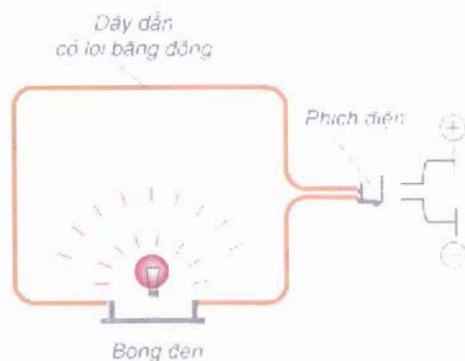
Dây kim loại dẫn điện từ nguồn điện đến bóng đèn.

Nhận xét : Kim loại có tính dẫn điện.

Các kim loại khác nhau có khả năng dẫn điện khác nhau. Kim loại dẫn điện tốt nhất là Ag, sau đó đến Cu, Al, Fe, ...

Do có tính dẫn điện, một số kim loại được sử dụng làm dây dẫn điện. Thí dụ như đồng, nhôm, ...

Chú ý : Không nên sử dụng dây điện trần hoặc dây điện đã bị hỏng lớp bọc cách điện để tránh bị điện giật, hay cháy do chập điện, ...



Hình 2.1.
Thí nghiệm về tính
dẫn điện của kim loại

III – TÍNH DẪN NHIỆT

► **Thí nghiệm :** Đốt nóng một đoạn dây thép trên ngọn lửa đèn cồn (hình 2.2).

Hiện tượng : Phần dây thép không tiếp xúc với ngọn lửa cũng bị nóng lên.

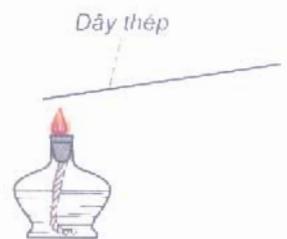
Đó là do dây thép đã truyền nhiệt. Thép (sắt) có tính dẫn nhiệt.

Làm thí nghiệm với dây đồng, dây nhôm, ... ta cũng thấy hiện tượng tương tự.

Nhận xét : Kim loại có tính dẫn nhiệt.

Kim loại khác nhau có khả năng dẫn nhiệt khác nhau. Kim loại nào dẫn điện tốt thường cũng dẫn nhiệt tốt.

Do có tính dẫn nhiệt và một số tính chất khác, nhôm, thép không gỉ (inox) được dùng để làm dụng cụ nấu ăn.



Hình 2.2
Thí nghiệm về tính
dẫn nhiệt của kim loại

IV – ÁNH KIM

Quan sát đồ trang sức bằng bạc, vàng, ..., ta thấy trên bề mặt có vẻ sáng lấp lánh rất đẹp. Các kim loại khác như nhôm, sắt, đồng, thiếc, ... cũng có vẻ sáng lấp lánh.

Nhận xét : Kim loại có ánh kim.

Nhờ tính chất này, một số kim loại được dùng làm đồ trang sức và các vật dụng trang trí khác.

1. Kim loại có tính dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt tốt, có ánh kim.

2. Căn cứ vào tính chất vật lí, người ta sử dụng kim loại trong đời sống và sản xuất.

Em có biết ?

1. Bao nhiêu nguyên tố kim loại đã được biết ?

Hiện nay đã có khoảng 90 nguyên tố kim loại đã được tìm thấy. Đồng là kim loại được tìm ra cách đây hơn 6000 năm, sắt được tìm ra cách đây hơn 4000 năm, còn nhôm mới được tìm ra và sử dụng cách đây vài trăm năm.

2. Kim loại có tính chất vật lí nào khác ?

Ngoài những tính chất trên, kim loại còn có những tính chất vật lí khác như khối lượng riêng, nhiệt độ nóng chảy và độ cứng.

- Những kim loại khác nhau có khối lượng riêng khác nhau. Thị dụ khối lượng riêng của liti (*Li*) là $0,5 \text{ g/cm}^3$, của sắt (*Fe*) là $7,86 \text{ g/cm}^3$. Những kim loại có khối lượng riêng dưới 5 g/cm^3 được gọi là kim loại nhẹ. Magie, nhôm (*Al*), titan (*Ti*) là những kim loại nhẹ, chúng được sử dụng trong ngành công nghiệp sản xuất ôtô, máy bay ... Những kim loại có khối lượng riêng lớn hơn 5 g/cm^3 là kim loại nặng.
- Nhiệt độ nóng chảy của các kim loại biến đổi trong phạm vi khá rộng : Thuỷ ngân (*Hg*) nóng chảy ở -39°C , còn vonfram (*W*) ở 3410°C . Thuỷ ngân được sử dụng trong các nhiệt kế, vonfram được dùng làm dây tóc bóng đèn điện.
- Các kim loại khác nhau có độ cứng khác nhau. Có kim loại rất cứng, không thể đùa như vonfram (*W*), crom (*Cr*). Có kim loại mềm như sáp, có thể dùng dao cắt dễ dàng như natri (*Na*), kali (*K*) ...

BÀI TẬP

- Hãy nêu tính chất vật lí và ứng dụng tương ứng của kim loại.
- Hãy chọn những từ (cụm từ) thích hợp để điền vào chỗ trống trong các câu sau đây :
 - Kim loại vonfram được dùng làm dây tóc bóng đèn điện là do có cao.
 - Bạc, vàng được dùng làm vì có ánh kim rất đẹp.
 - Nhôm được dùng làm vật liệu chế tạo vỏ máy bay là do và
 - Đồng và nhôm được dùng làm là do dẫn điện tốt.
 - 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.
- Có các kim loại sau : đồng, kẽm, magie, natri, bạc. Hãy chỉ ra hai kim loại dẫn điện tốt nhất.
- 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 : $D_{Al} = 2,7$; $D_K = 0,86$; $D_{Cu} = 8,94$.
- Hãy kể tên 3 kim loại được sử dụng để :
 - làm vật dụng gia đình.
 - sản xuất dụng cụ, máy móc.

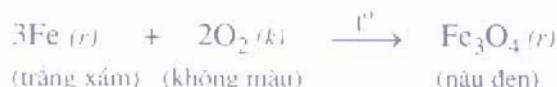
Tính chất hóa học của kim loại

Chúng ta đã biết hơn 80 kim loại khác nhau như nhôm, sắt, magie, v.v ... Các kim loại này có tính chất hóa học nào?

I – PHẢN ỨNG CỦA KIM LOẠI VỚI PHI KIM

1. Tác dụng với oxi

- Khi đốt nóng đó, sắt cháy trong oxi tạo thành oxit sắt từ (hình 2.3).



- Nhiều kim loại khác như Al, Zn, Cu ... phản ứng với oxi tạo thành các oxit Al_2O_3 , ZnO , CuO ...



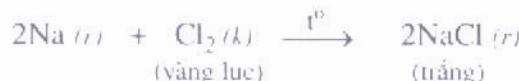
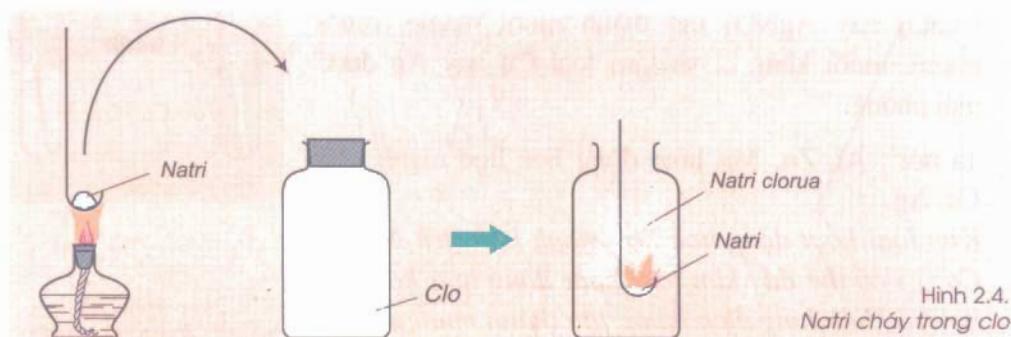
2. Tác dụng với phi kim khác

- Thí nghiệm :** Đưa muỗng sắt đựng natri nóng chảy vào lọ đựng khí clo (hình 2.4).

Hiện tượng : Natri nóng chảy cháy trong khí clo tạo thành khói trắng.

Nhận xét : Đó là do natri tác dụng với khí clo tạo thành tinh thể muối natri clorua, có màu trắng.

Hình 2.3.
Sắt cháy trong oxi



- Ở nhiệt độ cao, đồng, magie, sắt ... phản ứng với lưu huỳnh cho sản phẩm là các muối sunfua CuS , MgS , FeS ...

Hầu hết kim loại (trừ Ag, Au, Pt ...) phản ứng với oxi ở nhiệt độ thường hoặc nhiệt độ cao, tạo thành oxit (thường là oxit bazơ). Ở nhiệt độ cao, kim loại phản ứng với nhiều phi kim khác tạo thành muối.

II – PHẢN ỨNG CỦA KIM LOẠI VỚI DUNG DỊCH AXIT

Một số kim loại phản ứng với dung dịch axit (H_2SO_4 loãng, HCl ...) tạo thành muối và giải phóng khí hidro. Thí dụ :



III – PHẢN ỨNG CỦA KIM LOẠI VỚI DUNG DỊCH MUỐI

1. Phản ứng của đồng với dung dịch bạc nitrat



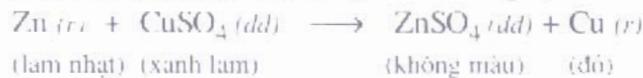
Đồng đã đẩy bạc ra khỏi muối. Ta nói, đồng hoạt động hoá học mạnh hơn bạc.

2. Phản ứng của kẽm với dung dịch đồng (II) sunfat

► **Thí nghiệm :** Cho một dây kẽm vào ống nghiệm đựng dung dịch đồng (II) sunfat (hình 2.5).

Hiện tượng : Có chất rắn màu đỏ bám ngoài dây kẽm, màu xanh lam của dung dịch đồng (II) sunfat nhạt dần (hình 2.5), kẽm tan dần.

Nhận xét : Kẽm đã đẩy đồng ra khỏi dung dịch $CuSO_4$.

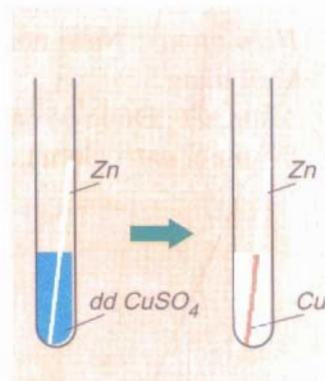


Ta nói : kẽm hoạt động hoá học mạnh hơn đồng.

Phản ứng của kim loại Mg, Al, Zn, ... với dung dịch $CuSO_4$ hay $AgNO_3$ tạo thành muối magie, muối nhôm, muối kẽm, ... và kim loại Cu hay Ag được giải phóng.

Ta nói : Al, Zn, Mg hoạt động hoá học mạnh hơn Cu, Ag.

Kim loại hoạt động hoá học mạnh hơn (trừ Na, K, Ca ...) có thể đẩy kim loại hoạt động hoá học yếu hơn ra khỏi dung dịch muối, tạo thành muối mới và kim loại mới.



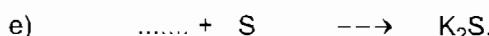
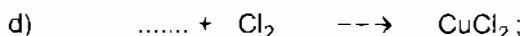
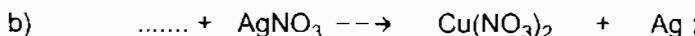
Hình 2.5.
Zn tác dụng với
dung dịch $CuSO_4$

1. Kim loại tác dụng với nhiều phi kim tạo thành muối hoặc oxit.
2. Một số kim loại tác dụng với dung dịch axit (HCl , H_2SO_4 loãng ...) tạo thành muối và giải phóng khí hidro.
3. Kim loại hoạt động hoá học mạnh hơn (trừ Na, K, Ca ...) có thể đẩy kim loại hoạt động hoá học yếu hơn ra khỏi dung dịch muối tạo thành kim loại mới và muối mới.

BÀI TẬP

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

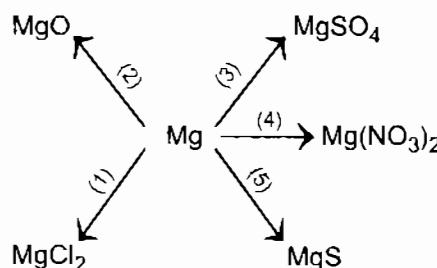
2. Hãy viết các phương trình hoá học theo các sơ đồ phản ứng sau đây :



3. Viết các phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra giữa các cặp chất sau đây :



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



5. Dự đoán hiện tượng và viết phương trình hoá học khi :

a) Đốt dây sắt trong khí clo.

b) Cho một đinh sắt vào ống nghiệm đựng dung dịch CuCl₂.

c) Cho một viên kẽm vào dung dịch CuSO₄.

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

7*. Ngâm một lá đồng trong 20 ml 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 1,52 g. 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).

Dãy hoạt động hoá học của kim loại

Mức độ hoạt động hóa học khác nhau của các kim loại được thể hiện như thế nào? Có thể dự đoán được phản ứng của kim loại với chất khác hay không? Dãy hoạt động hóa học của kim loại sẽ giúp em trả lời câu hỏi đó.

I – DÃY HOẠT ĐỘNG HÓA HỌC CỦA KIM LOẠI ĐƯỢC XÂY DỰNG NHƯ THẾ NÀO ?

1. ▲ Thí nghiệm 1

Cho đinh sắt vào dung dịch CuSO_4 và cho mẫu dây đồng vào dung dịch FeSO_4 (hình 2.6).

Hiện tượng: Ở ống nghiệm (1), có chất rắn màu đỏ bám ngoài dinh dưỡng. Ở ống nghiệm (2) không có hiện tượng gì xảy ra.

Nhận xét : Ở ông nghiêm (1) sát đáy đồng ra khỏi dung dịch muối đồng.



Ở ống nghiệm (2), đồng không đẩy được sát ra khỏi dung dịch muối sét.

Sát hoạt động hóa học mạnh hơn đóng.

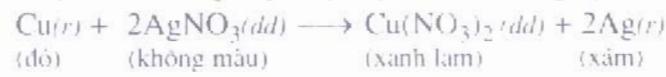
Ta xếp sắt đứng trước đồng : Fe, Cu.

2. ■ Thí nghiệm 2

Cho mẫu dây đồng vào ống nghiệm (1) đựng dung dịch AgNO_3 và mẫu dây bạc vào ống nghiệm (2) đựng dung dịch CuSO_4 .

Hiện tượng (hình 2.7) : Có chất rắn màu xám bám vào dây đồng ở ống nghiệm (1). Ở ống nghiệm (2), không có hiện tượng gì.

Nhân xét : Đồng đáy được bắc ra khỏi dung dịch muối.



Bạc không đầy được đóng ra khỏi dung dịch muối.

Đóng hoạt động hóa học mạnh hơn bao giờ

Ta xếp đồng đứng trước bạc : Cu, Ag.



Hình 2.6
1 - Dinh sét tác dụng
với dd CuSO_4
2 - Dây đồng không
tác dụng với dd FeSO_4



Hình 2.7
1 - Đóng phản ứng
với AgNO_3
2 - Bạc không
phản ứng với CuSO_4

3. ▲ Thi nghiệm 3

Cho đinh sắt và lá đồng nhỏ vào hai ống nghiệm (1) và (2) riêng biệt đựng dung dịch HCl.

Hiện tượng (hình 2.8) : Ở ống nghiệm (1) có nhiều bọt khí thoát ra. Ở ống nghiệm (2) không có hiện tượng gì.

Nhận xét : Sắt đẩy được hidro ra khỏi dung dịch axit.

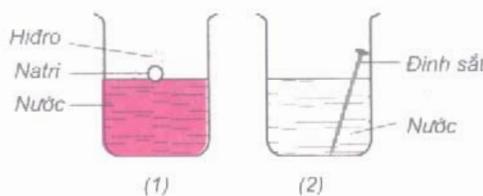


Đồng không đẩy được hidro ra khỏi dung dịch axit.

Ta xếp sắt đứng trước hidro, đồng đứng sau hidro : Fe, H, Cu.

4. ■ Thi nghiệm 4

Cho mẫu natri và đinh sắt vào hai cốc (1) và (2) riêng biệt đựng nước *cắt* có thêm vài giọt dung dịch phenolphthalein (hình 2.9).



Hình 2.9

1 - Natri tác dụng với nước ; 2 - Sắt không tác dụng với nước

Hiện tượng : Ở cốc (1), mẫu natri nóng cháy thành giọt chảy trên mặt nước và tan dần, dung dịch có màu đỏ. Ở cốc (2), không có hiện tượng gì.

Nhận xét : Ở cốc (1), natri phản ứng ngay với nước sinh ra dung dịch bazơ nên làm dung dịch phenolphthalein không màu đổi sang màu đỏ.



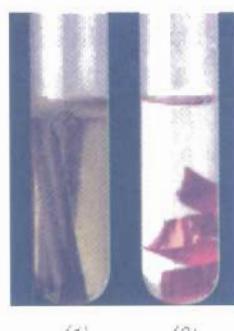
Natri hoạt động hoá học mạnh hơn sắt. Ta xếp natri đứng trước sắt : Na, Fe.

Kết luận : Căn cứ vào kết quả của các thí nghiệm 1, 2, 3, 4 ta có thể sắp xếp các kim loại thành dây theo chiều giảm dần mức độ hoạt động hoá học như sau : Na, Fe, H, Cu, Ag.

Bằng nhiều thí nghiệm khác nhau, người ta sắp xếp các kim loại thành dây theo chiều giảm dần mức độ hoạt động hoá học.

Sau đây là *dây hoạt động hoá học* của một số kim loại :

K, Na, Mg, Al, Zn, Fe, Pb, (H), Cu, Ag, Au.



Hình 2.8.
1 - Sắt phản ứng với da HCl
2 - Đồng không phản ứng
với da HCl

II – DÃY HOẠT ĐỘNG HÓA HỌC CỦA KIM LOAI CÓ Ý NGHĨA NHƯ THẾ NÀO ?

Dãy hoạt động hoá học của kim loại cho biết :

- Mức độ hoạt động hoá học của các kim loại giảm dần từ trái qua phải.
 - Kim loại đứng trước Mg phản ứng với nước ở điều kiện thường tạo thành kiềm và giải phóng khí H_2 .
 - Kim loại đứng trước H phản ứng với một số dung dịch axit (HCl , H_2SO_4 loãng, ...) giải phóng khí H_2 .
 - Kim loại đứng trước (trừ Na, K, ...) đây kim loại đứng sau ra khỏi dung dịch muối.

Dãy hoạt động hóa học của một số kim loại

K. Na, Mg, Al, Zn, Fe, Pb, (H), Cu, Ag, Au.

2 Ý nghĩa dây hoạt động hóa học của kim loại.

BÀI TẬP

- Dãy các kim loại nào sau đây được sắp xếp đúng theo chiều hoạt động hoá học tăng dần ?
 - K, Mg, Cu, Al, Zn, Fe ;
 - Fe, Cu, K, Mg, Al, Zn ;
 - Cu, Fe, Zn, Al, Mg, K ;
 - Zn, K, Mg, Cu, Al, Fe ;
 - Mg, K, Cu, Al, Fe.
 - Dung dịch $ZnSO_4$ có lẫn tạp chất là $CuSO_4$. Dùng kim loại nào sau đây để làm sạch dung dịch $ZnSO_4$? Hãy giải thích và viết phương trình hoá học.
 - Fe ;
 - Zn ;
 - Cu ;
 - Mg
 - Viết các phương trình hoá học :
 - Điều chế $CuSO_4$ từ Cu.
 - Điều chế $MgCl_2$ từ mỗi chất sau : Mg, $MgSO_4$, MgO , $MgCO_3$.
(Các hoá chất cần thiết coi như có đủ).
 - Hay cho biết hiện tượng xảy ra khi cho
 - kẽm vào dung dịch đồng clorua.
 - đồng vào dung dịch bạc nitrat
 - kẽm vào dung dịch magie clorua.
 - nhôm vào dung dịch đồng clorua
 - Viết các phương trình hoá học, nếu có.
 - Cho 10.5 gam hỗn hợp 2 kim loại Cu, Zn vào dung dịch H_2SO_4 loãng dư, người ta thu được 2.24 lít khí (đktc)
 - Viết phương trình hoá học
 - Tính khối lượng chất rắn còn lại sau phản ứng.

Nhôm

Nhôm là nguyên tố phổ biến thứ ba trong vỏ Trái Đất và có nhiều ứng dụng trong đời sống và sản xuất. Nhôm có tính chất vật lý, hóa học nào và có ứng dụng gì quan trọng?

Kí hiệu hóa học : Al.
Nguyên tử khối : 27.

I – TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Nhôm là kim loại màu trắng bạc, có ánh kim, nhẹ (khối lượng riêng là 2.7 g/cm^3), dẫn điện, dẫn nhiệt tốt, nóng chảy ở 660°C . Độ dẫn điện của nhôm bằng $2/3$ độ dẫn điện của đồng. Nhôm có tính dẻo nên có thể cán mỏng hoặc kéo thành sợi.

II – TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1. Nhôm có những tính chất hóa học của kim loại không?

a) Phản ứng của nhôm với phi kim

- *Phản ứng của nhôm với oxi.*
- *Thí nghiệm :* Rắc bột nhôm trên ngọn lửa đèn cồn (hình 2.10).

Hiện tượng :

Nhôm cháy sáng tạo thành chất rắn màu trắng.

Nhận xét : Nhôm cháy trong oxi tạo thành Al_2O_3 .

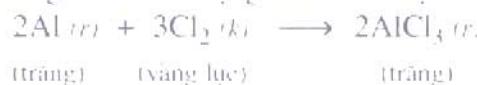


Ở điều kiện thường, nhôm phản ứng với oxi tạo thành lớp Al_2O_3 mỏng bền vững. Lớp oxit này bảo vệ đồ vật bằng nhôm, không cho nhôm tác dụng với oxi trong không khí và nước.

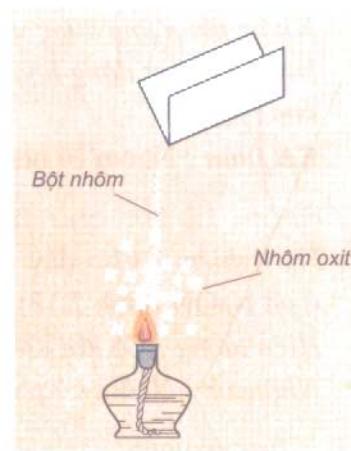
• *Phản ứng của nhôm với phi kim khác*

Nhôm phản ứng được với nhiều phi kim khác như S, Cl₂, ... tạo thành muối Al_2S_3 , AlCl_3 ...

Thí dụ : Ở nhiệt độ thường, nhôm tác dụng với khí clo tạo thành muối nhôm clorua :



Nhôm phản ứng với oxi tạo thành oxit và phản ứng với nhiều phi kim khác như S, Cl₂ ... tạo thành muối.



Hình 2.10
Đốt bột nhôm trong không khí

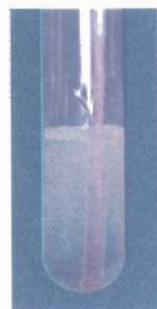
b) Phản ứng của nhôm với dung dịch axit

Nhôm phản ứng với một số dung dịch axit như HCl, H₂SO₄ loãng... giải phóng khí H₂. Thí dụ :



(trắng) (không màu) (không màu) (không màu)

Chú ý : Nhôm không tác dụng với H₂SO₄ đặc, ngoài và HNO₃ đặc, nguội.



Hình 2.11.
Nhôm phản ứng
với dung dịch HCl

c) Phản ứng của nhôm với dung dịch muối

- Thí nghiệm : Nhôm phản ứng với dung dịch CuCl₂ (hình 2.12).

Cho một dây nhôm vào dung dịch CuCl₂.

Hiện tượng : Có chất rắn màu đỏ bám ngoài dây nhôm. Nhôm tan dần. Màu xanh lam của dung dịch CuCl₂ nhạt dần.

Nhận xét : Nhôm đầy đồng ra khỏi dung dịch CuCl₂.



(trắng) (xanh lam) (không màu) (đỏ)

- Nhôm còn có phản ứng tương tự với dung dịch AgNO₃, ...

Nhôm phản ứng được với nhiều dung dịch muối của những kim loại hoạt động hóa học yếu hơn tạo ra muối nhôm và kim loại mới.

Kết luận : Nhôm có những tính chất hóa học của kim loại.



Hình 2.12.
Nhôm phản ứng
với dung dịch CuCl₂

2. Nhôm có tính chất hóa học nào khác ?

- Thí nghiệm : Cho dây nhôm vào ống nghiệm đựng dung dịch NaOH (hình 2.13).

Hiện tượng : Có khí không màu thoát ra, nhôm tan dần.

Nhận xét : Nhôm có phản ứng với dung dịch kiềm.



Hình 2.13.
Nhôm phản ứng
với dung dịch NaOH

III – ÚNG DỤNG

Nhôm và hợp kim^(*) nhôm được sử dụng rộng rãi trong đời sống như : đồ dùng gia đình, dây dẫn điện, vật liệu xây dựng ...

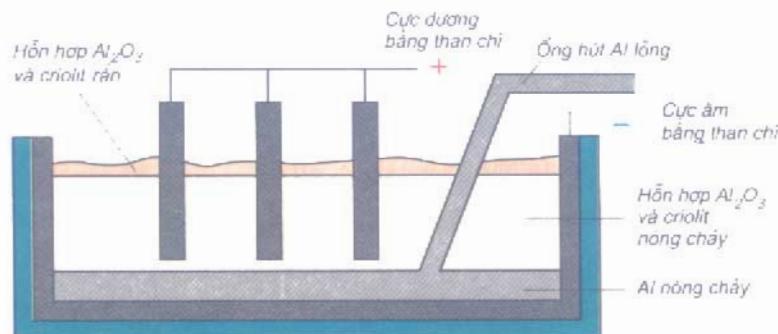
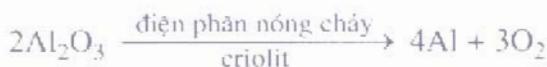
Đuyra (hợp kim của nhôm với đồng và một số nguyên tố khác như mangan, sắt, silic) nhẹ và bền được dùng trong công nghiệp chế tạo máy bay, ô tô, tàu vũ trụ ...

^(*) Xem bài 20

IV – SẢN XUẤT NHÔM

Trong tự nhiên, nhôm tồn tại dưới dạng oxit, muối. Nguyên liệu để sản xuất nhôm là quặng bôxit có thành phần chủ yếu là Al_2O_3 .

Sau khi đã làm sạch tạp chất, người ta điện phân hỗn hợp nóng chảy của nhôm oxit và criolit^(*) trong bể điện phân, thu được nhôm và oxi (hình 2.14).



Hình 2.14.
Sơ đồ bể điện phân
nhôm oxit nóng chảy

- Nhôm là kim loại nhẹ, dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt tốt.**
- Nhôm có những tính chất hóa học của kim loại như : tác dụng với phi kim, dung dịch axit (trừ HNO_3 đặc nguội, H_2SO_4 đặc nguội), dung dịch muối của kim loại kém hoạt động hơn. Nhôm có phản ứng với dung dịch kiềm.**
- Nhôm và hợp kim nhôm có nhiều ứng dụng trong công nghiệp và trong đời sống.**
- Nhôm được sản xuất bằng cách điện phân hỗn hợp nóng chảy của nhôm oxit và criolit.**

BÀI TẬP

- 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, ...

(*) Criolit có tác dụng làm giảm nhiệt độ nóng chảy của Al_2O_3

- 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 hoá học
- 3.** Có nên dùng xô, chậu, nồi nhôm để đựng vôi, nước vôi tôi hoặc vữa xây dựng không ? Hãy giải thích.
- 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 hoá học.
a) $AgNO_3$; b) HCl ; c) Mg ; d) Al ; e) Zn .
- 5.** Thành phần hoá học chính của đất sét là : $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$. Hãy tính phần trăm khối lượng của nhôm trong hợp chất trên.
- 6***. Để xác định thành phần phần trăm khối lượng của hỗn hợp A gồm bột nhôm và bột 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, sau phản ứng thấy còn lại 0,6 gam chất rắn.
Tính phần trăm khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp A.

Sắt

Tú xa xưa con người đã biết sử dụng nhiều vật dụng bằng sắt hoặc hợp kim sắt. Ngày nay, trong số tất cả các kim loại, sắt vẫn được sử dụng nhiều nhất. Hãy tìm hiểu những tính chất vật lí và hóa học của sắt.

Kí hiệu hoá học : Fe.

Nguyên tử khối : 56.

I – TÍNH CHẤT VẬT LÍ

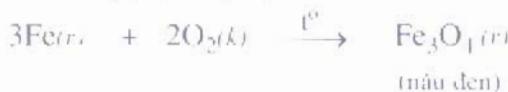
Sắt là kim loại màu trắng xám, có ánh kim, dẫn điện, dẫn nhiệt tốt nhưng kém hơn nhôm. Sắt dẻo nên dễ rèn. Sắt có tính nhiễm từ^(*). Sắt là kim loại nặng (khối lượng riêng 7,86 g/cm³), nóng chảy ở 1539 °C.

II – TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Sắt có những tính chất hóa học của kim loại không?

1. Tác dụng với phi kim

- Tác dụng với oxi* : Khi được đốt nóng đỏ, sắt cháy trong oxi tạo thành oxit sắt từ, trong đó sắt có hoá trị (II) và (III).

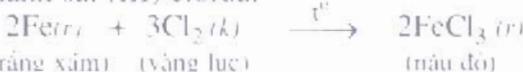


- Tác dụng với clo* :

- Thí nghiệm* : Cho dây sắt quấn hình lò xo (đã được nung nóng đỏ) vào lọ đựng khí clo (hình 2.15).

Hiện tượng : Sắt cháy sáng tạo thành khói màu nâu đỏ.

Nhận xét : Sắt đã phản ứng với khí clo tạo thành sắt (III) clorua.



- Ở nhiệt độ cao, sắt phản ứng với nhiều phi kim khác như lưu huỳnh, brom, ... tạo thành muối FeS, FeBr₃...

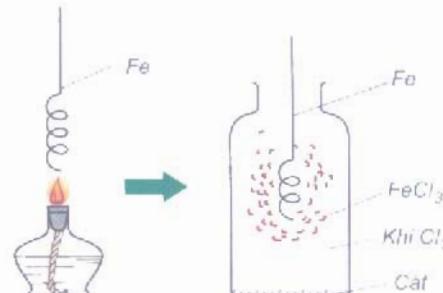
Sắt tác dụng với nhiều phi kim tạo thành oxit hoặc muối.

2. Tác dụng với dung dịch axit

Sắt phản ứng với dung dịch axit HCl, H₂SO₄ loãng... tạo thành muối sắt (II) và giải phóng khí hidro.



Chú ý : Sắt không tác dụng với HNO₃ đặc, nguội và H₂SO₄ đặc, nguội.



Hình 2.15
Sắt cháy trong khí clo

3. Tác dụng với dung dịch muối

- Sắt tác dụng với dung dịch muối CuSO_4 tạo thành muối sắt (II).



- Sắt cũng tác dụng với các dung dịch muối khác như AgNO_3 , $\text{Pb(NO}_3)_2$... giải phóng kim loại Ag, Pb ...

Nhận xét : Sắt tác dụng với dung dịch muối của kim loại kẽm hoạt động hơn tạo thành dung dịch muối sắt và giải phóng kim loại trong muối.

Kết luận : Sắt có những tính chất hoá học của kim loại.

1. **Sắt là kim loại, màu trắng xám, có tính dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt tốt nhưng kém nhôm. Sắt có tính nhiễm từ.**

2. **Sắt có những tính chất hoá học của kim loại như : tác dụng với phi kim, dung dịch axit HCl , H_2SO_4 loãng ..., (trừ HNO_3 đặc, ngoại và H_2SO_4 đặc, ngoại), dung dịch muối của kim loại kẽm hoạt động hơn.**

Sắt là kim loại có nhiều giá trị.

Em có biết ?

Loại bô sắt khỏi nước ngầm như thế nào ?

Nhiều máy móc thường khai thác và xử lý nước ngầm để cung cấp nước sạch cho thành phố. Trong nước ngầm thường có chứa sắt dưới dạng muối sắt (II) tan trong nước có ảnh hưởng không tốt tới sức khỏe con người.

Để loại bỏ hợp chất sắt trong nước ngầm, các nhà máy nước sử dụng một trong các cách sau đây :

- Bơm nước ngầm cho chảy qua các giàn mía.
- Súc khi oxy vào bể chứa nước ngầm.

Sắt trong nước ngầm dưới dạng muối sắt (II) sẽ bị oxi hoá thành các hợp chất sắt (III) không tan và được tách ra khỏi nước. Sau đó, nước được khử trùng và dẫn đến các nơi sử dụng.

BÀI TẬP

- Sắt có những tính chất hoá học nào ? Viết các phương trình hoá học minh họa.
- Từ sắt và các hoá chất cần thiết, hãy viết các phương trình hoá học để thu được các oxit riêng biệt : Fe_3O_4 , Fe_2O_3 và ghi rõ điều kiện phản ứng, nếu có.
- Có bột kim loại sắt lẫn tạp chất nhôm. Hãy nêu phương pháp làm sạch sắt.
- Sắt tác dụng được với chất nào sau đây ?
 - Dung dịch muối $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; b) H_2SO_4 đặc, ngoại ; c) Khi Cl_2 ; d) Dung dịch ZnSO_4 . Viết các phương trình hoá học và ghi điều kiện, nếu có.
- 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.
 - Cho A tác dụng với dung dịch HCl dư. Tính khối lượng chất rắn còn lại sau phản ứng.
 - Tinh thể tích dung dịch NaOH 1M vừa đủ để kết tủa hoàn toàn dung dịch B.

Hợp kim sắt : Gang, thép

Trong đời sống và trong kĩ thuật, hợp kim của sắt là gang, thép được sử dụng rất rộng rãi. Thế nào là gang, thép ? Gang, thép được sản xuất như thế nào ?

I – HỢP KIM CỦA SẮT

Hợp kim là chất rắn thu được sau khi làm nguội hỗn hợp nóng chảy của nhiều kim loại khác nhau hoặc của kim loại và phi kim.

Hợp kim của sắt có nhiều ứng dụng là gang và thép.

1. Gang là gì ?

Gang là hợp kim của sắt với cacbon, trong đó hàm lượng cacbon chiếm từ 2 – 5%. Ngoài ra, trong gang còn có một số nguyên tố khác như Si, Mn, S ... Gang cứng và giòn hơn sắt.

Có hai loại gang là : gang trắng và gang xám. Gang trắng dùng để luyện thép, gang xám dùng để đúc bệ máy, ống dẫn nước ...

2. Thép là gì ?

Thép là hợp kim của sắt với cacbon và một số nguyên tố khác, trong đó hàm lượng cacbon chiếm dưới 2%. Thép có nhiều tính chất vật lí và tính chất hoá học rất quý mà sắt không có được, thí dụ như : đàn hồi, cứng, ít bị ăn mòn ...

Thép dùng để chế tạo nhiều chi tiết máy, vật dụng, dụng cụ lao động ... Đặc biệt thép được dùng để làm vật liệu xây dựng, dùng để chế tạo ra phương tiện giao thông, vận tải (tàu hỏa, tàu thủy, ô tô, xe gắn máy, xe đạp ...)

II – SẢN XUẤT GANG, THÉP

1. Sản xuất gang như thế nào ?

a) Nguyên liệu sản xuất gang

– Quặng sắt trong tự nhiên (có thành phần chủ yếu là các oxit sắt) gồm quặng manhetit (chứa Fe_3O_4) và hematit (chứa Fe_2O_3). Ở Việt Nam có nhiều quặng sắt hematit ở Thái Nguyên, Yên Bái, Hà Tĩnh ...

– Than cốc, không khí giàu oxi và một số chất phụ gia khác như đá vôi $CaCO_3$...

b) Nguyên tắc sản xuất gang

Dùng cacbon oxit khử oxit sắt ở nhiệt độ cao trong lò luyện kim (lò cao).

c) Quá trình sản xuất gang trong lò cao

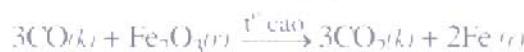
(hình 2.16)

- Quặng, than cốc, đá vôi có kích thước vừa phải được đưa vào lò cao qua miệng lò và xếp thành từng lớp xen kẽ nhau. Không khí nóng được thổi từ hai bên lò từ dưới lên.

Phản ứng tạo thành khí CO :



Khí CO khử oxit sắt trong quặng thành sắt :



Một số oxit khác có trong quặng như MnO_2 , SiO_2 ... cũng bị khử tạo thành đơn chất Mn, Si ...

Sắt nóng chảy hòa tan một lượng nhỏ cacbon và một số nguyên tố khác tạo thành gang lỏng chảy xuống nồi lò và được đưa ra ngoài qua cửa tháo gang.

- Đá vôi bị phân huỷ thành CaO . CaO kết hợp với các oxit SiO_2 , ... có trong quặng tạo thành xi. Thí dụ :



Xi nhẹ nổi lên trên và được đưa ra ngoài ở cửa tháo xi.

- Khí tạo thành trong lò cao được thoát ra ở phía trên gần miệng lò.

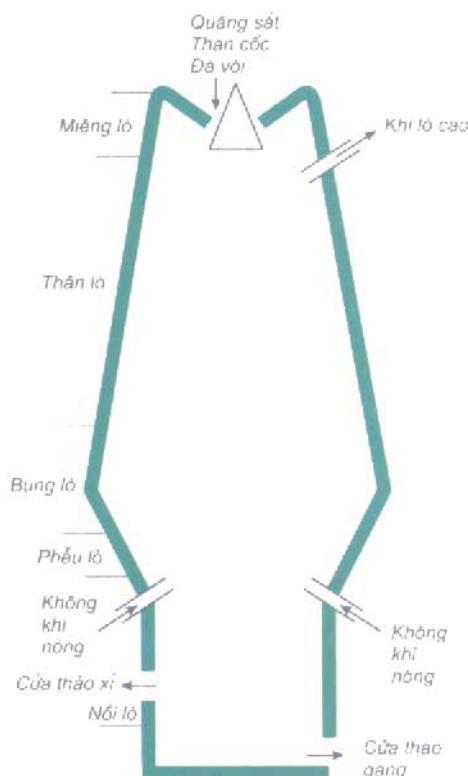
2. Sản xuất thép như thế nào ?

a) Nguyên liệu sản xuất thép

Gang, sắt phế liệu và khí oxi là nguyên liệu chính để sản xuất thép.

b) Nguyên tắc sản xuất thép

Oxi hoá một số kim loại, phi kim để loại ra khỏi gang phần lớn các nguyên tố cacbon, silic, mangan ...

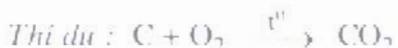


Hình 2.16
Sơ đồ lò luyện gang

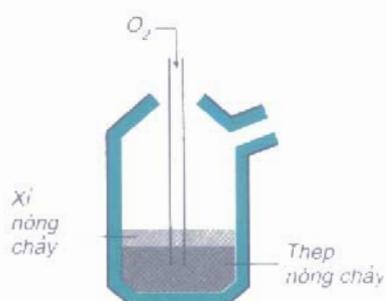
c) Quá trình sản xuất thép

Quá trình sản xuất thép được thực hiện trong các lò luyện thép, thí dụ lò Bet-xơ-me (hình 2.17).

- Thổi khí oxi vào lò đun gang nóng chảy ở nhiệt độ cao. Khí oxi oxi hóa các nguyên tố trong gang như C, Mn, Si, S, P ...



Sản phẩm thu được là thép.



Hình 2.17
Sơ đồ lò luyện thép

1. Gang là một loại hợp kim của sắt với cacbon, trong đó hàm lượng cacbon chiếm từ 2 – 5%. Ngoài ra, trong gang còn có lượng nhỏ một số nguyên tố khác như : Si, Mn, S, ...

Gang được luyện trong lò cao bằng cách dùng khí CO khử oxit sắt.

2. Thép là hợp kim của sắt với cacbon và một số nguyên tố khác, trong đó hàm lượng cacbon chiếm dưới 2%.

Thép được luyện trong lò luyện thép bằng cách oxi hóa một số nguyên tố có trong gang như C, Mn, Si, S, P ...

BÀI TẬP

1. Thể nào là hợp kim ? Thể nào là gang và thép ? Nếu thành phần, tính chất, ứng dụng của gang và thép.

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

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

4. Những khi 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. Thủ nêu biện pháp để chống ô nhiễm môi trường ở khu dân cư gần cơ sở sản xuất gang thép.

5. Hãy lập các phương trình hoá học 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 hoá, chất nào là chất khử ?

6. Tính khối lượng quặng hematit chứa 60% Fe_2O_3 cần thiết để sản xuất được 1 tấn gang chứa 95% Fe. Biết hiệu suất của quá trình là 80%.

Sự ăn mòn kim loại và bảo vệ kim loại không bị ăn mòn

Hàng năm, thế giới mất đi khoảng 15% lượng gang thép luyện được do kim loại bị ăn mòn. Vậy thế nào là sự ăn mòn kim loại? Tại sao kim loại bị ăn mòn và có những biện pháp nào để bảo vệ kim loại không bị ăn mòn?

I – THẾ NÀO LÀ SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI ?

Quan sát đồ vật xung quanh, ta thấy có nhiều đồ vật bằng kim loại, đặc biệt bằng hợp kim sắt bị gỉ không dùng được nữa. Thí dụ : cầu, vỏ tàu thuyền, cửa sổ sắt, ô tô... Trong không khí có khí oxi. Trong nước mưa thường có chứa axit do khí CO_2 và một số khí khác bị hòa tan. Trong nước biển có hòa tan một số muối như NaCl , MgCl_2 v.v ... Những chất này đã tác dụng với kim loại hoặc hợp kim sắt tạo giật sắt có màu nâu, xốp, giòn và làm cho đồ vật bằng sắt bị ăn mòn.

Kim loại bị ăn mòn do kim loại tác dụng với những chất mà nó tiếp xúc trong môi trường (nước, không khí, đất ...).

Sự phá hủy kim loại, hợp kim do tác dụng hóa học trong môi trường được gọi là sự ăn mòn kim loại.



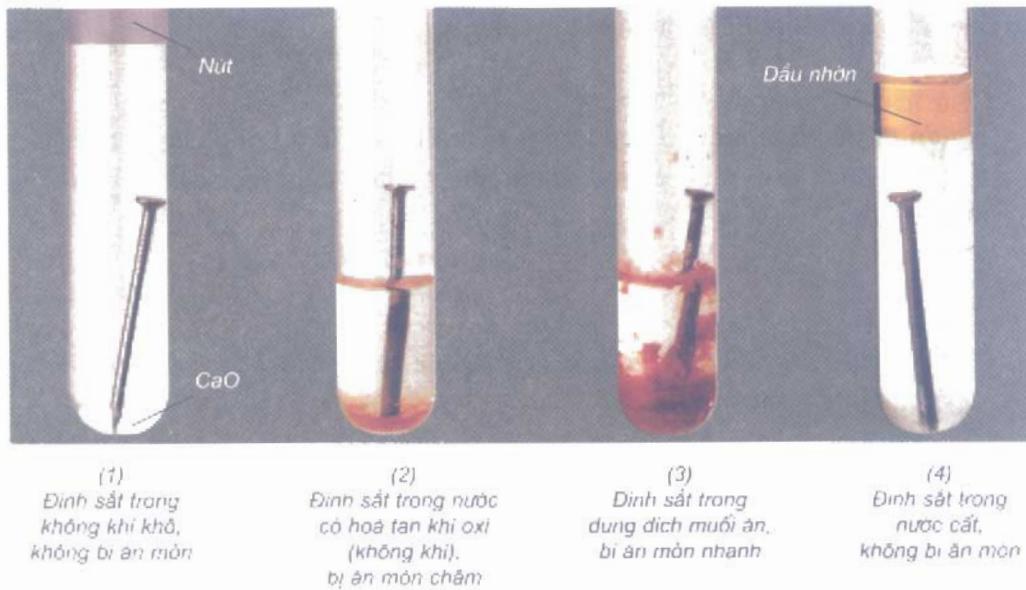
Hình 2.18
Vỏ tàu thuyền
bị ăn mòn

II – NHỮNG YẾU TỐ NÀO ẢNH HƯỞNG ĐẾN SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI ?

1. Ảnh hưởng của các chất trong môi trường

- Thực hiện trước các thí nghiệm tại nhà hoặc trong phòng thí nghiệm (hình 2.19).

Sau 1 tuần, lấy đinh sắt ra, quan sát đinh sắt và nhận xét hiện tượng.



Hình 2.19.
Ảnh hưởng của thành phần các chất trong môi trường đến sự ăn mòn kim loại

Nhận xét : Sự ăn mòn kim loại không xảy ra hoặc xảy ra nhanh hay chậm phụ thuộc vào thành phần của môi trường mà nó tiếp xúc.

2. Ảnh hưởng của nhiệt độ

Thực nghiệm cho thấy ở nhiệt độ cao sẽ làm cho sự ăn mòn kim loại xảy ra nhanh hơn. Thí dụ : thanh thép trong bếp than bị ăn mòn nhanh hơn so với thanh thép để ở nơi khô ráo, thoáng mát.

III – LÀM THẾ NÀO ĐỂ BẢO VỆ CÁC ĐỒ VẬT BẰNG KIM LOẠI KHÔNG BỊ ĂN MÒN ?

Từ việc nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại, chúng ta có một số biện pháp để bảo vệ kim loại như sau :

1. Ngân không cho km loại tiếp xúc với môi trường

Sơn, mạ, bôi dầu mỡ ... lên trên bề mặt kim loại. Các chất này bền, bám chắc vào bề mặt của kim loại, ngăn không cho kim loại tiếp xúc với môi trường (không khí, hơi nước ...).

Để đồ vật ở nơi khô ráo, thường xuyên lau chùi sạch sẽ sau khi sử dụng như : lau bếp dầu, bếp ga ..., rửa sạch sẽ dụng cụ lao động và tra dầu mỡ sẽ làm cho kim loại bị ăn mòn chậm hơn.

2 Chế tạo hợp kim ít bị ăn mòn

Người ta sản xuất một số hợp kim ít bị ăn mòn. Thí dụ như cho thêm vào thép một số kim loại như crom, niken cũng làm tăng độ bền của thép với môi trường.

- 1. Sự phá huỷ kim loại và hợp kim do tác dụng hoá học trong môi trường được gọi là **sự ăn mòn kim loại**.
 - 2. Kim loại bị ăn mòn là do kim loại tác dụng với các chất như nước, oxi (không khí) và một số chất khác ... trong môi trường.
 - 3. Sự ăn mòn kim loại không xảy ra hoặc xảy ra nhanh hay chậm phụ thuộc vào các chất trong môi trường, nhiệt độ của môi trường ...
 - 4. Các biện pháp chống ăn mòn : ngăn không cho kim loại tiếp xúc với môi trường hoặc chế tạo những hợp kim ít bị ăn mòn.

Em có biết?

Quy trình bảo vệ kín loại cho một số máy móc

Trong dung dịch axit có chất làm để axit chỉ tay rửa và ban mà không làm hại kim loại

Bước 4 : Cho đồ vật qua buồng phun nước sôi để tẩy rửa hết axit, chất ban còn bám trên bề mặt kim loại.

Bước 5 : Những đồ vật vào mìn sỏi để bảo vệ kim loại.

BÀI TẬP

1. Thế nào là sự ăn mòn kim loại ? Lấy ba thí dụ về đồ vật bị ăn mòn kim loại xung quanh ta.
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.
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.
4. Sự ăn mòn kim loại là hiện tượng vật lí hay hiện tượng hoá học ? Lấy thí dụ chứng minh.
5. Hãy chọn câu đúng :

Con dao làm bằng thép 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.

Luyện tập chương 2 : Kim loại

Cung cấp kiến thức đã học về kim loại. Văn dung để giải một số bài tập

I – KIẾN THỨC CẨM NHÓ

1. Tính chất hoá học của kim loại

- Dãy hoạt động hoá học của kim loại :

K, Na, Mg, Al, Zn, Fe, Pb, (H), Cu, Ag, Au

Mức độ hoạt động hoá học của kim loại giảm →

- Hãy lấy thí dụ cho mỗi trường hợp kim loại tác dụng với các chất sau và viết phương trình hoá học minh họa.
 - Tác dụng với phi kim.
 - Tác dụng với nước.
 - Tác dụng với dung dịch axit.
 - Tác dụng với dung dịch muối.

2. Tính chất hoá học của kim loại nhôm và sắt có gì giống nhau và khác nhau ?

a) Tính chất hoá học giống nhau

- Nhôm, sắt có những tính chất hoá học của kim loại.
- Nhôm, sắt đều không phản ứng với HNO_3 đặc, ngoại và H_2SO_4 đặc, ngoại.

b) Tính chất hoá học khác nhau

- Nhôm có phản ứng với kiềm.
- Khi tham gia phản ứng, nhôm tạo thành hợp chất trong đó nhôm chỉ có hoá trị (III), còn sắt tạo thành hợp chất, trong đó sắt có hoá trị (II) hoặc (III).

3. Hợp kim của sắt : thanh phán, tính chất và sản xuất gang, thép

	Gang : Hàm lượng cacbon 2-5%	Thép : Hàm lượng cacbon < 2%
Tính chất	Giòn, không rèn, không dát mỏng được.	Đàn hồi, dẻo (rèn, dát mỏng, kéo sợi được), cứng.
Sản xuất	<ul style="list-style-type: none">Trong lò caoNguyên tắc : CO khử các oxit sắt ở nhiệt độ cao. $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{ }} 3\text{CO}_2 + 2\text{Fe}$	<ul style="list-style-type: none">Trong lò luyện thépNguyên tắc : Oxi hoá các nguyên tố C, Mn, Si, S, P... có trong gang $\text{FeO} + \text{C} \xrightarrow{\text{t}\circ} \text{Fe} + \text{CO}$

4. Sự ăn mòn kim loại và bảo vệ kim loại không bị ăn mòn

- Thế nào là sự ăn mòn kim loại ?

- Những yếu tố ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại.
 - Những biện pháp để bảo vệ kim loại không bị ăn mòn.
- Hãy lấy thí dụ minh họa.

II – BÀI TẬP

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 axít tạo thành muối và giải phóng khí hiđro.
 - Kim loại tác dụng với dung dịch muối tạo thành muối mới và kim loại mới.
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 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.

Viết các phương trình hóa học (nếu có).
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 hiđro.
 - 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.	
4. Viết phương trình hóa học biểu diễn sự chuyển đổi sau đây :
 - $\text{Al} \xrightarrow{(1)} \text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{(2)} \text{AlCl}_3 \xrightarrow{(3)} \text{Al(OH)}_3 \xrightarrow{(4)} \text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{(5)} \text{Al} \xrightarrow{(6)} \text{AlCl}_3$.
 - $\text{Fe} \xrightarrow{(1)} \text{FeSO}_4 \xrightarrow{(2)} \text{Fe(OH)}_2 \xrightarrow{(3)} \text{FeCl}_2$.
 - $\text{FeCl}_3 \xrightarrow{(1)} \text{Fe(OH)}_3 \xrightarrow{(2)} \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{(3)} \text{Fe} \xrightarrow{(4)} \text{Fe}_3\text{O}_4$.
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 hoá trị I.
- 6*. Ngâm một lá sắt có khối lượng 2,5 gam trong 25 ml dung dịch CuSO_4 15% có khối lượng riêng là 1,12 g/ml. Sau một thời gian phản ứng, người ta lấy lá sắt ra khỏi dung dịch, rửa nhẹ, làm khô thì cân nặng 2,58 gam.
 - Hãy viết phương trình hóa học.
 - Tính nồng độ phần trăm của các chất trong dung dịch sau phản ứng.
- 7*. Cho 0,83 gam 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 dktc.
 - Viết các phương trình hóa học.
 - Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

Thực hành : Tính chất hoá học của nhôm và sắt

Các em sẽ thực hiện một số phản ứng hoá học của nhôm và sắt với các chất khác nhau. Từ đó khắc sâu thêm kiến thức về tính chất hoá học của nhôm và sắt.

I – TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM

1. Thí nghiệm 1. Tác dụng của nhôm với oxi

Lấy một ít bột nhôm vào một tờ bìa.

Khum tờ bìa chứa bột nhôm, rắc nhẹ bột nhôm trên ngọn lửa đèn cồn (hình 2.10 trang 55).

Quan sát hiện tượng xảy ra. Cho biết trạng thái, màu sắc của chất tạo thành, giải thích và viết phương trình hoá học. Cho biết vai trò của nhôm trong phản ứng.

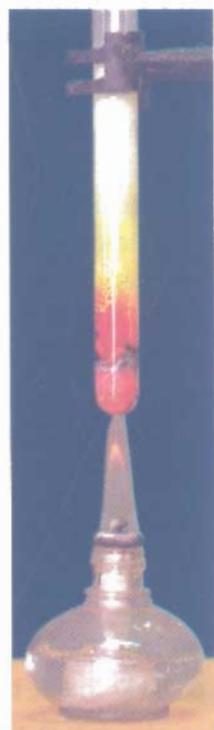
2. Thí nghiệm 2 Tác dụng của sắt với lưu huỳnh

Lấy 1 thìa nhỏ hỗn hợp bột sắt và bột lưu huỳnh theo tỉ lệ 7 : 4 về khối lượng vào ống nghiệm. Đun ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn (hình 2.20).

Quan sát hiện tượng. Cho biết màu sắc của sắt, lưu huỳnh, hỗn hợp bột (sắt + lưu huỳnh) và của chất tạo thành sau phản ứng. Giải thích và viết phương trình hoá học.

3. Thí nghiệm 3. Nhận biết kim loại Al, Fe

- Lấy một ít bột kim loại Al, Fe vào hai ống nghiệm (1) và (2).
- Nho 4 – 5 giọt dung dịch NaOH vào từng ống nghiệm (1) và (2).
- Quan sát hiện tượng xảy ra. Cho biết mỗi lọ đựng kim loại nào ? Hãy giải thích.



Hình 2.20.
Thí nghiệm sắt tác dụng
với lưu huỳnh

II – VIẾT BẢN TƯỞNG TRÌNH

Ôn tập học kì 1

Ôn tập về tính chất của các loại hợp chất vô cơ và kim loại.
Vận dụng để giải một số bài tập.

I – KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Sự chuyển đổi kim loại thành các loại hợp chất vô cơ

a) Kim loại → muối.

Thí dụ : $Mg \rightarrow MgCl_2$

b) Kim loại → bazơ → muối (1) → muối (2).

Thí dụ : $Na \rightarrow NaOH \rightarrow NaCl \rightarrow NaNO_3$

c) Kim loại → oxit bazơ → bazơ → muối (1) → muối (2)

Thí dụ : $Ca \rightarrow CaO \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 \rightarrow CaSO_4$

d) Kim loại → oxit bazơ → muối (1) → bazơ → muối (2) → muối (3)

Thí dụ : $Cu \rightarrow CuO \rightarrow CuCl_2 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuSO_4 \rightarrow Cu(NO_3)_2$.

2. Sự chuyển đổi các loại hợp chất vô cơ thành kim loại

a) Muối → kim loại

Thí dụ : $AgNO_3 \rightarrow Ag$

b) Muối → bazơ → oxit bazơ → kim loại

Thí dụ : $FeCl_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe$

c) Bazơ → muối → kim loại

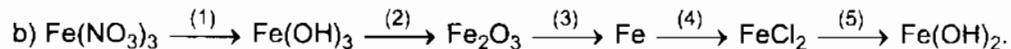
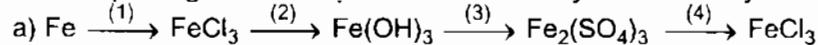
Thí dụ : $Cu(OH)_2 \rightarrow CuSO_4 \rightarrow Cu$

d) Oxit bazơ → kim loại

Thí dụ : $CuO \rightarrow Cu$

II – BÀI TẬP

1. Viết các phương trình hóa học biểu diễn các chuyển đổi sau đây :



2. Cho 4 chất sau : Al, AlCl_3 , Al(OH)_3 , Al_2O_3 . Hãy sắp xếp 4 chất này thành hai dãy chuyển đổi hoá học (mỗi dãy đều gồm 4 chất) và viết các phương trình hoá học tương ứng để thực hiện dãy chuyển đổi đó.
3. Có 3 kim loại là nhôm, bạc, sắt. Hãy nêu phương pháp hoá học để nhận biết từng kim loại. Các dụng cụ hoá chất coi như có đủ. Viết các phương trình hoá học để nhận biết.
4. Axit H_2SO_4 Ioāng phản ứng với tất cả các chất trong dãy chất nào dưới đây ?
- | | |
|---|--|
| A. FeCl_3 , MgO , Cu, Ca(OH)_2 ; | B. NaOH , CuO , Ag, Zn ; |
| C. Mg(OH)_2 , CaO , K_2SO_3 , NaCl ; | D. Al, Al_2O_3 , Fe(OH)_2 , BaCl_2 . |
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 . |
- 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 ? Giải thích và viết các phương trình hoá học (nếu có).
- | | | | |
|---------------------|-----------------------------|------------------------------|----------|
| A. Nước vôi trong ; | B. Dung dịch HCl ; | C. Dung dịch NaCl ; | D. Nước. |
|---------------------|-----------------------------|------------------------------|----------|
7. Bạc dạng bột có lẫn tạp chất đồng, nhôm. Bằng phương pháp hoá học, làm thế nào để thu được bạc tinh khiết. Các hoá chất coi như có đủ.
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 hao nước nhưng không có phản ứng với khí cần làm khô.
Có các chất làm khô sau : H_2SO_4 đặc, CaO . Dùng hoá 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.
- 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 hoá học của muối sắt đã dùng.
10. Cho 1,96 gam bột sắt vào 100 ml dung dịch CuSO_4 10% có khối lượng riêng là 1,12 g/ml.
- Viết phương trình hoá học.
 - 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.

CHƯƠNG 3

PHI KIM. SƠ LƯỢC VỀ BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

- ❑ *Phi kim có những tính chất vật lí và tính chất hoá học nào ?*
- ❑ *Clo, cacbon, silic có những tính chất và ứng dụng gì ?*
- ❑ *Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học được cấu tạo như thế nào và có ý nghĩa gì ?*



Đ.I. Mенделéép

Bút tích về sự sắp xếp
các nguyên tố
của Đ.I. Men-dê-lê ép

Fr=18	He=2	Li=7	Be=9
V=17	Ne=10	Li=11	Be=11
Cl=18	Ar=18	Li=12	Be=12
S=16	Ar=19	Li=13	Be=13
P=15	Ar=20	Li=14	Be=14
As=17	Ar=21	Li=15	Be=15
Se=18	Ar=22	Li=16	Be=16
Br=19	Ar=23	Li=17	Be=17
I=18	Ar=24	Li=18	Be=18
Fr=19	Ar=25	Li=19	Be=19
Fr=20	Ar=26	Li=20	Be=20
Fr=21	Ar=27	Li=21	Be=21
Fr=22	Ar=28	Li=22	Be=22
Fr=23	Ar=29	Li=23	Be=23
Fr=24	Ar=30	Li=24	Be=24
Fr=25	Ar=31	Li=25	Be=25
Fr=26	Ar=32	Li=26	Be=26
Fr=27	Ar=33	Li=27	Be=27
Fr=28	Ar=34	Li=28	Be=28
Fr=29	Ar=35	Li=29	Be=29
Fr=30	Ar=36	Li=30	Be=30
Fr=31	Ar=37	Li=31	Be=31
Fr=32	Ar=38	Li=32	Be=32
Fr=33	Ar=39	Li=33	Be=33
Fr=34	Ar=40	Li=34	Be=34
Fr=35	Ar=41	Li=35	Be=35
Fr=36	Ar=42	Li=36	Be=36
Fr=37	Ar=43	Li=37	Be=37
Fr=38	Ar=44	Li=38	Be=38
Fr=39	Ar=45	Li=39	Be=39
Fr=40	Ar=46	Li=40	Be=40
Fr=41	Ar=47	Li=41	Be=41
Fr=42	Ar=48	Li=42	Be=42
Fr=43	Ar=49	Li=43	Be=43
Fr=44	Ar=50	Li=44	Be=44
Fr=45	Ar=51	Li=45	Be=45
Fr=46	Ar=52	Li=46	Be=46
Fr=47	Ar=53	Li=47	Be=47
Fr=48	Ar=54	Li=48	Be=48
Fr=49	Ar=55	Li=49	Be=49
Fr=50	Ar=56	Li=50	Be=50
Fr=51	Ar=57	Li=51	Be=51
Fr=52	Ar=58	Li=52	Be=52
Fr=53	Ar=59	Li=53	Be=53
Fr=54	Ar=60	Li=54	Be=54
Fr=55	Ar=61	Li=55	Be=55
Fr=56	Ar=62	Li=56	Be=56
Fr=57	Ar=63	Li=57	Be=57
Fr=58	Ar=64	Li=58	Be=58
Fr=59	Ar=65	Li=59	Be=59
Fr=60	Ar=66	Li=60	Be=60
Fr=61	Ar=67	Li=61	Be=61
Fr=62	Ar=68	Li=62	Be=62
Fr=63	Ar=69	Li=63	Be=63
Fr=64	Ar=70	Li=64	Be=64
Fr=65	Ar=71	Li=65	Be=65
Fr=66	Ar=72	Li=66	Be=66
Fr=67	Ar=73	Li=67	Be=67
Fr=68	Ar=74	Li=68	Be=68
Fr=69	Ar=75	Li=69	Be=69
Fr=70	Ar=76	Li=70	Be=70
Fr=71	Ar=77	Li=71	Be=71
Fr=72	Ar=78	Li=72	Be=72
Fr=73	Ar=79	Li=73	Be=73
Fr=74	Ar=80	Li=74	Be=74
Fr=75	Ar=81	Li=75	Be=75
Fr=76	Ar=82	Li=76	Be=76
Fr=77	Ar=83	Li=77	Be=77
Fr=78	Ar=84	Li=78	Be=78
Fr=79	Ar=85	Li=79	Be=79
Fr=80	Ar=86	Li=80	Be=80
Fr=81	Ar=87	Li=81	Be=81
Fr=82	Ar=88	Li=82	Be=82
Fr=83	Ar=89	Li=83	Be=83
Fr=84	Ar=90	Li=84	Be=84
Fr=85	Ar=91	Li=85	Be=85
Fr=86	Ar=92	Li=86	Be=86
Fr=87	Ar=93	Li=87	Be=87
Fr=88	Ar=94	Li=88	Be=88
Fr=89	Ar=95	Li=89	Be=89
Fr=90	Ar=96	Li=90	Be=90
Fr=91	Ar=97	Li=91	Be=91
Fr=92	Ar=98	Li=92	Be=92
Fr=93	Ar=99	Li=93	Be=93
Fr=94	Ar=100	Li=94	Be=94

Tính chất của phi kim

Phi kim có tính chất vật lý và hóa học nào?

I – PHI KIM CÓ NHỮNG TÍNH CHẤT VẬT LÍ NÀO ?

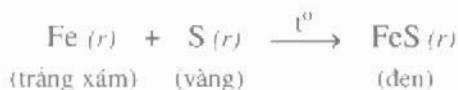
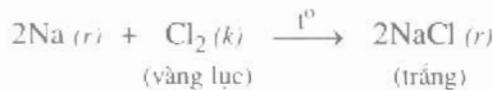
Ở điều kiện thường, phi kim tồn tại ở cả ba trạng thái : trạng thái rắn như lưu huỳnh, cacbon, photpho ... ; trạng thái lỏng như brom ; trạng thái khí như oxi, nitơ, hidro, clo ...

Phản ứng với các nguyên tố phi kim không dẫn điện, dẫn nhiệt và có nhiệt độ nóng chảy thấp. Một số phi kim độc như clo, brom, iot.

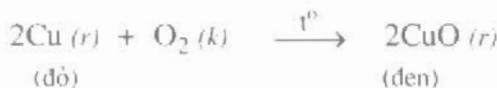
II – PHI KIM CÓ NHỮNG TÍNH CHẤT HÓA HỌC NÀO ?

1. Tác dụng với km loại

- Nhiều phi kim tác dung với kim loại tạo thành muối :



- Oxi tác dung với kim loại tao thành oxit;

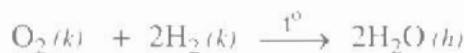


Nhận xét : Phi kim tác dụng với kim loại tao thành muối hoặc oxit.

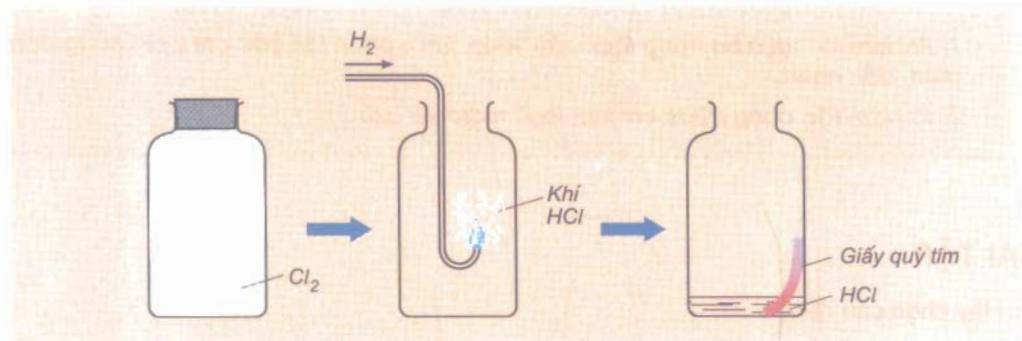
2 Tác dụng với hidro

- Oxi tác dụng với hiđro

Khí oxi tác dung với khí hidro tạo thành hơi nước :



- *Clo* tác dụng với hidro
 - *Thí nghiệm* (hình 3.1).

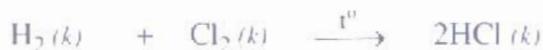


Hình 3.1.
Khí hidro cháy trong khí clo

Đưa hidro đang cháy vào lọ đựng khí clo. Sau phản ứng, cho một ít nước vào lọ, lắc nhẹ rồi dùng giấy quỳ tím để thử.

Hiện tượng : Hidro cháy trong khí clo tạo thành khí không màu. Màu vàng lục của khí clo biến mất. Giấy quỳ tím hoá đỏ.

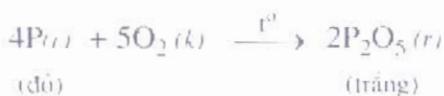
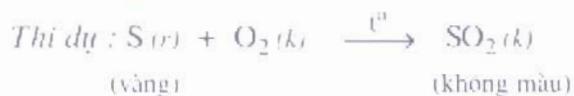
Nhận xét : Khí clo đã phản ứng mạnh với hidro tạo thành khí hidro clorua không màu. Khí này tan trong nước tạo thành dung dịch axit clohiđric và làm quỳ tím hoá đỏ.



- Ngoài ra, nhiều phi kim khác như C, S, Br₂, ... tác dụng với hidro cũng tạo thành hợp chất khí.

Phi kim phản ứng với hidro tạo thành hợp chất khí.

3. Tác dụng với oxi



Nhận xét : Nhiều phi kim tác dụng với oxi tạo thành oxit axit.

4. Mức độ hoạt động hoá học của phi kim

Mức độ hoạt động hoá học mạnh hay yếu của phi kim được xét căn cứ vào khả năng và mức độ phản ứng của phi kim đó với kim loại và hidro. Flo, oxi, clo là những phi kim hoạt động mạnh, flo là phi kim mạnh nhất. Lưu huỳnh, photpho, cacbon, silic là những phi kim hoạt động yếu hơn.

1. Phi kim tồn tại ở ba trạng thái : rắn, lỏng, khí ; phần lớn các phi kim không dẫn điện, dẫn nhiệt.

2. Phi kim tác dụng được với kim loại, hidro và oxi.

BÀI TẬP

- 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.
- Viết các phương trình hoá 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.
- Viết các phương trình hoá học và ghi đầy đủ điều kiện khi cho hidro phản ứng với :
 - clo ; b) lưu huỳnh . c) brom.Cho biết trạng thái của các chất tạo thành.
- Viết các phương trình hoá học giữa các cặp chất sau đây (ghi rõ điều kiện, nếu có) :
 - khi flo và hidro ;
 - lưu huỳnh và oxi .
 - bột sắt và bột lưu huỳnh ;
 - cacbon và oxi ;
 - khi hidro và lưu huỳnh.
- Cho sơ đồ biểu diễn chuyển đổi sau :

Phi kim $\xrightarrow{(1)}$ oxit axit (1) $\xrightarrow{(2)}$ oxit axit (2) $\xrightarrow{(3)}$ axit $\xrightarrow{(4)}$ muối sunfat tan $\xrightarrow{(5)}$ muối sunfat không tan

 - Tìm công thức các chất thích hợp để thay cho tên chất trong sơ đồ
 - Viết các phương trình hoá học biểu diễn chuyển đổi trên.
- Nung hỗn hợp gồm 5,6 gam sắt và 1,6 gam lưu huỳnh trong môi trường không có không khí. Sau phản ứng thu được hỗn hợp chất rắn A. Cho dung dịch HCl 1M phản ứng vừa đủ với A thu được hỗn hợp khí B.
 - Hãy viết các phương trình hoá học
 - Tinh thể tích dung dịch HCl 1M đã tham gia phản ứng.

Bài 26 (2 tiết)

Clo

Hãy tìm hiểu tính chất, ứng dụng và điều chế của một phi kim hoạt động hoá học mạnh, có nhiều ứng dụng trong thực tế là clo.

Kí hiệu hoá học : Cl.

Nguyên tử khối : 35,5.

Công thức phân tử : Cl₂.

I – TÍNH CHẤT VẬT LÍ

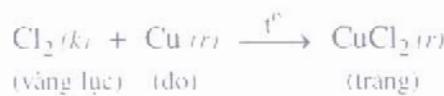
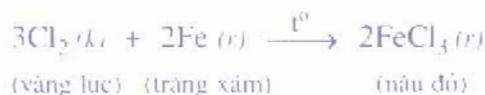
Clo là chất khí, màu vàng lục, mùi hắc. Clo nặng gấp 2,5 lần không khí và tan được trong nước. Ở 20 °C, một thể tích nước hoà tan 2,5 thể tích khí clo. Clo là khí độc.

II – TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1. Clo có những tính chất hoá học của phi kim không ?

a) Tác dụng với kim loại

Thí dụ :



Nhận xét . Clo phản ứng với hầu hết kim loại tạo thành muối clorua.

b) Tác dụng với hidro

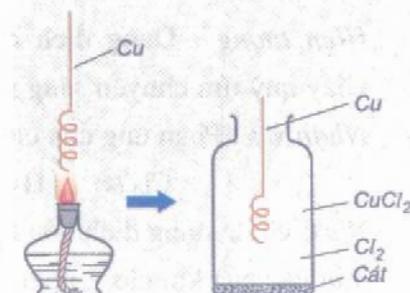
Clo phản ứng dễ dàng với hidro tạo khí hidro clorua :



Khi hidro clorua tan nhiều trong nước tạo thành dung dịch axit clohiđric.

Kết luận : Clo có những tính chất hoá học của phi kim như : tác dụng với hầu hết kim loại tạo thành muối clorua, tác dụng với hidro tạo thành khí hidro clorua ... Clo là một phi kim hoạt động hoá học mạnh.

Chú ý . Clo không phản ứng trực tiếp với oxi.

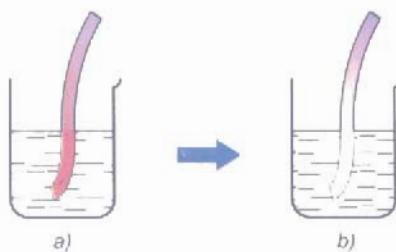


Hình 3.2.
Đồng tác dụng với clo

2. Clo có tính chất hóa học nào khác ?

a) Tác dụng với nước

- Thí nghiệm : Dẫn khí clo vào cốc đựng nước, nhúng mảnh giấy quỳ tím vào dung dịch thu được (hình 3.3).



Hình 3.3

a) Quỳ tím chuyển màu đỏ . b) Quỳ tím mất màu

Hiện tượng : Dung dịch nước clo có màu vàng lục, mùi hắc của khí clo. Giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ, sau đó mất màu ngay.

Nhận xét : Phản ứng của clo với nước xảy ra theo hai chiều ngược nhau :



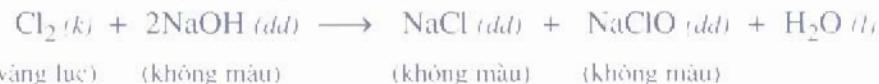
Nước clo là dung dịch hỗn hợp các chất : Cl₂, HCl, HClO nên có màu vàng lục, mùi hắc của khí clo. Lúc đầu dung dịch axit làm quỳ tím hoá đỏ, nhưng nhanh chóng bị mất màu do tác dụng oxi hoá mạnh của axit hipoclorơ HClO.

b) Tác dụng với dung dịch NaOH

- Thí nghiệm : Dẫn khí clo vào ống nghiệm đựng dung dịch NaOH. Nhỏ 1 – 2 giọt dung dịch vừa tạo thành vào mảnh giấy quỳ tím.

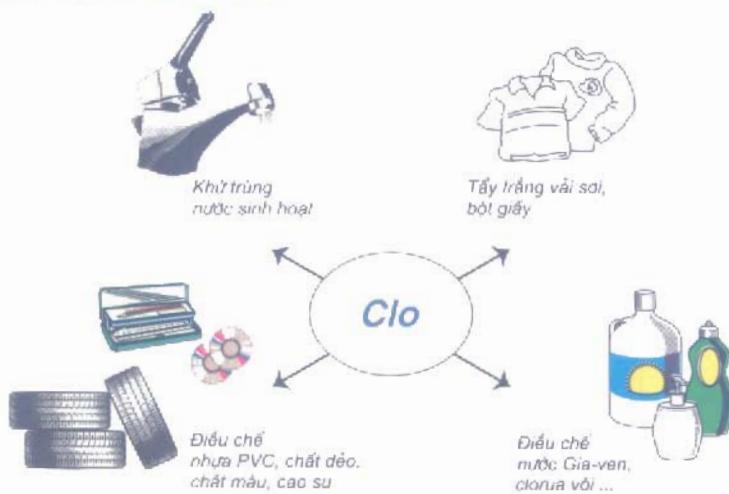
Hiện tượng : Dung dịch tao thành không màu. Giấy quỳ tím mất màu.

Nhận xét : Clo đã phản ứng với dung dịch NaOH theo phản ứng :



Dung dịch hỗn hợp hai muối natri clorua và natri hipoclorit được gọi là nước Gia-ven. Dung dịch này có tính tẩy màu vì tương tự như HClO, NaClO là chất oxi hoá mạnh.

III – ỨNG DỤNG CỦA CLO



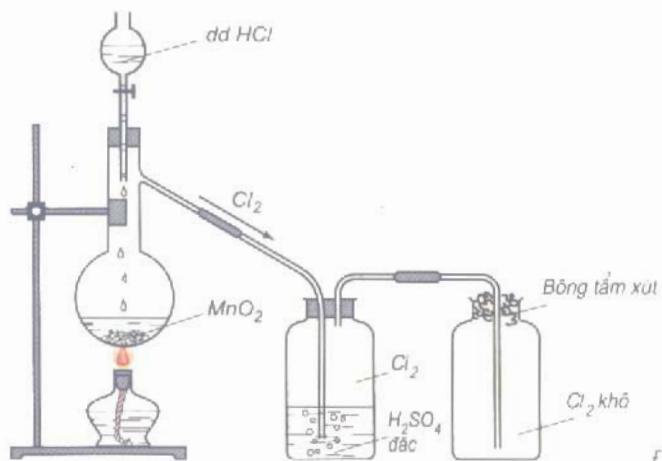
Hình 3.4
Sơ đồ về một số ứng dụng của clo

IV – ĐIỀU CHẾ KHÍ CLO

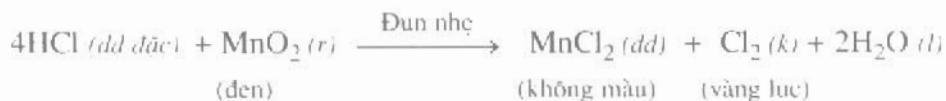
Trong tự nhiên, clo chỉ tồn tại ở dạng hợp chất, vì vậy người ta điều chế clo từ những hợp chất của nó.

1. Điều chế clo trong phòng thí nghiệm

Đun nóng nhẹ dung dịch HCl đậm đặc với chất oxi hoá mạnh như MnO₂ (hoặc KMnO₄) (hình 3.5). Có khí màu vàng lục, mùi hắc xuất hiện. Khí clo được làm khô bằng H₂SO₄ đặc và thu vào bình bằng cách đẩy không khí.

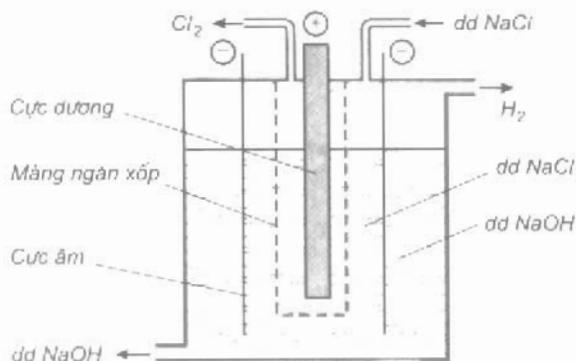


Hình 3.5.
Điều chế clo trong phòng thí nghiệm



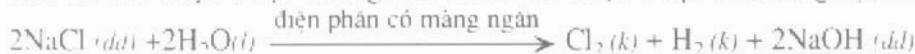
2. Điều chế clo trong công nghiệp

Khí clo được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch NaCl bão hòa có màng ngăn xốp (hình 3.6).



Hình 3.6
Sơ đồ thùng điện phân
dung dịch NaCl để điều chế khí clo

Khí clo thu được ở cực dương, khí hidro thu được ở cực âm, dung dịch là NaOH.



Ở nước ta, khí clo được sản xuất ở nhà máy hoá chất Việt Trì, nhà máy giấy Bãi Bằng và nhiều nhà máy khác.

1. **Clo là khí màu vàng lục, mùi hắc và độc.**
2. **Clo có tính chất hoá học của phi kim như : tác dụng với hầu hết kim loại, tác dụng mạnh với hidro.**
Clo còn tác dụng được với nước, dung dịch NaOH.
3. **Clo có nhiều ứng dụng trong đời sống và sản xuất.**
4. **Trong phòng thí nghiệm, clo được điều chế bằng cách dùng chất oxi hoá mạnh tác dụng với dung dịch HCl đặc. Trong công nghiệp, clo được điều chế bằng cách điện phân dung dịch NaCl bão hòa có màng ngăn xốp.**

BÀI TẬP

Cacbon

Cacbon là một phi kim có nhiều ứng dụng trong đời sống, sản xuất. Hãy nghiên cứu tính chất và ứng dụng của nó.

Kí hiệu hoá học : C.

Nguyên tử khối : 12.

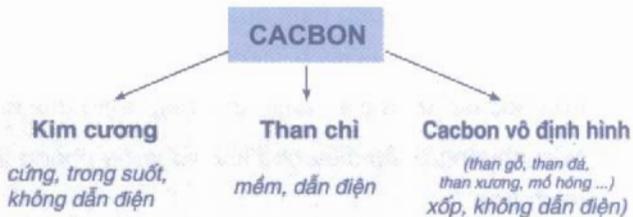
I – CÁC DẠNG THÙ HÌNH CỦA CACBON

1. Dạng thù hình là gì ?

Các dạng thù hình của một nguyên tố hoá học là những đơn chất khác nhau do nguyên tố đó tạo nên. Thí dụ, nguyên tố oxi có hai dạng thù hình là oxi O₂ và ozon O₃.

2. Các bon có những dạng thù hình nào ?

Trong các dạng thù hình của cacbon, cacbon vô định hình hoạt động hoá học nhất. Sau đây chỉ xét tính chất của cacbon vô định hình.



II – TÍNH CHẤT CỦA CACBON

1. Tính chất hấp phụ

Thí nghiệm : Tính hấp phụ của than gỗ.

Cho mực cháy qua lớp bột than gỗ. Phía dưới có đặt một chiếc cốc thuỷ tinh (hình 3.7).

Hiện tượng : Dung dịch thu được trong cốc thuỷ tinh không màu.

Nhận xét : Than gỗ có tính hấp phụ chất màu tan trong dung dịch.

Bằng nhiều thí nghiệm khác, người ta nhận thấy : Than gỗ có khả năng giữ trên bề mặt của nó các chất khí, chất hơi, chất tan trong dung dịch. Than gỗ có tính *hấp phụ*.

Than gỗ, than xương ... mới điều chế có tính hấp phụ cao được gọi là *than hoạt tính*. Than hoạt tính được dùng để làm trắng đường, chế tạo mặt nạ phòng độc, ...



Hình 3.7
Thí nghiệm về
sự hấp phụ
màu của than gỗ

2. Tính chất hoá học

Cacbon có những tính chất hoá học của phi kim như tác dụng được với kim loại, hiđro. Tuy nhiên, điều kiện xảy ra phản ứng hoá học với kim loại và hiđro là rất khó khăn. Cacbon là phi kim hoạt động hoá học yếu.

Sau đây là một số tính chất hoá học có nhiều ứng dụng trong thực tế của cacbon.

a) Cacbon tác dụng với oxi

Cacbon cháy trong oxi (hình 3.8), cacbon bị oxi hoá tạo thành cacbon dioxit CO_2 , cacbon là chất khử, phản ứng toả nhiệt.



Do đó, cacbon được dùng làm nhiên liệu trong đốt sống và sản xuất.

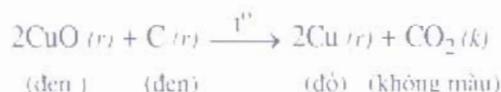
b) Cacbon tác dụng với oxit kim loại

■ Thí nghiệm :

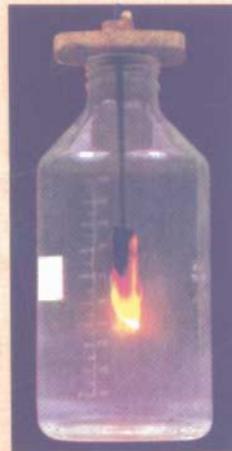
Trộn một ít bột đồng (II) oxit và bột than rồi cho vào đáy ống nghiệm khô, đốt nóng (hình 3.9).

Hiện tượng : Màu đen của hỗn hợp trong ống nghiệm chuyển dần sang đỏ. Nước vôi trong ván đục.

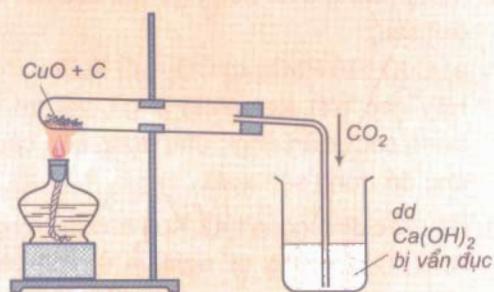
Nhận xét : Cacbon đã khử CuO màu đen thành kim loại đồng màu đỏ.



- Ngoài ra, ở nhiệt độ cao cacbon còn khử được một số oxit kim loại như PbO , ZnO ... thành Pb , Zn ... Trong luyện kim, người ta sử dụng tính chất này của cacbon để điều chế kim loại.



Hình 3.8.
Cacbon cháy
trong oxi



Hình 3.9.
Phản ứng của cacbon và
đồng (II) oxit ở nhiệt độ cao

III – ÚNG DỤNG CỦA CACBON

Tùy thuộc vào tính chất của mỗi dạng thù hình, người ta sử dụng cacbon trong đời sống, sản xuất và trong kĩ thuật. Thí dụ như than chì được dùng làm điện cực, chất bôi trơn, ruột bút chì ; kim cương được dùng làm đồ trang sức quý hiếm, mũi khoan, dao cắt kính..., cacbon vô định hình cũng có nhiều ứng dụng : than hoạt tính được dùng làm mặt nạ phòng hơi độc, làm chất khử màu, khử mùi... ; than đá, than gỗ được dùng làm nhiên liệu (chất đốt) trong công nghiệp, làm chất khử để điều chế một số kim loại.

1. Ba dạng thù hình chính của cacbon là : kim cương, than chì và cacbon vô định hình.
2. Than gỗ, than xương ... mới điều chế có tính hấp thụ cao.
3. Cacbon là phi kim hoạt động hoá học yếu. Tính chất hoá học quan trọng của cacbon là tính khử.
4. Tùy thuộc vào tính chất của mỗi dạng thù hình, người ta sử dụng cacbon trong đời sống và sản xuất.

BÀI TẬP

1. Dạng thù hình của nguyên tố là gì ? Cho hai thí dụ.

2. Viết phương trình hoá học của cacbon với các oxit sau :

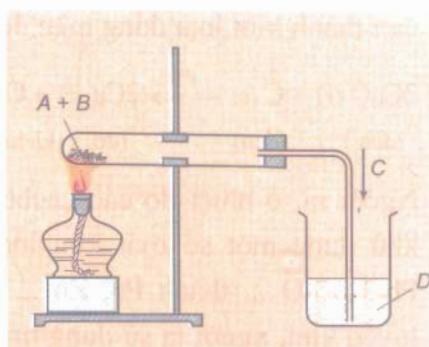
a) CuO ; b) PbO ; c) CO₂ ; d) FeO.

Hãy cho biết loại phản ứng ; vai trò của C trong các phản ứng ; ứng dụng của các phản ứng đó trong sản xuất.

3. Hãy xác định công thức hoá học thích hợp của A, B, C, D trong thí nghiệm ở hình vẽ 3.10. Nếu hiện tượng thí nghiệm và viết phương trình hoá học.

4. Tại sao sử dụng than để đun nấu, nung gạch ngói, nung vôi lại gây ô nhiễm môi trường. Hãy nêu biện pháp chống ô nhiễm môi trường và giải thích.

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 394 kJ



Hình 3.10.

Các oxit của cacbon

Hai oxit của cacbon là CO và CO₂ có gì giống, khác nhau về thành phần phân tử, tính chất vật lý, tính chất hóa học và ứng dụng?

I – CACBON OXIT

Công thức phân tử : CO.

Phân tử khối : 28.

1. Tính chất vật lí

CO là chất khí không màu, không mùi, ít tan trong nước, hơi nhẹ hơn không khí ($d_{CO/KK} = \frac{28}{29}$), rất độc.

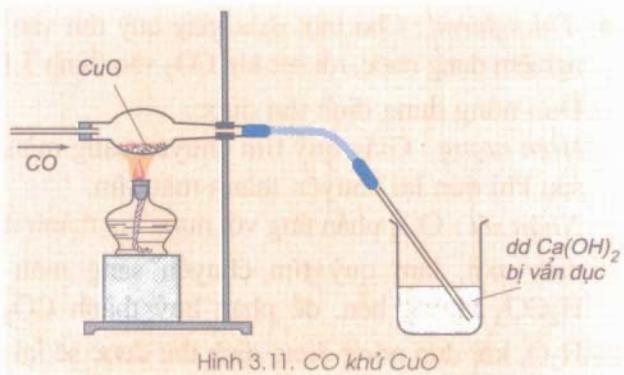
2. Tính chất hóa học

a) CO là oxit trung tính

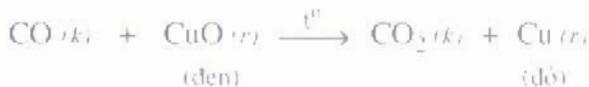
Ở điều kiện thường, CO không phản ứng với nước, kiềm và axit.

b) CO là chất khử

Ở nhiệt độ cao, CO khử được nhiều oxit kim loại. Thí dụ : CO khử CuO (hình 3.11).



Hình 3.11. CO khử CuO



CO khử oxit sắt trong lò cao :



CO cháy trong oxi hoặc trong không khí với ngọn lửa màu xanh, tỏa nhiều nhiệt.



3. Ứng dụng

Khi CO có nhiều ứng dụng trong công nghiệp : CO được dùng làm nhiên liệu, chất khử... Ngoài ra, CO còn được dùng làm nguyên liệu trong công nghiệp hóa học.

II – CACBON DIOXIT

Công thức phân tử : CO_2 . Phân tử khối : 44.

1. Tính chất vật lí

CO_2 là khí không màu, không mùi, nặng hơn không khí ($d_{\text{CO}_2 \text{kh}} = \frac{44}{29}$).

Người ta có thể rót khí CO_2 từ cốc này sang cốc khác. CO_2 không duy trì sự sống và sự cháy (hình 3.12). CO_2 bị nén và làm lạnh thì hoá rắn, được gọi là nước đá khô (tuyết cacbonic). Người ta dùng nước đá khô để bảo quản thực phẩm.

2. Tính chất hóa học

a) Tác dụng với nước

■ **Thí nghiệm :** Cho một mảnh giấy quỳ tím vào ống nghiệm đựng nước, rồi súc khí CO_2 vào (hình 3.13). Đun nóng dung dịch thu được.

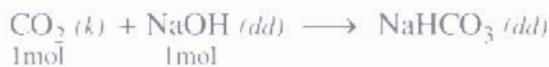
Hiện tượng : Giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ, sau khi đun lại chuyển thành màu tím.

Nhận xét : CO_2 phản ứng với nước tạo thành dung dịch axit, làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ. H_2CO_3 không bền, dễ phân huỷ thành CO_2 và H_2O , khi đun nóng dung dịch thu được sẽ lại làm quỳ màu đỏ chuyển sang màu tím.



b) Tác dụng với dung dịch bazơ

Khi CO_2 tác dụng với NaOH tạo thành muối và nước :

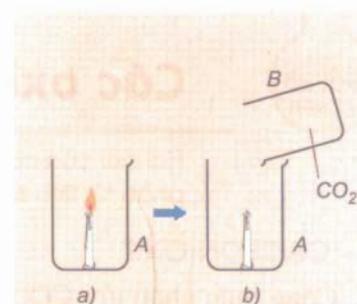


Tùy thuộc vào tỉ lệ số mol giữa CO_2 và NaOH mà có thể tạo ra muối trung hòa, hay muối axit, hoặc hỗn hợp hai muối.

c) Tác dụng với oxit bazơ :



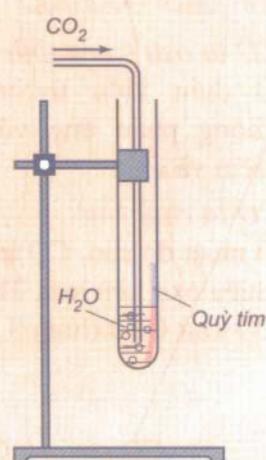
Kết luận : CO_2 có những tính chất của oxit axit.



Hình 3.12.

a) Ngọn nến đang cháy trong cốc A

b) Rót CO_2 từ cốc B sang cốc A, ngọn nến tắt



Hình 3.13.

Khi CO_2 phản ứng với nước

3. Ứng dụng

Người ta sử dụng CO₂ để chữa cháy, bảo quản thực phẩm. CO₂ còn được dùng trong sản xuất nước giải khát có gaz, sản xuất sôda, phân đam, ...

1. CO – là chất khí không màu, không mùi, rất độc.
 - là oxit trung tính, có tính khử mạnh : tác dụng với oxi và một số oxit kim loại.
 - được dùng làm nhiên liệu, nguyên liệu, chất khử trong công nghiệp hóa học.
2. CO₂ – là khí không màu, không mùi, nặng hơn không khí, không duy trì sự sống, sự cháy.
 - là oxit axit : tác dụng với nước, kiềm và oxit bazơ.
 - CO₂ được dùng trong sản xuất nước giải khát có gaz, bảo quản thực phẩm, dập tắt đám cháy ...

Em có biết ?

Khi CO có thể gây chết người không ?

CO dễ dàng sinh ra trong lò khí than, đặc biệt là khi nung than tảo bếp không điều cung cấp đầy đủ khí oxi cho than cháy. Đáy có một số trường hợp mìn vang do nung than trong nhà đóng kín cửa. Đó là do lượng độ khí CO sinh ra từ bếp than nung phòng kín quá mức cho phép. Khi CO kết hợp với hemoglobin trong máu ngăn không cho máu nhận oxy và cùng cung cấp oxy cho các tế bào và do đó gây tử vong cho con người.

Cần đảm bảo sự thông thoáng có gió. Tuyệt đối không dùng bếp than để nấu và nướng trong phòng kín.

Tại sao CO₂ được dùng để dập tắt đám cháy ?

Khi CO₂ nặng hơn không khí và không tác dụng với oxi nên nó có tác dụng ngăn không cho vật cháy tiếp xúc với không khí. Do đó, khi CO₂ được dùng để dập tắt các đám cháy.

BÀI TẬP

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.

2. Hãy viết phương trình hóa học của CO₂ với : dung dịch NaOH, dung dịch Ca(OH)₂ trong trường hợp :

a) Tỉ lệ số mol n_{CO₂} : n_{NaOH} = 1 : 1 ; b) Tỉ lệ số mol n_{CO₂} : n_{Ca(OH)₂} = 2 : 1

3. Có hỗn hợp hai khí CO và CO₂. Nếu phương pháp hóa học để chứng minh sự có mặt của hai khí đó. Viết các phương trình hóa học.

4. Trên bề mặt các hố nước tồi vôi lâu ngày thường có lớp màng chất rắn. Hãy giải thích hiện tượng này và viết phương trình hóa học.

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 hoàn toàn khí A cần 2 lít khí oxi.

Các thể tích khí được đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.

Axit cacbonic và muối cacbonat

Axit cacbonic và muối cacbonat có những tính chất và ứng dụng gì?

I – AXIT CACBONIC (H_2CO_3)

1 Trạng thái tự nhiên và tính chất vật lí

Nước tự nhiên và nước mưa có hoà tan khí cacbonic : 1000 cm^3 nước hoà tan được 90 cm^3 khí CO_2 . Một phần khí CO_2 tác dụng với nước tạo thành dung dịch axit cacbonic, phần lớn vẫn tồn tại ở dạng phân tử CO_2 trong khí quyển. Khi đun nóng, khí CO_2 bay ra khỏi dung dịch. Trong nước mưa cũng có axit cacbonic do nước hoà tan khí CO_2 có trong khí quyển.

2 Tính chất hóa học

H_2CO_3 là một *axit yếu* : Dung dịch H_2CO_3 làm quỳ màu tím chuyển thành màu đỏ nhạt.

H_2CO_3 là một *axit không bền* : H_2CO_3 tạo thành trong các phản ứng hóa học bị phân huỷ ngay thành CO_2 và H_2O .

II – MUỐI CACBONAT

1 Phân loại

Có hai loại muối : cacbonat trung hoà và cacbonat axit.

Muối cacbonat trung hoà được gọi là muối cacbonat, không còn nguyên tố H trong thành phần gốc axit, thí dụ canxi cacbonat $CaCO_3$, natri cacbonat Na_2CO_3 , magie cacbonat $MgCO_3$, ...

Muối cacbonat axit được gọi là muối hidrocacbonat, có nguyên tố H trong thành phần gốc axit, thí dụ như canxi hidrocacbonat $Ca(HCO_3)_2$, natri hidrocacbonat $NaHCO_3$, kali hidrocacbonat $KHCO_3$...

2 Tính chất

a) Tính tan

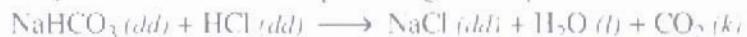
Đa số muối cacbonat không tan trong nước, trừ một số muối cacbonat của kim loại kiềm như Na_2CO_3 , K_2CO_3 ... Hầu hết muối hidrocacbonat tan trong nước, như $Ca(HCO_3)_2$, $Mg(HCO_3)_2$...

b) Tính chất hóa học

- *Tác dụng với axit*
- *Thí nghiệm* : Cho dung dịch $NaHCO_3$ và Na_2CO_3 lần lượt tác dụng với dung dịch axit HCl .

Hiện tượng : Có bọt khí thoát ra ở cả hai ống nghiệm (hình 3.14).

Nhận xét : Đó là do có phản ứng hóa học sau :



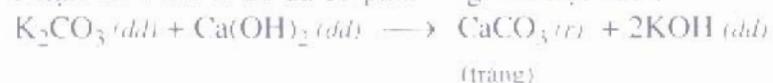
Muối cacbonat tác dụng với dung dịch axit mạnh hơn axit cacbonic tạo thành muối mới và giải phóng khí CO_2 .

- *Tác dụng với dung dịch bazơ*

- ▲ *Thí nghiệm :* Cho dung dịch K_2CO_3 tác dụng với dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Hiện tượng : Có vân đặc hoặc kết tủa trắng xuất hiện (hình 3.15).

Nhận xét : Đó là do đã có phản ứng hóa học sau :



Một số dung dịch muối cacbonat phản ứng với dung dịch bazơ tạo thành muối cacbonat không tan và bazơ mới.

Chú ý : Muối hidrocacbonat tác dụng với kiềm tạo thành muối trung hòa và nước. Thí dụ :

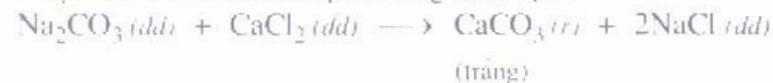


- *Tác dụng với dung dịch muối :*

- ▲ *Thí nghiệm :* Cho dung dịch Na_2CO_3 tác dụng với dung dịch CaCl_2 .

Hiện tượng : Có vân đặc hoặc kết tủa trắng xuất hiện.

Nhận xét : Đó là do có phản ứng hóa học :



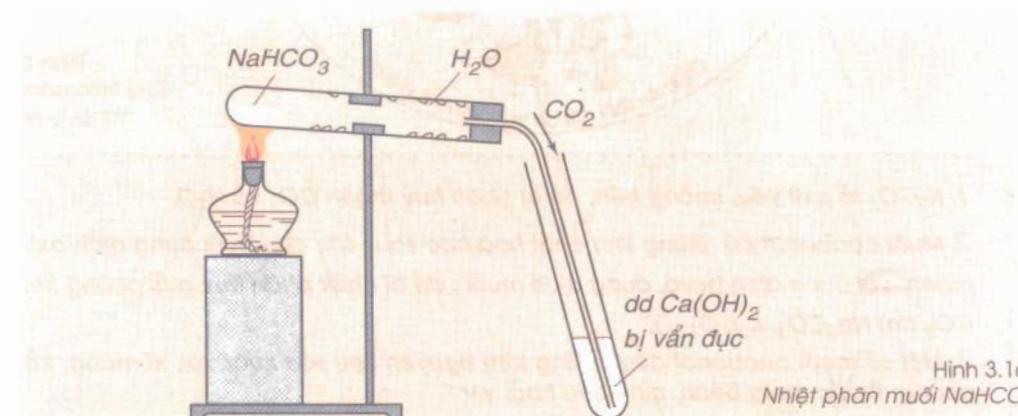
Dung dịch muối cacbonat có thể tác dụng với một số dung dịch muối khác tạo thành hai muối mới.



Hình 3.14
dd NaHCO_3
tác dụng với dd HCl



Hình 3.15.
dd K_2CO_3 tác dụng
với dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$



Hình 3.16.
Nhiệt phân muối NaHCO_3

• Muối cacbonat bị nhiệt phân huỷ :

Nhiều muối cacbonat (trừ muối cacbonat trung hoà của kim loại kiềm) dễ bị nhiệt phân huỷ, giải phóng khí cacbonic. Thí dụ :



NaHCO_3 bị nhiệt phân huỷ (hình 3.16).



3. Ứng dụng

CaCO_3 là thành phần chính của đá vôi, đá phấn, được dùng làm nguyên liệu sản xuất vôi, xi măng ; Na_2CO_3 được dùng để nấu xà phòng, thuỷ tinh ; NaHCO_3 được dùng làm dược phẩm, hoá chất trong bình cứu hoả ...

III – CHU TRÌNH CACBON TRONG TỰ NHIÊN

Trong tự nhiên luôn có sự chuyển hoá cacbon từ dạng này sang dạng khác. Sự chuyển hoá này diễn ra thường xuyên, liên tục và tạo thành chu trình khép kín được thể hiện trong hình 3.17.



Hình 3.17.
Chu trình cacbon
trong tự nhiên

1. H_2CO_3 là axit yếu, không bền, dễ bị phân huỷ thành CO_2 và H_2O .

2. Muối cacbonat có những tính chất hoá học sau : tác dụng với dung dịch axit mạnh, với dung dịch bazơ, dung dịch muối ; dễ bị nhiệt phân huỷ giải phóng khí CO_2 (trừ Na_2CO_3 , K_2CO_3 ...).

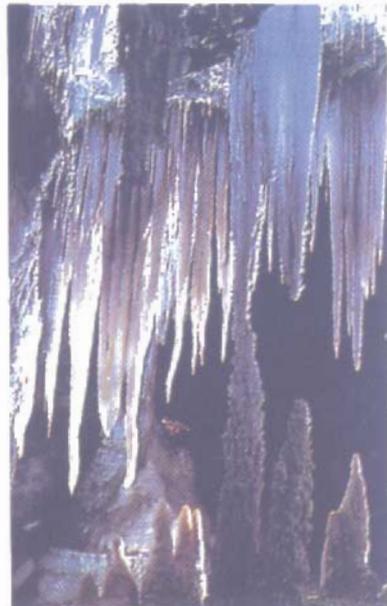
3. Một số muối cacbonat được dùng làm nguyên liệu sản xuất vôi, xi măng, xà phòng, thuốc chữa bệnh, bình cứu hoả, v.v ...

Em có biết ?

Sự tạo thành thạch nhũ trong các hang động

Trong các hang động như động Hương Tích (Chùa Hương), động Thiên Cung, hang Đầu Gỗ (Vịnh Hạ Long), động Phong Nha (Quảng Bình) và các hang động ở nhiều địa phương khác có nhiều thạch nhũ hình dáng khác nhau, trông rất mĩ và rất đẹp (hình 3.18).

Đô chính là kết quả lâu dài của sự chuyển hoá lẫn nhau giữa hai muối $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ và CaCO_3 . Thành phần chính của núi đá vôi là CaCO_3 . Khi gặp nước mưa và khí CO_2 trong không khí, CaCO_3 chuyển hoá thành $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ tan trong nước, chảy qua khe dà vào trong hang động. Dần dần $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ lại chuyển hoá thành CaCO_3 rắn, không tan. Quá trình này xảy ra liên tục, lâu dài tạo nên thạch nhũ với những hình thù khác nhau.



Hình 3.18.
Thạch nhũ trong
các hang động

BÀI TẬP

1. Hãy lấy thí dụ chứng tỏ rằng H_2CO_3 là axit yếu hơn HCl và là axit không bền. Viết phương trình hoá học.

2. Dựa vào tính chất hoá học của muối cacbonat, hãy nêu tính chất của muối MgCO_3 và viết các phương trình hoá học minh họa

3. Viết các phương trình hoá học biểu diễn chuyển đổi hoá học sau :



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) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ và K_2CO_3 .
c) MgCO_3 và HCl ;

Giải thích và viết các phương trình hoá học.

5. Hãy tính thể tích khi 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 hết với dung dịch NaHCO_3 .

Silic. Công nghiệp silicat

Silic và hợp chất của silic có tính chất và ứng dụng gì?

Kí hiệu hóa học : Si.

Nguyên tử khối : 28.

I – SILIC

1. Trạng thái thiên nhiên

Silic là nguyên tố phổ biến thứ hai trong thiên nhiên, chỉ sau oxi. Silic chiếm 1/4 khối lượng vỏ Trái Đất. Trong thiên nhiên, silic không tồn tại ở dạng đơn chất mà chỉ ở dạng hợp chất. Các hợp chất của silic tồn tại nhiều là cát trắng, đất sét (cao lanh).

2. Tính chất

Silic là chất rắn, màu xám, khó nóng chảy, có vẻ sáng của kim loại, dẫn điện kém. Tinh thể silic tinh khiết là chất bán dẫn.

Silic là phi kim hoạt động hoá học yếu hơn cacbon, clo.

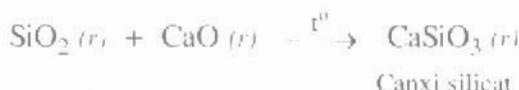
Ở nhiệt độ cao, silic phản ứng với oxi tạo thành silic dioxit :



Silic được dùng làm vật liệu bán dẫn trong kỹ thuật điện tử và được dùng để chế tạo pin mặt trời ...

II – SILIC DIOXIT (SiO_2)

Silic dioxit là oxit axit, tác dụng với kiềm và oxit bazơ tạo thành muối silicat ở nhiệt độ cao :



Silic dioxit không phản ứng với nước.

III – SƠ LƯỢC VỀ CÔNG NGHIỆP SILICAT

Công nghiệp silicat gồm sản xuất đồ gốm, thuỷ tinh, xi măng từ những hợp chất thiên nhiên của silic và các hoá chất khác.

1. Sản xuất đồ gốm, sứ

Đồ gốm gồm : gạch ngói, gạch chịu lửa và sành, sứ.

a) Nguyên liệu chính :

Đất sét, thạch anh, fenpat^(*).

(*) Fenpat là khoáng vật, thành phần gồm các oxit của silic, nhôm, kali, natri, canxi ...



Hình 3.19.
Một số đồ gốm

b) Các công đoạn chính :

- Nhào đất sét, thạch anh và fenpat với nước để tạo thành khối dẻo rồi tạo hình, sấy khô thành các đồ vật.
- Nung các đồ vật trong lò ở nhiệt độ cao thích hợp.

c) Cơ sở sản xuất :

Nước ta có nhiều cơ sở sản xuất gốm, sứ như Bát Tràng (Hà Nội), công ty sứ ở Hải Dương, Đồng Nai, Sông Bé ...

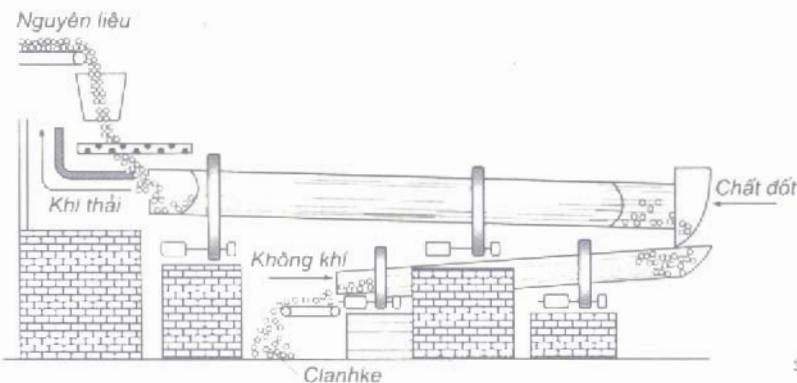
2. Sản xuất xi măng

Xi măng là nguyên liệu kết dính trong xây dựng. Thành phần chính của xi măng là canxi silicat và canxi aluminat.

a) Nguyên liệu chính : Đất sét, đá vôi, cát ...

b) Các công đoạn chính :

- Nghiền nhỏ hỗn hợp đá vôi và đất sét rồi trộn với cát và nước thành dạng bùn.
- Nung hỗn hợp trên trong lò quay (hình 3.20) hoặc lò đứng ở nhiệt độ khoảng 1400–1500 °C thu được clanhke rắn.
- Nghiền clanhke nguội và phụ gia thành bột mịn, đó là xi măng.



Hình 3.20
Sơ đồ lò quay
sản xuất clanhke

c) Cơ sở sản xuất xi măng ở nước ta :

Nước ta có các nhà máy sản xuất xi măng ở Hải Dương, Thanh Hoá, Hải Phòng, Hà Nam, Nghệ An, Hà Tiên ...

3. Sản xuất thuỷ tinh

Thành phần chính của thuỷ tinh thường gồm hỗn hợp của natri silicat (Na_2SiO_3) và canxi silicat (CaSiO_3).

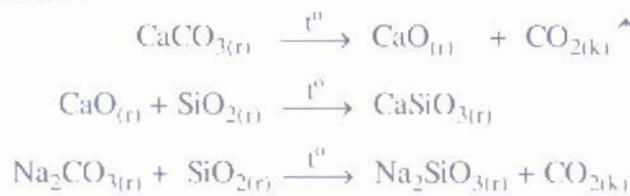
a) Nguyên liệu chính :

Cát thạch anh (cát trắng), đá vôi và soda (Na_2CO_3).

b) Các công đoạn chính :

- Trộn hỗn hợp cát, đá vôi, soda theo một tỉ lệ thích hợp.
- Nung hỗn hợp trong lò nung ở khoảng 900°C thành thuỷ tinh ở dạng nhão.
- Làm nguội từ từ được thuỷ tinh dẻo, ép thổi thuỷ tinh dẻo thành các đồ vật.

Các phương trình hoá học :



c) Các cơ sở sản xuất chính :

Nước ta có các nhà máy sản xuất thuỷ tinh ở Hải Phòng, Hà Nội, Bắc Ninh, Đà Nẵng, Thành phố Hồ Chí Minh ...



Hình 3.21.
Một số dụng cụ thí nghiệm
làm bằng thuỷ tinh

- Silic là nguyên tố có nhiều trong vỏ Trái Đất.**
- Silic là phi kim hoạt động hóa học yếu. Các hợp chất của silic như SiO_2 (cát trắng), muối silicat ... là những nguyên liệu để sản xuất đồ gốm, thuỷ tinh, xi măng ...**

... và các ứng dụng

Em có biết ?

1. Tinh thể của linh kiện điện tử

Silic là một chất bán dẫn. Ở nhiệt độ thường, độ dẫn điện của silic cao, thấp hơn 1000 lần so với kẽm sulfua. Độ dẫn điện tăng lên theo nhiệt độ. Linh kiện điện tử được chế tạo, biến đổi theo silic và kẽm sulfua. Để điều chỉnh tính chất silic tinh khiết cần nung silic với nhiệt độ nóng chảy 1416°C. Silic không được tinh khiết bằng khí đốt, nhưng trộn theo silic được tách ra từ silic lỏng. Những trái thử silic đầu tiên vượt biên và tinh khiết và được lựa ra để làm tinh khiết điện tử. Kí thuật này được gọi là sự kết tinh hóa.

2. Chất nào dùng để khắc chữ và hình trên vật liệu thuỷ tinh?

Vật phôi silic (HS) hòa tan để dùng silic đơn vị theo phản ứng sau:



Nước tanke chất này men HS được dùng để khắc chữ hoặc các họa tiết trên thuỷ tinh. Do đó, chúng ta có thể trang trí trên thủy tinh như ý muốn.

BÀI TẬP

- Hãy nêu một số đặc điểm của nguyên tố silic về trạng thái thiên nhiên, tính chất và ứng dụng.
- Hãy mô tả sơ lược các công đoạn chính để sản xuất đồ gốm.
- 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.
- Sản xuất thuỷ tinh như thế nào? Viết các phương trình hoá học của phản ứng xảy ra trong quá trình nấu thuỷ tinh.

Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học

Bảng tuần hoàn của các nguyên tố hóa học được cấu tạo như thế nào và có ý nghĩa gì?

I – NGUYÊN TẮC SẮP XẾP CÁC NGUYÊN TỐ TRONG BẢNG TUẦN HOÀN

Năm 1869, nhà bác học Nga D. I. Men-de-lè-ép (1834–1907) đã sắp xếp khoảng 60 nguyên tố trong bảng tuần hoàn theo chiều tăng dần của nguyên tử khối. Tuy nhiên, cách sắp xếp này có một số trường hợp ngoại lệ.

Cho đến nay, bảng tuần hoàn có hơn một trăm nguyên tố và được *sắp xếp theo chiều tăng dần của diện tích hạt nhân nguyên tử* (xem phụ lục 1).

II – CẤU TẠO BẢNG TUẦN HOÀN

1. Ô nguyên tố

Ô nguyên tố cho biết : số hiệu nguyên tử, kí hiệu hóa học, tên nguyên tố, nguyên tử khối của nguyên tố đó (hình 3.22).

Kí hiệu hóa học	12 Mg Magie 24	Số hiệu nguyên tử
		Tên nguyên tố
		Nguyên tử khối

Hình 3.22.
Ô nguyên tố Mg

Số hiệu nguyên tử có số trị bằng số đơn vị diện tích hạt nhân và bằng số electron trong nguyên tử.

Số hiệu nguyên tử cũng là số thứ tự của nguyên tố trong bảng tuần hoàn.

Thí dụ : Số hiệu nguyên tử của magie là 12 cho biết : Magie ở ô số 12, diện tích hạt nhân nguyên tử magie là 12+ (hay số đơn vị diện tích hạt nhân là 12), có 12 electron trong nguyên tử magie.

2. Chu kì

Chu kì là dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron và được xếp theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần.

Số thứ tự của chu kì bằng số lớp electron.

Bảng tuần hoàn gồm 7 chu kì, trong đó các chu kì 1, 2, 3 được gọi là chu kì nhỏ, các chu kì 4, 5, 6, 7 được gọi là chu kì lớn.

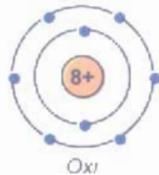
Thí dụ : Quan sát bảng tuần hoàn, ta thấy :

Chu kỳ 1 : Gồm 2 nguyên tố H và He, có 1 lớp electron trong nguyên tử. Điện tích hạt nhân tăng từ H là 1+ đến He là 2+.



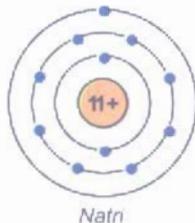
Nguyên tử H
(chu kỳ 1) có
1 lớp electron

Chu kỳ 2 : Gồm 8 nguyên tố từ Li đến Ne, có 2 lớp electron trong nguyên tử. Điện tích hạt nhân tăng dần từ Li là 3+, ... đến Ne là 10+.



Nguyên tử O
(chu kỳ 2) có
2 lớp electron

Chu kỳ 3 : Gồm 8 nguyên tố từ Na đến Ar, có 3 lớp electron trong nguyên tử. Điện tích hạt nhân tăng dần từ Na là 11+, ... đến Ar là 18+.



Nguyên tử Na
(chu kỳ 3) có 3 lớp
electron

3. Nhóm

Nhóm gồm các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có số electron lớp ngoài cùng bằng nhau và do đó có tính chất tương tự nhau được xếp thành cột theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử.

Số thứ tự của nhóm bằng số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử.

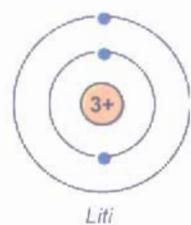
Thí dụ : Quan sát bảng tuần hoàn, ta thấy :

Nhóm I :

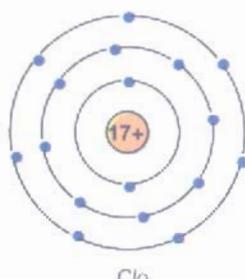
- Gồm các nguyên tố kim loại hoạt động mạnh. Nguyên tử của chúng đều có 1 electron ở lớp ngoài cùng.
- *Điện tích hạt nhân tăng từ Li (3+), ... đến Fr (87+).*

Nhóm VII :

- Gồm các nguyên tố phi kim hoạt động mạnh. Nguyên tử của chúng đều có 7 electron ở lớp ngoài cùng.
- *Điện tích hạt nhân tăng từ F (9+), ... đến At (85+).*



Nguyên tử Li
(nhóm I) có 1
electron
lớp ngoài cùng



Nguyên tử Cl
(nhóm VII) có
7 electron
lớp
ngoài cùng

III – SỰ BIẾN ĐỔI TÍNH CHẤT CỦA CÁC NGUYÊN TỐ TRONG BẢNG TUẦN HOÀN

1. Trong một chu kì

Trong chu kì, khi di 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 electron.
- Tính kim loại của các nguyên tố giảm dần, đồng thời tính phi kim của các nguyên tố tăng dần.

Đầu chu kì là một kim loại kiềm, cuối chu kì là halogen, kết thúc chu kì là khí hiếm.

Thí dụ : Quan sát chu kì 2, 3 ta thấy :

- Chu kì 2 : gồm 8 nguyên tố.

	3 Li Liti 7	4 Be Beri 9	5 B Bo 11	6 C Cacbon 12	7 N Nitơ 14	8 O Oxi 16	9 F Flo 19	10 Ne Neon 20
--	-----------------------------	-----------------------------	---------------------------	-------------------------------	-----------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------------

+ Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố trong chu kì 2 tăng dần từ 1 (Li ở nhóm I) đến 8 (Ne ở nhóm VIII).

+ Tính kim loại giảm dần, đồng thời tính phi kim tăng dần.

Đầu chu kì là một kim loại mạnh (Li), cuối chu kì là một phi kim mạnh (F), kết thúc chu kì là một khí hiếm (Ne).

- Chu kì 3 : gồm 8 nguyên tố.

	11 Na Natri 23	12 Mg Magie 24	13 Al Nhôm 27	14 Si Silic 28	15 P Photpho 31	16 S Lưu huỳnh 32	17 Cl Clo 35,5	18 Ar Agon 40
--	--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-------------------------------

+ Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố trong chu kì 3 tăng dần từ 1 (Na ở nhóm I) đến 8 (Ar ở nhóm VIII).

+ Tính kim loại giảm dần đồng thời tính phi kim tăng dần.

Đầu chu kì là một kim loại mạnh (Na), cuối chu kì là một phi kim mạnh (Cl), kết thúc chu kì là một khí hiếm (Ar).

2 Trong một nhóm

Trong một nhóm, khi đi từ trên xuống dưới theo chiều tăng 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 của các nguyên tố giảm dần.

Thí dụ : Quan sát nhóm I và nhóm VII, ta thấy :

Nhóm I : Gồm 6 nguyên tố từ Li đến Fr.

- Số lớp electron tăng dần từ 2 đến 7. Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử đều bằng 1.

- Tính kim loại của các nguyên tố tăng dần. Đầu nhóm, Li là kim loại hoạt động hoá học mạnh, đến cuối nhóm Fr là kim loại hoạt động hoá học rất mạnh.

Nhóm VII : gồm 5 nguyên tố từ F đến At

- Số lớp electron tăng dần từ 2 đến 6. Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử đều bằng 7.

Tính phi kim giảm dần. Đầu nhóm, F là phi kim hoạt động hoá học rất mạnh, đến cuối nhóm, I là phi kim hoạt động hoá học yếu hơn. At là nguyên tố không có trong tự nhiên nên ít được nghiên cứu.

I	VII
3 Li Liti 7	9 F Flo 19
11 Na Natri 23	17 Cl Clo 35,5
19 K Kali 39	35 Br Brom 80
37 Rb Rubidi 85	53 I Iot 127
55 Cs Xesi 132	85 At Atatin 210
87 Fr Franxi 223	

IV – Ý NGHĨA CỦA BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

- Biết vị trí của nguyên tố ta có thể suy đoán cấu tạo nguyên tử và tính chất của nguyên tố

Thí dụ : Biết nguyên tố A có số hiệu nguyên tử là 17, chu kì 3, nhóm VII. Hãy cho biết cấu tạo nguyên tử, tính chất của nguyên tố A và so sánh với các nguyên tố lân cận.

Trả lời :

Nguyên tố A có số hiệu nguyên tử là 17, nên điện tích hạt nhân của nguyên tử A bằng $17+$, có 17 electron.

Nguyên tố A ở chu kỳ 3, nhóm VII nên nguyên tử A có 3 lớp electron, lớp ngoài cùng có 7 electron.

Nguyên tố A ở cuối chu kỳ 3, nên A là phi kim hoạt động mạnh, tính phi kim của A (clo) mạnh hơn nguyên tố đứng trước, có số hiệu nguyên tử 16, là lưu huỳnh. Nguyên tố A ở gần đầu nhóm VII, tính phi kim của A yếu hơn nguyên tố đứng trên, số hiệu nguyên tử 9, là flo, nhưng mạnh hơn nguyên tố đứng dưới, số hiệu nguyên tử 35, là brom.

Nhận xét : Biết vị trí của nguyên tố trong bảng tuần hoàn ta có thể suy đoán cấu tạo nguyên tử và tính chất cơ bản của nguyên tố, so sánh tính kim loại hay phi kim của nguyên tố này với những nguyên tố lân cận.

2. Biết cấu tạo nguyên tử của nguyên tố ta có thể suy đoán vị trí và tính chất nguyên tố đó

Thí dụ : Nguyên tử của nguyên tố X có điện tích hạt nhân $16+$, 3 lớp electron, lớp electron ngoài cùng có 6 electron. Hãy cho biết vị trí của X trong bảng tuần hoàn và tính chất cơ bản của nó.

Trả lời :

Nguyên tử của nguyên tố có điện tích hạt nhân là $16+$, 3 lớp electron và lớp ngoài cùng có 6 electron nên X ở ô 16, chu kỳ 3 và nhóm VI, là một nguyên tố phi kim vì đứng gần cuối chu kỳ 3 và gần đầu nhóm VI.

Nhận xét : Biết cấu tạo nguyên tử của nguyên tố có thể suy đoán vị trí của nguyên tố trong bảng tuần hoàn và tính chất hoá học cơ bản của nó.

1. Các nguyên tố hoá học trong bảng tuần hoàn được sắp xếp theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần.
2. Cấu tạo bảng tuần hoàn gồm có ô nguyên tố, chu kỳ, nhóm.
3. Sự biến đổi tính chất của các nguyên tố trong chu kỳ (2, 3) và nhóm (I, VII).
4. Ý nghĩa của bảng tuần hoàn.
 - Biết vị trí suy ra cấu tạo nguyên tử và tính chất của nguyên tố.
 - Biết cấu tạo nguyên tử, suy ra vị trí và tính chất của nguyên tố.

Em có biết ?

Dựa vào bảng tuần hoàn, Men-de-lê-ép đã dự đoán tính chất của một số nguyên tố chưa biết. Hãy dù nhũn với nguyên tử germanium (Ge).

	Tính chất do Men-de-lê-ép dự đoán	Tính chất xác định được
Nguyên tử khai	72	72,6
Khoi lượng riêng	$5,5 \text{ g/cm}^3$	$5,3 \text{ g/cm}^3$
Tính chất, màu sắc	Kim loại, màu trắng	Kim loại, màu vàng
Điểm nóng chảy	920°C	917°C

BÀI TẬP

- 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.
- Biết X có cấu tạo nguyên tử như sau : diện tích hạt nhân là 11+, 3 lớp electron, lớp ngoài cùng có 1 electron. Hãy suy ra vị trí của X trong bảng tuần hoàn và tính chất hoá học cơ bản của nó.
- Các nguyên tố trong nhóm I đều là những kim loại mạnh tương tự natri : tác dụng với nước tao thành dung dịch kiềm và giải phóng hidro, tác dụng với oxi tạo thành oxit, tác dụng với phi kim khác tạo thành muối ... Viết các phương trình hoá học minh họa với kali
- Các nguyên tố nhôm VII đều là những phi kim mạnh tương tự clo (trừ At) : tác dụng với hầu hết kim loại tao muối, tác dụng với hidro tạo hợp chất khí. Viết phương trình hoá học minh họa với brom.
- Hãy cho biết cách sắp xếp nào sau đây đúng theo chiều tính kim loại giảm dần :
 - Na, Mg, Al, K ;
 - K, Na, Mg, Al ;
 - Al, K, Na, Mg ;
 - Mg, K, Al, Na.
 Giải thích sự lựa chọn.
- Hãy sắp xếp các nguyên tố sau theo chiều tính phi kim tăng dần : F, O, N, P, As
 Giải thích.
- 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) Hoà tan 12,8 gam hợp chất khí A vào 300 ml dung dịch NaOH 1,2M. Hãy cho biết muối nào thu được sau phản ứng ? Tinh nồng độ mol của muối (giả thiết thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể).

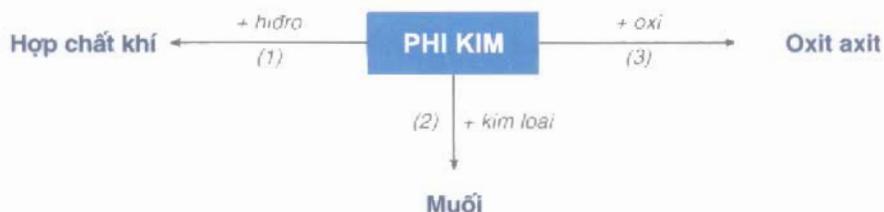
Luyện tập chương 3 : Phi kim – Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học

Cung cấp kiến thức đã học về phi kim, cấu tạo và ý nghĩa bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học. Vận dụng để giải một số bài tập.

I – KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Tính chất hóa học của phi kim

Sơ đồ 1



2. Tính chất hóa học của một số phi kim cụ thể

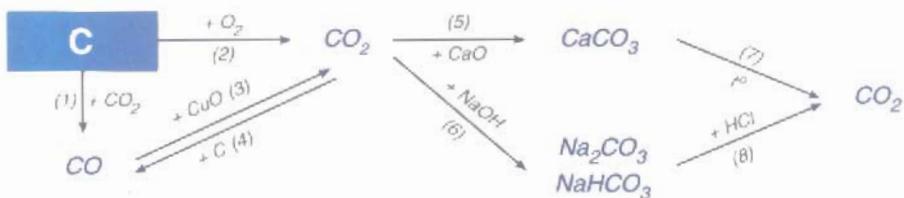
a) Tính chất hóa học của clo

Sơ đồ 2



b) *Tính chất hoá học của cacbon và hợp chất của cacbon*

Sơ đồ 3



3. *Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học*

a) *Cấu tạo bảng tuần hoàn*

- Ô nguyên tố.
- Chu kì.
- Nhóm.

b) *Sự biến đổi tính chất của các nguyên tố trong bảng tuần hoàn.*

c) *Ý nghĩa của bảng tuần hoàn.*

II – BÀI TẬP

1. Căn cứ vào sơ đồ 1, hãy viết các phương trình hoá học với phi kim cụ thể là lưu huỳnh.
2. Hãy viết các phương trình hoá học biểu diễn tính chất hoá học của clo theo sơ đồ 2.
3. Hãy viết các phương trình hoá học biểu diễn tính chất hoá 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.
4. Nguyên tố A có số hiệu nguyên tử là 11, chu kì 3, nhóm I trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học. Hãy cho biết:
 - Cấu tạo nguyên tử của A.
 - Tính chất hoá học đặc trưng của A.
 - So sánh tính chất hoá học của A với các nguyên tố lân cận.
5. a) Hãy xác định công thức của một loại oxit sắt, biết rằng khi cho 32 gam oxit sắt này tác dụng hoàn toàn với khí cacbon oxit thì thu được 22,4 gam chất rắn. Biết khối lượng mol của oxit sắt là 160 gam.
b) Chất khí sinh ra được hấp thụ hoàn toàn bằng dung dịch nước vôi trọng dư. Tính khối lượng kết tủa thu được.
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 500 ml 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.

Thực hành : Tính chất hoá học của phi kim và hợp chất của chúng

Từ những thí nghiệm, chúng minh tính chất hoá học và rút ra kết luận về tính chất hoá học của cacbon, muối cacbonat.

Giải được bài tập thực nghiệm nhận biết muối clorua và muối cacbonat.

Khắc sâu tính chất hoá học của các chất đã học.

I – TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM

1. Thí nghiệm 1 : Cacbon khử đồng (II) oxit ở nhiệt độ cao

a) Tiến hành thí nghiệm :

- Lấy một ít (bằng hạt ngô) hỗn hợp đồng (II) oxit và cacbon (bột than gõ) vào ống nghiệm.
- Lắp đặt dụng cụ như hình 3.9, trang 83.
- Đun nóng đáy ống nghiệm bằng ngọn lửa đèn cồn.

b) Quan sát hiện tượng : quan sát sự thay đổi màu của hỗn hợp phản ứng và hiện tượng xảy ra trong ống nghiệm đựng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Mô tả hiện tượng xảy ra, giải thích và viết phương trình hoá học.

c) Rút ra kết luận về tính chất của cacbon.

2. Thí nghiệm 2 : Nhiệt phân muối NaHCO_3

a) Tiến hành thí nghiệm :

- Lấy một thìa nhỏ muối NaHCO_3 vào ống nghiệm.
- Lắp dụng cụ như hình 3.16, trang 89.
- Đun nóng đáy ống nghiệm bằng ngọn lửa đèn cồn.

b) Quan sát hiện tượng xảy ra trên thành ống nghiệm và sự thay đổi ở ống nghiệm đựng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Mô tả hiện tượng, giải thích và viết phương trình hoá học.

c) Rút ra kết luận về tính chất của NaHCO_3 .

3. Thí nghiệm 3 : Nhận biết muối cacbonat và muối clorua

Có 3 lọ đựng 3 chất rắn ở dạng bột là NaCl , Na_2CO_3 và CaCO_3 . Hãy làm thí nghiệm nhận biết mỗi chất trong các lọ trên.

Hướng dẫn thực hiện :

Tìm sự khác nhau của 3 chất trên về :

- Tính tan trong nước.

- Phản ứng với dung dịch axit HCl .

Suy ra các thuốc thử nào dùng để nhận biết từng chất trên.

Rút ra cách tiến hành nhận biết bằng thực nghiệm như thế nào.

II – VIẾT BẢN TƯỜNG TRÌNH

CHƯƠNG

4

HIĐROCACBON. NHIÊN LIỆU

- ❑ Hợp chất hữu cơ là gì ?
- ❑ Metan, etilen, axetilen, benzen có cấu tạo phân tử và tính chất như thế nào ?
- ❑ Dầu mỏ, khí thiên nhiên có thành phần và ứng dụng như thế nào ?
- ❑ Nhiên liệu là gì ? Sử dụng nhiên liệu như thế nào cho hiệu quả ?

Giàn khoan dầu trên biển





Bài 34
(1 tiết)

Khái niệm về hợp chất hữu cơ và hoá học hữu cơ

Tú thái Cổ đại, con người đã biết sử dụng và chế biến các hợp chất hữu cơ có trong thiên nhiên để phục vụ cho cuộc sống của mình. Vậy hợp chất hữu cơ là gì? Hoá học hữu cơ là gì?

I – KHÁI NIỆM VỀ HỢP CHẤT HỮU CƠ

1. Hợp chất hữu cơ có ở đâu?

Hợp chất hữu cơ có ở xung quanh ta, trong cơ thể sinh vật và trong hầu hết các loại lương thực, thực phẩm (gạo, thịt, cá, rau, quả, ...), trong các loại đồ dùng (quần, áo, giấy, mực, ...) (hình 4.1) và ngay trong cơ thể chúng ta.

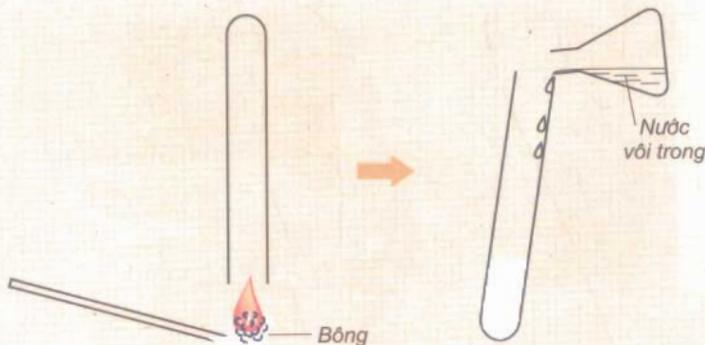


Hình 4.1.

Một số loại lương thực, thực phẩm và đồ dùng chứa hợp chất hữu cơ

2. Hợp chất hữu cơ là gì?

- Thí nghiệm : Đốt cháy bông, úp ống nghiệm phía trên ngọn lửa, khi ống nghiệm mờ đi, xoay lại, rót nước vôi trong vào, lắc đều (hình 4.2).



Hình 4.2.
Thí nghiệm chứng tỏ
bông chứa cacbon

Hiện tượng : Nước vôi trong ván đục.

Nhận xét : Khi bông cháy tạo ra khí CO_2 .

Tương tự khi đốt cháy các chất hữu cơ khác như : cồn, nến ... đều thấy tạo ra CO_2 .

Vậy : *Hợp chất hữu cơ là hợp chất của cacbon*.

Đa số các hợp chất của cacbon là hợp chất hữu cơ. Chỉ có một số ít không là hợp chất hữu cơ (như CO , CO_2 , H_2CO_3 , các muối cacbonat kim loại ...).

3. Các hợp chất hữu cơ được phân loại như thế nào ?

Dựa vào thành phần phân tử, các hợp chất hữu cơ được chia thành hai loại chính theo sơ đồ sau :



II – KHÁI NIỆM VỀ HOÁ HỌC HỮU CƠ

Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu về các hợp chất hữu cơ và những chuyển đổi của chúng.

Đầu thế kỉ XIX, hoá học hữu cơ được tách ra từ hoá học nói chung. Thời kì đầu, hoá học hữu cơ phát triển chậm do chưa có một cơ sở lý thuyết vững chắc. Sau khi thuyết cầu tạo hoá học ra đời, nhất là khi xây dựng được cơ sở lý thuyết hoá hữu cơ hiện đại, hoá học hữu cơ đã phát triển một cách nhanh chóng.

Ngày nay, hoá học hữu cơ đã có nhiều phân ngành khác nhau (hoá học dầu mỏ, hoá học polyme, hoá học các hợp chất thiên nhiên ...) và đóng vai trò quan trọng trong sự phát triển kinh tế, xã hội.

1. Hợp chất hữu cơ là hợp chất của cacbon (trừ CO , CO_2 , H_2CO_3 , các muối cacbonat kim loại ...).

2. Hợp chất hữu cơ gồm hai loại chính : hidrocacbon và dẫn xuất của hidrocacbon.

3. Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu về các hợp chất hữu cơ.

Em có biết?

Đáp án: Ai là người đầu tiên tổng hợp thành công hợp chất hữu cơ?

BÀI TẬP

- 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.
 - Chọn câu đúng trong các câu sau :
a) Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu các hợp chất có trong tự nhiên.
b) Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu các hợp chất của cacbon.
c) Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu về các hợp chất hữu cơ.
d) Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu các chất trong cơ thể sống
 - Hãy so sánh phần trăm khối lượng của cacbon trong các chất sau : CH_4 , CH_3Cl , CH_2Cl_2 , CHCl_3
 - Axit axetic có công thức $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$. Hãy tính thành phần phần trăm khối lượng của các nguyên tố trong axit axetic.
 - Hãy sắp xếp các chất : C_6H_6 , CaCO_3 , C_4H_{10} , $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, NaNO_3 , CH_3NO_2 , NaHCO_3 , $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{Na}$ vào các cột thích hợp trong bảng sau :

HỢP CHẤT HỮU CƠ	HỢP CHẤT VÔ CƠ
Hiđrocacbón	Dẫn xuất của hiđrocacbón

Cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ

Các em đã biết hợp chất hữu cơ là những hợp chất của cacbon. Vậy hoá trị và liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử các hợp chất hữu cơ như thế nào? Công thức cấu tạo của các hợp chất hữu cơ cho biết điều gì?

I ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

I Hoá trị và liên kết giữa các nguyên tử

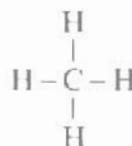
Trong các hợp chất hữu cơ, cacbon luôn có hoá trị IV, hidro có hoá trị I, oxi có hoá trị II.

Nếu dùng mỗi nét gạch để biểu diễn một đơn vị hoá trị của nguyên tố, ta có :

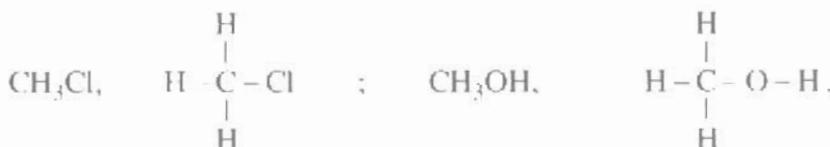


Nối liền từng cặp các nét gạch hoá trị của hai nguyên tử liên kết với nhau để biểu diễn liên kết giữa chúng.

Thí dụ với phân tử CH_4 :



Bằng cách tương tự, ta biểu diễn được liên kết giữa các nguyên tử trong những phân tử khác :

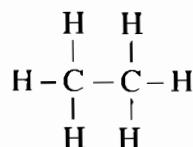


Như vậy : Các nguyên tử liên kết với nhau theo đúng hoá trị của chúng. Mỗi liên kết được biểu diễn bằng một nét gạch nối giữa hai nguyên tử.

2 Mạch cacbon

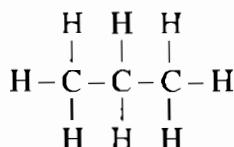
Những nguyên tử cacbon có liên kết được với nhau không?

Ta hãy biểu diễn các liên kết trong phân tử C_2H_6 . Mỗi nguyên tử cacbon trong phân tử C_2H_6 liên kết với 3 nguyên tử hidro và còn lại 1 hoá trị. Với hoá trị còn lại, hai nguyên tử cacbon liên kết với nhau tạo ra phân tử C_2H_6 :



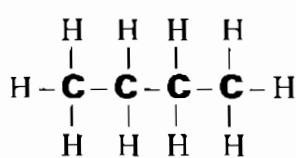
Như vậy, trong phân tử C_2H_6 , nguyên tố cacbon vẫn có hoá trị IV.

Bằng cách tương tự, các liên kết trong phân tử C_3H_8 được biểu diễn như sau :

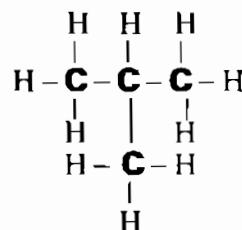


Qua các thí dụ trên ta thấy : *Những nguyên tử cacbon trong phân tử hợp chất hữu cơ có thể liên kết trực tiếp với nhau tạo thành mạch cacbon.*

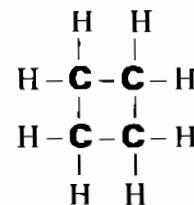
Ta phân biệt ba loại mạch cacbon : *Mạch thẳng* (còn gọi là *mạch không phân nhánh*), *mạch nhánh*, *mạch vòng*.



Mạch thẳng



Mạch nhánh

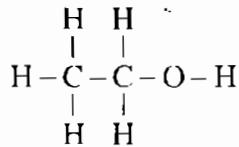


Mạch vòng

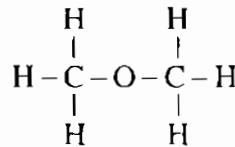
Trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử

Tại sao cùng công thức phân tử $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ lại có hai chất khác nhau là rượu etylic (chất lỏng) và dimetyl ete (chất khí) ?

Trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử rượu etylic và dimetyl ete được biểu diễn như sau :



a) Trật tự liên kết trong phân tử rượu etylic



b) Trật tự liên kết trong phân tử dimetyl ete

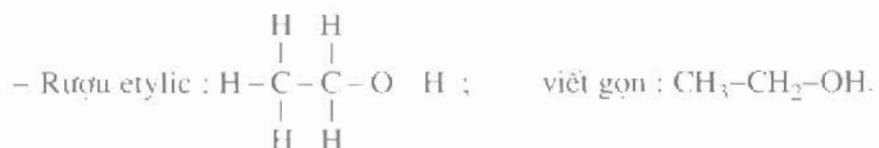
Ta thấy : Hai chất trên có sự khác nhau về trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử. Đây là nguyên nhân làm cho rượu etylic có tính chất khác với dimetyl ete.

Như vậy : *Mỗi hợp chất hữu cơ có một trật tự liên kết xác định giữa các nguyên tử trong phân tử.*

II CÔNG THỨC CẤU TẠO

Công thức biểu diễn đầy đủ liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử gọi là công thức cấu tạo. Thị dụ :

Công thức cấu tạo của



Như vậy, công thức cấu tạo cho biết thành phần của phân tử và trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

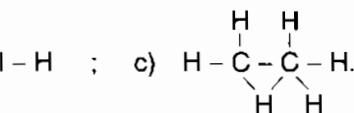
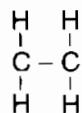
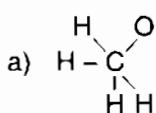
1. Trong phân tử hợp chất hữu cơ, các nguyên tử liên kết với nhau theo đúng hoá trị : cacbon hoá trị IV, hidro hoá trị I, oxi hoá trị II.
2. Mỗi hợp chất hữu cơ có một trật tự liên kết xác định giữa các nguyên tử trong phân tử.
3. Trong hợp chất hữu cơ, những nguyên tử cacbon có thể liên kết trực tiếp với nhau tạo thành mạch cacbon.
4. Công thức cấu tạo cho biết thành phần phân tử và trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

Em có biết ?

Hàng ngày ta dùng rất nhiều công thức phân tử để xác định chất rắn, chất lỏng hoặc khí. Thông thường ta chỉ cần xác định số H, O, C, N, S... và số nguyên tử của chúng. Khi đó ta sẽ xác định được công thức phân tử.

BÀI TẬP

1. Hãy chỉ ra những chỗ sai trong các công thức sau và viết lại cho đúng :



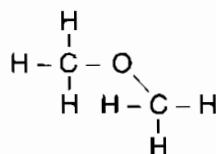
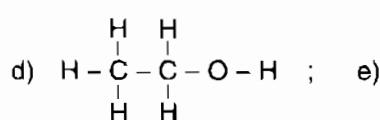
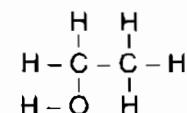
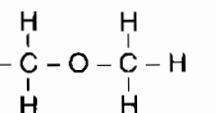
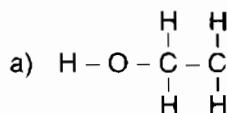
2. Hãy viết công thức cấu tạo của các chất có công thức phân tử sau :



Biết rằng brom có hoá trị I.

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} .

4. Những công thức cấu tạo nào sau đây biểu diễn cùng một chất ?



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 30 gam.

Metan

Metan là một trong những nguồn nhiên liệu quan trọng cho đời sống và cho công nghiệp. Vậy metan có cấu tạo, tính chất và ứng dụng như thế nào?

Công thức phân tử : CH_4 .

Phân tử khối : 16.

I – TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN, TÍNH CHẤT VẬT LÝ

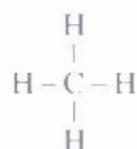
Trong tự nhiên, metan có nhiều trong các mỏ khí (khí thiên nhiên), trong mỏ dầu (khí mỏ dầu hay khí đồng hành), trong các mỏ than (khí mỏ than), trong bùn ao (khí bùn ao), trong khí biogaz.

Metan là chất khí, không màu, không mùi, nhẹ hơn không khí

$(d = \frac{16}{29})$, rất ít tan trong nước.

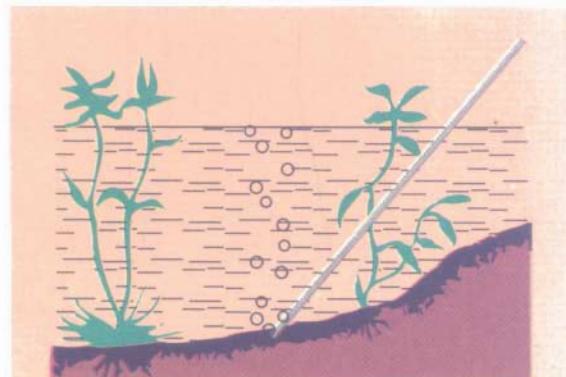
II – CẤU TẠO PHÂN TỬ

Công thức cấu tạo của metan :

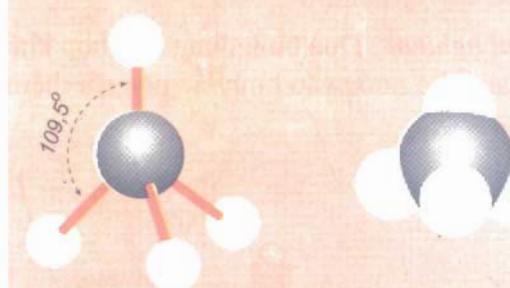


Giữa nguyên tử cacbon và nguyên tử hidro chỉ có một liên kết. Những liên kết như vậy gọi là liên kết đơn.

Ta thấy : trong phân tử metan có bốn liên kết đơn.



Hình 4.3.
Khí metan có trong bùn ao

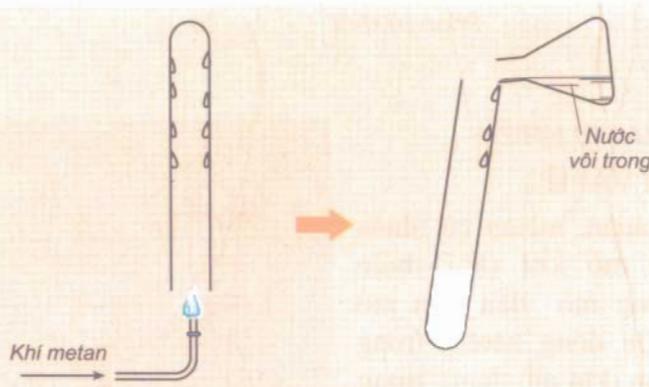


Hình 4.4.
Mô hình phân tử metan
a) Dạng rỗng
b) Dạng đặc

III – TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1. Tác dụng với oxi

Đốt cháy khí metan, dùng ống nghiệm úp phia trên ngọn lửa, sau một thời gian, thấy có các giọt nước nhỏ bám vào thành ống nghiệm. Rót nước vôi trong vào ống nghiệm, lắc nhẹ, thấy nước vôi trong bị vẩn đục, chứng tỏ trong ống nghiệm có khí CO_2 (hình 4.5).



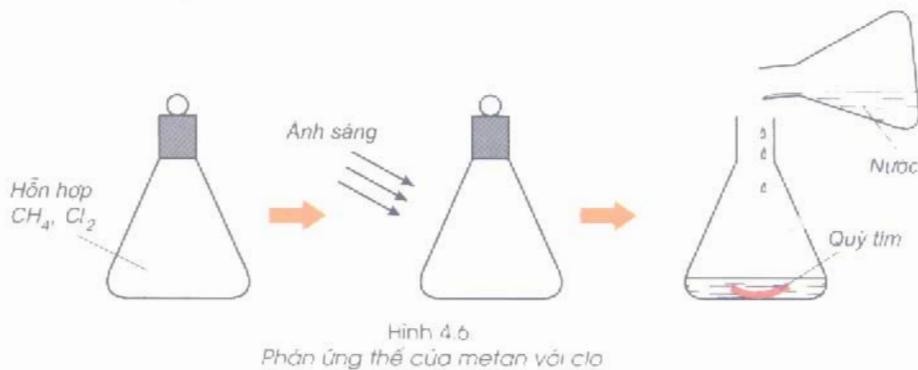
Như vậy : Metan cháy tạo thành khí cacbon dioxit và hơi nước.



Phản ứng trên toả ra nhiều nhiệt. Hỗn hợp gồm một thể tích metan và hai thể tích oxi là hỗn hợp nổ mạnh.

2. Tác dụng với clo

- Thí nghiệm : Đưa bình đựng hỗn hợp khí metan và clo ra ánh sáng. Sau một thời gian, cho nước vào bình lắc nhẹ rồi thêm vào một mẫu giấy quỳ tím (hình 4.6).



Hiện tượng : Khi đưa ra ánh sáng, màu vàng nhạt của clo mất đi, giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ.

Nhận xét : Metan đã tác dụng với clo khi có ánh sáng.



Trong phản ứng trên, nguyên tử hidro của metan được thay thế bởi nguyên tử clo, vì vậy phản ứng trên được gọi là *phản ứng thế*.

IV ỨNG DỤNG

- Metan cháy toa nhiều nhiệt, vì vậy nó được dùng làm nhiên liệu trong đời sống và trong sản xuất.
- Metan là nguyên liệu để điều chế hidro theo sơ đồ :
Metan + nước $\xrightarrow[\text{xúc tác}]{\text{nhiệt}}$ cacbon dioxit + hidro
- Metan còn được dùng để điều chế bột than và nhiều chất khác.

1 *Metan là chất khí, không màu, không mùi, ít tan trong nước.*

2 *Công thức cấu tạo của metan là : $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$.*

3 *Metan có các tính chất hóa học sau : tham gia phản ứng cháy, phản ứng thế với clo.*

4 *Metan là nhiên liệu, nguyên liệu trong đời sống và trong công nghiệp.*

Em có biết ?

1. Chất phá huỷ tầng ozon

Tu CH₄, người ta điều chế được các chất CF₂Cl₂, CFC₂... gọi chung là jiccon, viết tắt là CFC. Trong các chất trên, CF₂Cl₂ là chất làm lạnh trong các máy lạnh, tủ lạnh. Tuy là chất làm lạnh rất tốt, không độc, không mùi nhưng CFC là chất phá huỷ tầng ozon. Vì vậy, ngày nay người ta đã hạn chế sản xuất và sử dụng CFC.

2. Thủ phạm các vụ nổ mỏ than

Sang ngày 19/12/2002 xảy ra vụ nổ tại mỏ than Suối Lát, Quang Ninh làm 5 người chết và 5 người bị thương. Trên thế giới cũng đã xảy ra nhiều vụ nổ mỏ than. Thị dụ : Đến ngày 6/8/2001 tại mỏ than Vun-cam (Ru-ma-ni), xảy ra một vụ nổ lớn làm 14 thợ mỏ chết và hai người bị thương. Nguyên nhân của các vụ nổ trên là do sự cháy khí metan có trong các mỏ than. Để tránh các tai nạn này, người ta đã áp dụng nhiều biện pháp khác nhau như thông gió để giảm lượng khí metan, cấm các hành động gây ra lửa như bật đèn, hút thuốc v.v... trong các hầm lò khai thác than.

BÀI TẬP

1. Trong các khí sau : CH₄, H₂, Cl₂, O₂.

- a) Những khí nào tác dụng với nhau từng đôi một ?
- b) Hai khí nào khi trộn với nhau tạo ra hỗn hợp nổ ?

2. Trong các phương trình hoá học sau, phương trình hoá học nào viết đúng ? phương trình hoá học nào viết sai ?

- a) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{Ánh sáng}} \text{CH}_2\text{Cl}_2 + \text{H}_2$;
- b) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{Ánh sáng}} \text{CH}_2 + 2\text{HCl}$;
- c) $2\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{Ánh sáng}} 2\text{CH}_3\text{Cl} + \text{H}_2$;
- d) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{Ánh sáng}} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$.

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.

4. Có một hỗn hợp khí gồm CO₂ và CH₄. Hãy trình bày phương pháp hoá học để :

- a) Thu được khí CH₄.
- b) Thu được khí CO₂.

Bài 37
(1 tiết)

Etilen

Etilen là nguyên liệu để điều chế polietilen, dùng trong công nghiệp chất dẻo. Ta hãy tìm hiểu công thức cấu tạo, tính chất và ứng dụng của etilen.

Công thức phân tử : C_2H_4 .

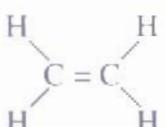
Phân tử khối : 28.

I – TÍNH CHẤT VẬT LÍ

Etilen là chất khí, không màu, không mùi, ít tan trong nước, nhẹ hơn không khí ($d = \frac{28}{29}$).

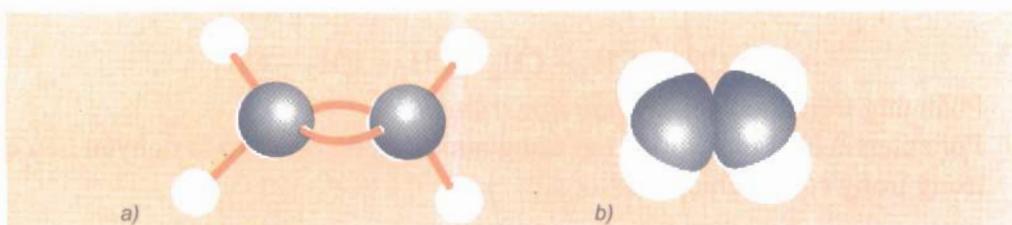
II – CẤU TẠO PHÂN TỬ

Trong phân tử etilen, mỗi nguyên tử cacbon liên kết với hai nguyên tử hiđro, hai hoá trị còn lại dùng để liên kết hai nguyên tử cacbon với nhau.

Công thức cấu tạo của etilen :  , viết gọn : $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$.

Giữa hai nguyên tử cacbon có hai liên kết. Những liên kết như vậy gọi là *liên kết đôi*.

Trong liên kết đôi có một liên kết kèm bền. Liên kết này dễ bị đứt ra trong các phản ứng hóa học.



Hình 4.7. Mô hình phân tử etilen
a) Dạng rỗng, b) Dạng đặc

III – TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1. Etilen có cháy không ?

Tương tự metan, khi đốt etilen cháy tạo ra khí cacbonic, hơi nước và tỏa nhiệt.

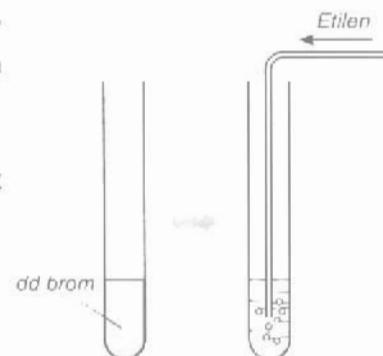
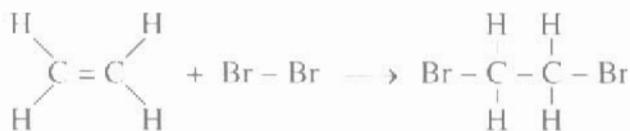


 **Chloro**: Lọc màu, màu da cam, dung dịch brom không màu.

Thí nghiệm : Dẫn khí etilen qua dung dịch brom màu da cam (hình 4.8).

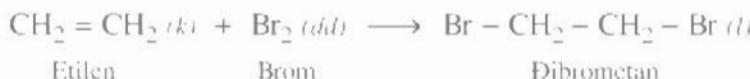
Hiện tượng : Dung dịch brom bị mất màu.

Nhận xét : Etilen đã phản ứng với brom trong dung dịch.



Hình 4.8
Thí nghiệm etilen tác dụng với dung dịch brom

Viết gọn :



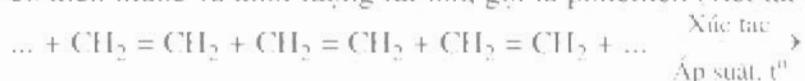
Như vậy, liên kết kép bền trong liên kết đôi bị đứt ra và mỗi phân tử etilen đã kết hợp thêm một phân tử brom. Phản ứng trên được gọi là *phản ứng cộng*.

Ngoài brom, trong những điều kiện thích hợp, etilen còn có phản ứng cộng với một số chất khác. Thí dụ hidro, clo.

Nhìn chung, các chất có liên kết đôi (tương tự etilen) dễ tham gia phản ứng cộng.

3. Các phân tử etilen có kết hợp được với nhau không?

Ở điều kiện thích hợp (nhiệt độ, áp suất, xúc tác), liên kết kép bền trong phân tử etilen bị đứt ra. Khi đó, các phân tử etilen kết hợp với nhau tạo thành phân tử có kích thước và khối lượng rất lớn, gọi là polietilen (viết tắt là PE).

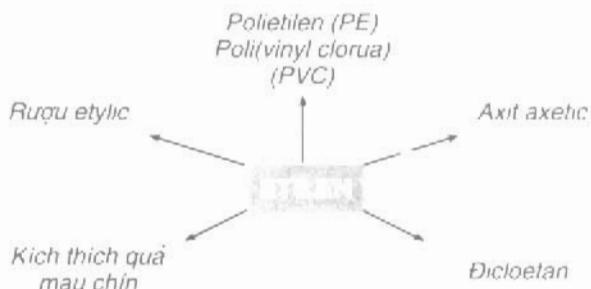


Phản ứng trên được gọi là *phản ứng trùng hợp*.

Polietilen là chất rắn, không tan trong nước, không độc. Nó là nguyên liệu quan trọng trong công nghiệp chất dẻo.

IV – ỨNG DỤNG

Những ứng dụng quan trọng của etilen được trình bày trong sơ đồ bên :



- 1 Etilen là chất khí, không màu, không mùi, ít tan trong nước.
- 2 Công thức cấu tạo của etilen là $CH_2 = CH_2$.
- 3 Etilen có các tính chất hóa học sau : tham gia phản ứng cháy, phản ứng cộng và phản ứng trùng hợp.
- 4 Etilen là nguyên liệu để điều chế nhựa polietilen, rượu etylic, axit axetic ...

Em có biết ?

Cách làm quả mao chín

Tự hỏi, nghiên cứu để biết đã có phương pháp nào để làm mao chín từ quả mít chưa chín để không chín dùn. Tuy nhiên cách

Bí mật của cách làm mao chín đã được các nhà khoa học giải thích khi nghiên cứu quá trình chín của mít và các khía cạnh khác nhau của nó. Trong quá trình chín, trái cây đã thoát ra một chất gọi là etilen. Khi etilen xâm nhập vào trái cây đang chín, trên quả sẽ bắt đầu tăng

Năm điểm là một đặc điểm của etilen là có thể làm chín mọi loại trái cây mà không cần đến nhiệt độ cao. Điều này đã được sử dụng để bảo quản trái cây không bị hư hỏng khi vận chuyển đi xa. Ngoài ra, etilen còn có khả năng kích thích sự phát triển của rau và cây trồng tự nhiên, như cải, cà rốt, hành, tỏi, v.v. để kích thích quá trình nảy mầm và tăng trưởng.

BÀI TẬP

1. Hãy tính số liên kết đơn, liên kết đôi giữa những nguyên tử cacbon trong phân tử các chất sau :

 - a) $CH_3 - CH_3$; b) $CH_2 = CH_2$; c) $CH_2 = CH - CH = CH_2$.

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

3. Hãy nêu phương pháp hóa học loại bỏ khí etilen có lẫn trong khí metan để thu được metan tinh khiết.
 4. Để đốt cháy 4,48 lit khí etilen cần phải dùng :
 - a) Bao nhiêu lit oxi ?
 - b) Bao nhiêu lit không khí chứa 20% thể tích oxi ?
- Biết thể tích các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

Axetilen

Axetilen là một hiđrocacbon có nhiều ứng dụng trong thực tiễn, vậy axetilen có công thức cấu tạo, tính chất và ứng dụng như thế nào?

Công thức phân tử: C_2H_2 .

Phân tử khối: 26.

I – TÍNH CHẤT VẬT LÍ

Axetilen là chất khí, không màu, không mùi, ít tan

trong nước, nhẹ hơn không khí ($d = \frac{26}{29}$).

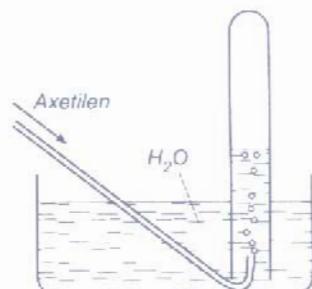
II – CẤU TẠO PHÂN TỬ

Axetilen có công thức cấu tạo:

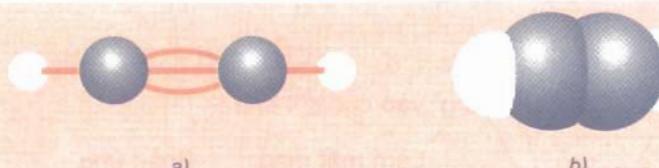
$H - C \equiv C - H$, viết gọn $HC \equiv CH$

Từ công thức cấu tạo của axetilen ta thấy: giữa hai nguyên tử cacbon có ba liên kết, người ta gọi đó là *liên kết ba*.

Trong *liên kết ba*, có hai liên kết kém bền, dễ đứt lần lượt trong các phản ứng hóa học.



Hình 4.9
Thu axetilen bằng cách đẩy nước



Hình 4.10. Mô hình phân tử axetilen
a) Dạng rỗng; b) Dạng đặc

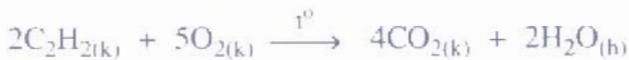
III – TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1 Axetilen có cháy không?

Axetilen là hiđrocacbon, vì vậy khi đốt, axetilen sẽ cháy tạo ra cacbon dioxit và nước, tương tự metan và etilen.

- Thí nghiệm: Dẫn axetilen qua ống thuỷ tinh đầu vuốt nhọn rồi đốt cháy khí axetilen thoát ra.

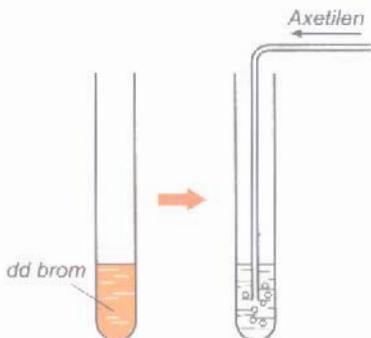
Hiện tượng: Axetilen cháy trong không khí với ngọn lửa sáng, tỏa nhiều nhiệt.



2. Axetilen có làm mất màu dung dịch brom không ?

Trong liên kết ba của phân tử axetilen có hai liên kết kép bền. Vì vậy, ta dự đoán axetilen sẽ *làm mất màu dung dịch brom* tương tự etilen. Để chứng minh dự đoán trên, ta làm thí nghiệm sau :

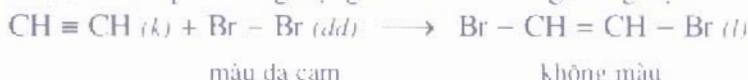
- Thí nghiệm : Dẫn axetilen qua dung dịch brom màu da cam (hình 4.11).



Hình 4.11.
Thí nghiệm axetilen tác dụng
với dung dịch brom

Hiện tượng: Dung dịch brom bị mất màu.

Nhận xét : Axetilen có phản ứng công với brom trong dung dịch.



Sản phẩm mới sinh ra có liên kết đôi trong phân tử nên có thể cộng tiếp với một phân tử brom nữa :



Trong điều kiện thích hợp, axetilen cũng có phản ứng cộng với hiđro và một số chất khác.

IV – ỨNG DỤNG

Khi axetilen cháy trong oxi, nhiệt độ ngọn lửa có thể lên tới 3000 °C. Vì vậy, axetilen được dùng làm nhiên liệu trong đèn xì oxi – axetilen để hàn cắt kim loại.

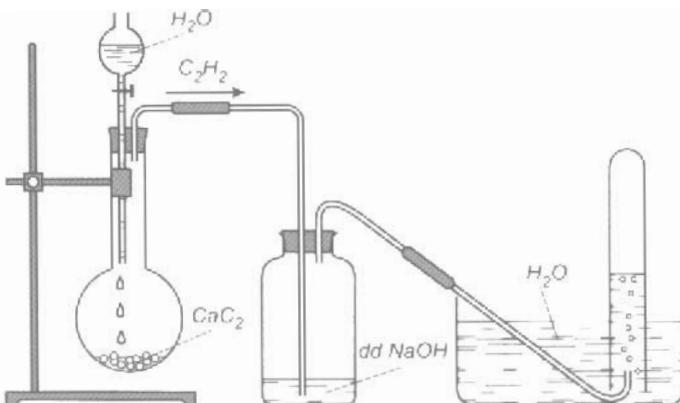
Trong công nghiệp, axetilen là nguyên liệu để sản xuất poli(vinyl clorua) (dùng để sản xuất nhựa PVC), cao su, axit axetic và nhiều hóa chất khác.

V - ĐIỀU CHỈ

Trong phòng thí nghiệm và trong công nghiệp, axetilen được điều chế bằng cách cho canxi cacbua (thành phần chính của đất đèn) phản ứng với nước:



Phương pháp hiện đại để điều chế axetilen hiện nay là nhiệt phân metan ở nhiệt độ cao.



Hình 4.12
Điều chế và thu khí axetilen trong phòng thí nghiệm

- 1 Axetilen là chất khí, không màu, không mùi, ít tan trong nước.
- 2 Công thức cấu tạo của axetilen : $HC \equiv CH$.
- 3 Axetilen có các tính chất hóa học sau : tham gia phản ứng cháy, phản ứng cộng.
- 4 Axetilen là nhiên liệu và nguyên liệu trong công nghiệp.

BÀI TẬP

- 1 Hãy cho biết trong các chất sau :
 $CH_3 - CH_3$; $CH \equiv CH$; $CH_2 = CH_2$; CH_4 ; $CH \equiv C - CH_3$
 - Chất nào có liên kết ba trong phân tử ?
 - Chất nào làm mất màu dung dịch brom ?
- 2 Cần bao nhiêu ml dung dịch brom 0,1M để tác dụng hết với :
 - 0,224 lít etilen ở điều kiện tiêu chuẩn.
 - 0,224 lít axetilen ở điều kiện tiêu chuẩn.
- 3 Biết rằng 0,1 lít khí etilen (đktc) làm mất màu tối đa 50 ml dung dịch brom. Nếu dùng 0,1 lít khí axetilen (đktc) thì có thể làm mất màu tối đa bao nhiêu ml dung dịch brom trên.
- 4 Đốt cháy 28 ml hỗn hợp khí metan và axetilen cần phải dùng 67,2 ml khí oxi.
 - Tính phần trăm thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp.
 - Tính thể tích khí CO_2 sinh ra.
(Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất).
- 5 Cho 0,56 lit (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.
 - Hãy viết phương trình hóa học.
 - Tính phần trăm thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp.

Bài 39
(1 tiết)

Benzen

Benzen là hidrocacbon có cấu tạo khác với metan, etilen và acetilen, vậy benzen có cấu tạo và tính chất như thế nào?

Công thức phân tử: C_6H_6 .

Phân tử khối: 78.

I – TÍNH CHẤT VẬT LÍ

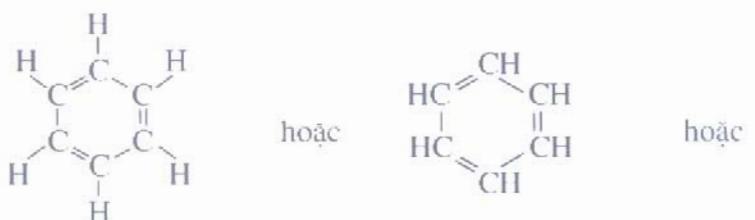
Benzen là chất lỏng, không màu, không tan trong nước, nhẹ hơn nước, hòa tan nhiều chất như: dầu ăn, nến, cao su, iot ... Benzen độc.

- Thi nghiệm 1: Nhỏ vài giọt benzen vào ống nghiệm đựng nước, lắc nhẹ, sau đó để yên (hình 4.13).
- Thi nghiệm 2: Cho 1 – 2 giọt dầu ăn vào ống nghiệm đựng benzen, lắc nhẹ.

Quan sát tính tan trong nước, khả năng hòa tan dầu ăn của benzen.

II – CẤU TẠO PHÂN TỬ

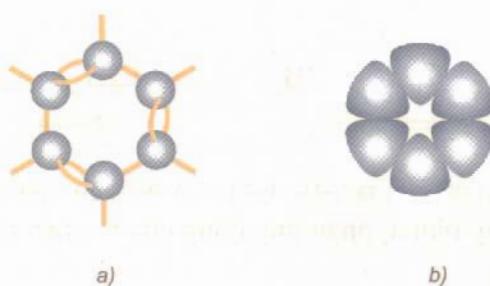
Công thức cấu tạo của benzen:



Hình 4.13.
Benzen không tan
trong nước

Từ công thức cấu tạo của benzen ta thấy:

Sáu nguyên tử cacbon liên kết với nhau tạo thành vòng sáu cạnh đều, có ba liên kết đôi xen kẽ ba liên kết đơn.



Hình 4.14.
Mô hình phân tử benzen
a) Dạng rỗng; b) Dạng đặc

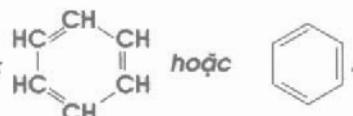
IV – ỨNG DỤNG

Benzen là nguyên liệu quan trọng trong công nghiệp để sản xuất chất dẻo, phẩm nhuộm, thuốc trừ sâu, dược phẩm v.v...

Benzen được sử dụng làm dung môi trong công nghiệp và trong phòng thí nghiệm.

1. Benzen là chất lỏng, không tan trong nước nhưng hòa tan được nhiều chất hữu cơ và vô cơ. Benzen đặc.

2. Công thức cấu tạo của benzen :



3. Benzen tham gia phản ứng cháy, phản ứng thế và khó tham gia phản ứng cộng.
4. Benzen là nguyên liệu quan trọng trong công nghiệp.

BÀI TẬP

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.

2. Một số học sinh viết công thức cấu tạo của benzen như sau :



Hãy cho biết công thức nào viết đúng, viết sai. Tại sao ?

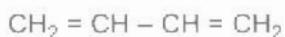
3. Cho benzen tác dụng với brom tạo ra brombenzen :

- a) Viết phương trình hoá 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%.

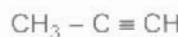
4. Hãy cho biết chất nào trong các chất sau đây có thể làm mất màu dung dịch brom. Giải thích và viết phương trình hoá học (nếu có).



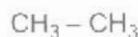
(a)



(b)



(c)



(d)

Dầu mỏ và khí thiên nhiên

Dầu mỏ và khí thiên nhiên là những tài nguyên quý giá của Việt Nam và nhiều quốc gia khác. Vậy, từ dầu mỏ và khí thiên nhiên người ta tách ra được những sản phẩm nào và chúng có những ứng dụng gì?

I – DẦU MỎ

1. Tính chất vật lý

Hãy quan sát mẫu dầu mỏ : trạng thái, màu sắc, tính tan trong nước.

Nhận xét : Dầu mỏ là chất lỏng sánh, màu nâu đen, không tan trong nước và nhẹ hơn nước.

2. Trạng thái tự nhiên, thành phần của dầu mỏ

Dầu mỏ có ở đâu?

Trong tự nhiên, dầu mỏ tập trung thành những vùng lớn, ở sâu trong lòng đất, tạo thành các mỏ dầu. Mỏ dầu thường có ba lớp :

Lớp khí ở trên, được gọi là khí mỏ dầu hay khí đồng hành. Thành phần chính của khí mỏ dầu là metan.

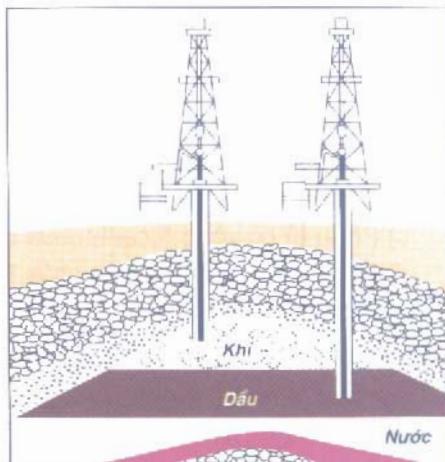
– Lớp dầu lỏng có hoà tan khí ở giữa, đó là một hỗn hợp phức tạp của nhiều loại hidrocacbon và những lượng nhỏ các hợp chất khác.

– Dưới đáy mỏ dầu là một lớp nước mặn.

Dầu mỏ được khai thác như thế nào?

Muốn khai thác dầu, người ta khoan những

lỗ khoan xuống lớp dầu lỏng (còn gọi là giếng dầu). Đầu tiên dầu tự phun lên, sau đó, người ta phải bơm nước hoặc khí xuống để đẩy dầu lên (hình 4.16).

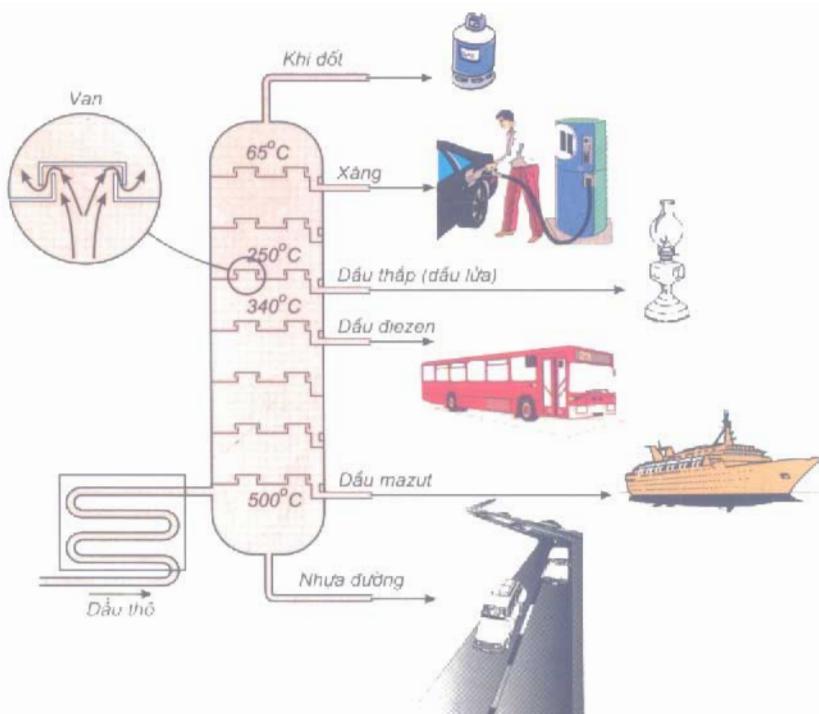


Hình 4.16
Mỏ dầu và cách khai thác

3. Các sản phẩm chế biến từ dầu mỏ

Khi chúng cắt dầu mỏ, các sản phẩm được tách ra ở những khoảng nhiệt độ khác nhau. Quá trình này diễn ra trong tháp chưng cất (hình 4.17).

Lượng xăng thu được khi chưng cất dầu mỏ chỉ chiếm một tỉ lệ nhỏ. Để tăng lượng xăng, người ta sử dụng phương pháp crackin (nghĩa là bẻ gãy phân tử) để chế biến dầu nặng (dầu diezen ...) thành xăng và các sản phẩm khí có giá trị trong công nghiệp như : metan, etilen, v.v...



Hình 4.17.
Sơ đồ chung cát dầu mỏ và ứng dụng của các sản phẩm



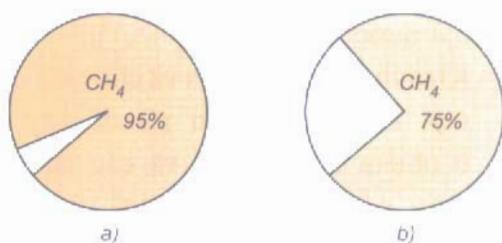
Nhờ phương pháp cräckin, lượng xăng thu được chiếm khoảng 40% khối lượng dầu mỏ.

II – KHÍ THIÊN NHIÊN

Khí thiên nhiên có trong các mỏ khí nằm dưới lòng đất. Thành phần chủ yếu của khí thiên nhiên là metan (hình 4.18).

Muốn khai thác khí thiên nhiên người ta khoan xuống mỏ khí. Khí sẽ tự phun lên do áp suất ở các mỏ khí lớn hơn áp suất khí quyển.

Khí thiên nhiên là nhiên liệu, nguyên liệu trong đời sống và trong công nghiệp.



Hình 4.18.
Hàm lượng metan trong khí thiên nhiên (a)
và trong khí mỏ dầu (b)

III – DẦU MỎ VÀ KHÍ THIÊN NHIÊN Ở VIỆT NAM

Dầu mỏ và khí thiên nhiên của nước ta tập trung chủ yếu ở thềm lục địa phía Nam (hình 4.19).

Trữ lượng dầu mỏ và khí thiên nhiên ở nước ta dự đoán vào khoảng 3 – 4 tỉ tấn đã quy đổi ra dầu.

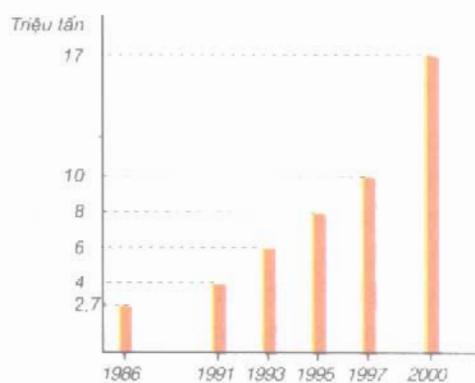
Ưu điểm nổi bật của dầu mỏ nước ta là hàm lượng các hợp chất chứa lưu huỳnh thấp (< 0,5%). Tuy nhiên, do chứa nhiều parafin (hiđrocacbón có phân tử khối lớn) nên dầu mỏ nước ta dễ bị đông đặc.

Việt Nam bắt đầu khai thác dầu ở mỏ Bạch Hổ vào năm 1986. Từ đó đến nay, việc khai thác dầu và khí thiên nhiên không ngừng được mở rộng. Hiện nay, nước ta đã khai thác dầu và khí ở các mỏ : Bạch Hổ, Đại Hùng, Rồng, Rạng Đông, Lan Tây ... Năm 2002, chúng ta đã khai thác được 19.362 triệu tấn dầu quy đổi, trong đó có 17.102 triệu tấn dầu thô và 2,26 tỉ m³ khí. Sản lượng dầu và khí tăng lên liên tục, góp phần quan trọng vào việc phát triển kinh tế đất nước (hình 4.20).

Khai thác, vận chuyển và chế biến dầu mỏ, khí thiên nhiên rất dễ gây ra ô nhiễm môi trường và các tai nạn cháy, nổ. Vì vậy, trong quá trình sản xuất và vận chuyển dầu, khí phải tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn đã đặt ra.



Hình 4.19.
Vị trí một số mỏ dầu và khí ở Việt Nam



Hình 4.20.
Biểu đồ sản lượng
khai thác dầu ở Việt Nam

1. Dầu mỏ là một hỗn hợp tự nhiên của nhiều loại hidrocacbon.
2. Bằng cách chưng cất dầu mỏ, người ta thu được xăng, dầu hoả và nhiều sản phẩm khác.
3. Cracking dầu mỏ để tăng thêm lượng xăng.
4. Metan là thành phần chủ yếu của khí thiên nhiên và khí mỏ dầu.
5. Dầu mỏ và khí thiên nhiên là nguồn nhiên liệu và nguyên liệu quý trong đời sống và trong công nghiệp.

BÀI TẬP

1. Chọn những câu đúng trong các câu sau :
 - Dầu mỏ là một đơn chất
 - Dầu mỏ là một hợp chất phức tạp.
 - Dầu mỏ là một hỗn hợp tự nhiên của nhiều loại hidrocacbon.
 - Dầu mỏ sôi ở một nhiệt độ xác định.
 - Dầu mỏ sôi ở những nhiệt độ khác nhau.
2. Điền những từ thích hợp vào các chỗ trống trong các câu sau :
 - a) Người ta chưng cất dầu mỏ để thu được
 - b) Để thu thêm được xăng, người ta tiến hành dầu nặng.
 - c) Thành phần chủ yếu của khí thiên nhiên là
 - d) Khi mỏ dầu có gần như khí thiên nhiên.
3. Để dập tắt xăng dầu cháy người ta làm như sau :
 - a) Phun nước vào ngọn lửa.
 - b) Dùng chǎn ướt trùm lên ngọn lửa.
 - c) Phủ cát vào ngọn lửa.Cách làm nào ở trên là đúng. Giải thích.
4. Đốt cháy V lít khí thiên nhiên chứa 96% CH_4 , 2% N_2 và 2% CO_2 về thể tích. Toàn bộ sản phẩm cháy được dẫn qua dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thấy tạo ra 4.9 gam kết tủa.
 - a) Viết các phương trình hoá học (biết N_2 , CO_2 không cháy).
 - b) Tính V (đktc).

Nhiên liệu

Nhiên liệu là vấn đề được mọi quốc gia trên thế giới quan tâm. Vậy nhiên liệu là gì? Sử dụng nhiên liệu như thế nào cho hiệu quả?

I – NHIÊN LIỆU LÀ GÌ ?

Chúng ta đều biết: than, củi, dầu hỏa, khí gaz... khi cháy đều tỏa nhiệt và phát sáng. Người ta gọi đó là *chất đốt* hay *nhiên liệu*.

Vậy: *Nhiên liệu là những chất cháy được, khi cháy tỏa nhiệt và phát sáng.*

Nhiên liệu đóng vai trò quan trọng trong đời sống và sản xuất. Các nhiên liệu thông thường là các vật liệu có sẵn trong tự nhiên (than, củi, dầu mỏ...) hoặc điều chế từ các nguồn nguyên liệu có sẵn trong tự nhiên (cồn đốt, khí than, v.v...).

II – NHIÊN LIỆU ĐƯỢC PHÂN LOẠI NHƯ THẾ NÀO ?

Dựa vào trạng thái, người ta chia nhiên liệu thành 3 loại: rắn, lỏng, khí.

1. Nhiên liệu rắn

Gỗ, than mỏ, gỗ, v.v...

Than mỏ được tạo thành do thực vật bị vùi lấp dưới đất và phân huỷ dần trong hàng triệu năm. Thời gian phân huỷ càng dài, than càng già và hàm lượng cacbon trong than càng cao.

Than mỏ gồm các loại: than gãy, than mõ, than non và than bùn.

Than gãy là loại than già nhất, chứa trên 90% cacbon, khi cháy tỏa ra rất nhiều nhiệt, nên được dùng làm nhiên liệu trong nhiều ngành công nghiệp.

Than mõ và *than non* chứa ít cacbon hơn than gãy. Than mõ được dùng để luyện than cốc.

Than bùn là loại than trẻ nhất được tạo thành ở đáy các đầm lầy. Than bùn được dùng làm chất đốt tại chỗ và dùng làm phân bón.

Gỗ là loại nhiên liệu được sử dụng từ thời cổ xưa. Song việc sử dụng gỗ làm nhiên liệu gây lãng phí rất lớn nên ngày càng bị hạn chế. Hiện nay, gỗ chủ yếu được sử dụng làm vật liệu trong xây dựng và nguyên liệu cho công nghiệp giấy.



Hình 4.21.
Hàm lượng cacbon trong các loại than

2. NHIÊN LIỆU LỎNG

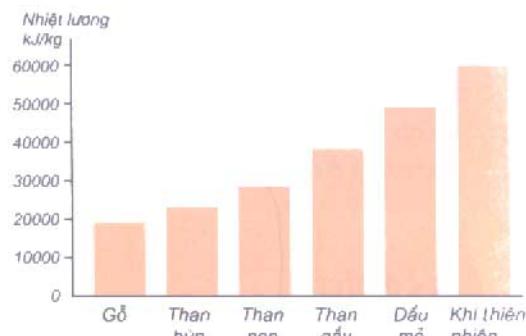
Gồm các sản phẩm chế biến từ dầu mỏ (xăng, dầu hoả ...) và rượu.

Nhiên liệu lỏng được dùng chủ yếu cho các động cơ đốt trong, một phần nhỏ dùng để đun nấu và thắp sáng.

3. NHIÊN LIỆU KHÍ

Gồm các loại khí thiên nhiên, khí mỏ dầu, khí lò cốc, khí lò cao, khí than. Nhiên liệu khí có năng suất tỏa nhiệt cao, dễ cháy hoàn toàn, vì vậy ít gây độc hại cho môi trường.

Nhiên liệu khí được sử dụng trong đời sống và trong công nghiệp.



Hình 4.22.

Năng suất tỏa nhiệt của
một số nhiên liệu thông thường

III – SỬ DỤNG NHIÊN LIỆU

NHƯ THẾ NÀO CHO HIỆU QUẢ ?

Khi nhiên liệu cháy không hoàn toàn, sẽ vừa gây lãng phí, vừa làm ô nhiễm môi trường. Vì vậy, sử dụng hiệu quả nhiên liệu là phải làm thế nào để nhiên liệu cháy hoàn toàn, đồng thời tận dụng được nhiệt lượng do quá trình cháy tạo ra. Muốn vậy cần phải đảm bảo các yêu cầu sau :

1. Cung cấp đủ không khí hoặc oxi cho quá trình cháy như : thổi không khí vào lò, xây ống khói cao để hút gió.
2. Tăng diện tích tiếp xúc của nhiên liệu với không khí hoặc oxi bằng cách : trộn đều nhiên liệu khí, lỏng với không khí, chẻ nhỏ củi, đập nhỏ than khi đốt cháy (hình 4.23).
3. Điều chỉnh lượng nhiên liệu để duy trì sự cháy ở mức độ cần thiết phù hợp với nhu cầu sử dụng nhằm tận dụng nhiệt lượng do sự cháy tạo ra.



Hình 4.23.

Tăng diện tích tiếp xúc giữa
khí gaz với không khí khi cháy

- Nhiên liệu là những chất cháy được, khi cháy toả nhiệt và phát sáng.*
- Nhiên liệu được chia làm 3 loại : rắn, lỏng, khí.*
- Cách sử dụng nhiên liệu có hiệu quả là : cung cấp đủ không khí (oxi) cho quá trình cháy, tăng diện tích tiếp xúc của nhiên liệu với không khí hoặc oxi. Duy trì sự cháy ở mức độ cần thiết phù hợp với nhu cầu sử dụng.*

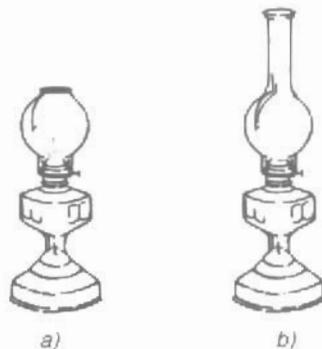
Em có biết

Thực tế, dầu áo, khí tự nhiên là những nguồn nhiên liệu thiết yếu. Tuy nhiên, các nhiên liệu trên luôn có kén hợp chất chứa lưu huỳnh hoặc nitơ, vì vậy khi cháy nguồn khí tạo ra khí CO_2 thường có kén các khí khác như SO_2 , NO_2 , CO ... gây ô nhiễm môi trường. Một khái niệm nguồn nhiên liệu trên đang dần dần kén và xưa, ngoài ta đang nghiên cứu tìm nguồn nhiên liệu thay thế.

Một trong các hướng nghiên cứu đó là dùng khí hydro làm nhiên liệu. Có điều, chỉ khi hydro là khí cháy tạo ra ánh đèn không vẩn ố nhiễm môi trường. Đây chính là việc điều chế và bảo quản hydro hiện nay còn gặp nhiều khó khăn.

BÀI TẬP

- Để sử dụng nhiên liệu có hiệu quả cần phải cung cấp không khí hoặc oxi :
 - vừa đủ ;
 - thiểu ;
 - dư.
 Hãy chọn trường hợp đúng và giải thích.
- Hãy giải thích tại sao các chất khí dễ cháy hoàn toàn hơn các chất rắn và chất lỏng.
- Hãy giải thích tác dụng của các việc làm sau :
 - Tạo các hàng lỗ trong các viên than tổ ong.
 - Quạt gió vào bếp lò khi nhóm lửa.
 - Đậy bớt cửa lò khi ủ bếp.
- Hãy quan sát hình vẽ 4.24 và cho biết trường hợp nào đèn sẽ cháy sáng hơn, ít muội than hơn.



Hình 4.24
Đèn dầu

Luyện tập chương 4 : Hiđrocacbon. Nhiên liệu

Bài 42
(1 tiết)

Các em đã học về metan, etilen, axetilen và benzen. Chúng ta hãy tìm hiểu về mối quan hệ giữa cấu tạo phân tử với tính chất của các hiđrocacbon trên và những ứng dụng của chúng.

I KIẾN THỨC CẨM NHÓ

Nhớ lại cấu tạo, tính chất và ứng dụng của metan, etilen, axetilen, benzen rồi hoàn thành bảng tổng kết theo mẫu sau :

	Metan	Etilen	Axetilen	Benzen
Công thức cấu tạo				
Đặc điểm cấu tạo của phân tử				
Phản ứng đặc trưng				
Ứng dụng chính				

Phản ứng minh họa : ...

II – BÀI TẬP

- 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 .
- 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 ? Nếu cách tiến hành.
- Biết 0,01 mol hiđrocacbon X có thể tác dụng tối đa với 100 ml dung dịch brom 0,1 M. Vậy X là hiđrocacbon nào trong số các chất sau ?
A. CH_4 ; B. C_2H_2 ; C. C_2H_4 ; D. C_6H_6 .
- 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.



Bài 43
(1 tiết)

Thực hành : Tính chất của hidrocacbon

Củng cố kiến thức về hidrocacbon.

Rèn luyện các kỹ năng thí nghiệm : lắp dụng cụ, quan sát, so sánh, ghi chép.

I – TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM

1. Thí nghiệm 1. Điều chế axetilen

Cho vào ống nghiệm có nhánh (khô) (ống A) hai hoặc ba mảnh CaC₂. Sau đó lắp dụng cụ như hình vẽ 4.25a. Nhỏ từng giọt nước từ ống nhỏ giọt vào ống nghiệm. Thu khí axetilen thoát ra vào ống nghiệm (B) bằng cách đẩy nước.

Quan sát khí axetilen thu được và nhận xét.

2. Thí nghiệm 2

Tính chất của axetilen

- Tác dụng với dung dịch brom :**

Dẫn khí axetilen thoát ra ở ống nghiệm (A) vào ống nghiệm (C) đựng 2 ml dung dịch brom. Quan sát và ghi chép các hiện tượng xảy ra (hình 4.25b).

- Tác dụng với oxi (phản ứng cháy) :**

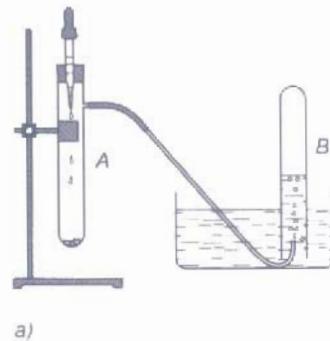
Dẫn axetilen qua ống thuỷ tinh vuốt nhọn rồi châm lửa đốt khí axetilen thoát ra (hình 4.25c). Quan sát màu ngọn lửa.

3. Thí nghiệm 3

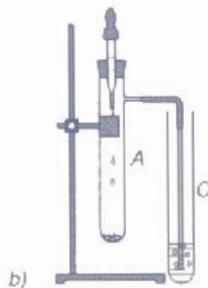
Tính chất vật lí của benzen

Cho 1 ml benzen vào ống nghiệm đựng 2 ml nước cất, lắc kĩ. Sau đó để yên, quan sát chất lỏng trong ống nghiệm. Cho tiếp 2 ml dung dịch brom loãng vào ống nghiệm, lắc kĩ. Sau đó để yên, quan sát màu của dung dịch.

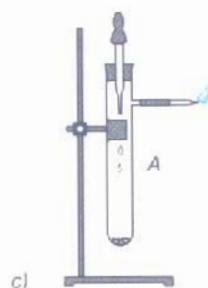
II – VIẾT BẢN TƯỜNG TRÌNH



a)



b)



c)

Hình 4.25
Thí nghiệm điều chế và
thú tính chất của axetilen

CHƯƠNG

5

DẪN XUẤT CỦA HIĐROCACBON. POLIME

- ❑ *Rượu etylic, axit axetic có cấu tạo, tính chất và ứng dụng như thế nào ? Chất béo có tính chất và ứng dụng gì ?*
- ❑ *Glucozơ, saccarozơ, tinh bột, xenlulozơ có cấu tạo, tính chất và ứng dụng như thế nào ?*
- ❑ *Protein có cấu tạo, tính chất và ứng dụng như thế nào ?*
- ❑ *Chất dẻo, tơ, cao su có cấu tạo, tính chất và ứng dụng như thế nào ?*

Một số loại tơ, lụa



Rượu etylic

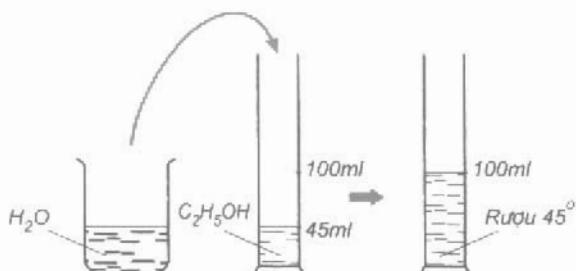
Khi lên men gạo, sắn, ngô (đã nấu chín) hoặc quả nho, quả táo, ... người ta thu được rượu etylic. Vậy rượu etylic có công thức cấu tạo như thế nào? Nó có tính chất và ứng dụng gì?

Công thức phân tử: C_2H_6O .

Phân tử khối: 46.

I – TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Rượu etylic (ancol etylic hoặc ethanol) là chất lỏng, không màu, sôi ở $78,3^{\circ}C$, nhẹ hơn nước, tan vô hạn trong nước, hòa tan được nhiều chất như iot, benzen, ... Số ml rượu etylic có trong 100 ml hỗn hợp rượu với nước gọi là **độ rượu**. Thí dụ, 100 ml rượu 45° chứa 45 ml rượu etylic nguyên chất (hình 5.1).

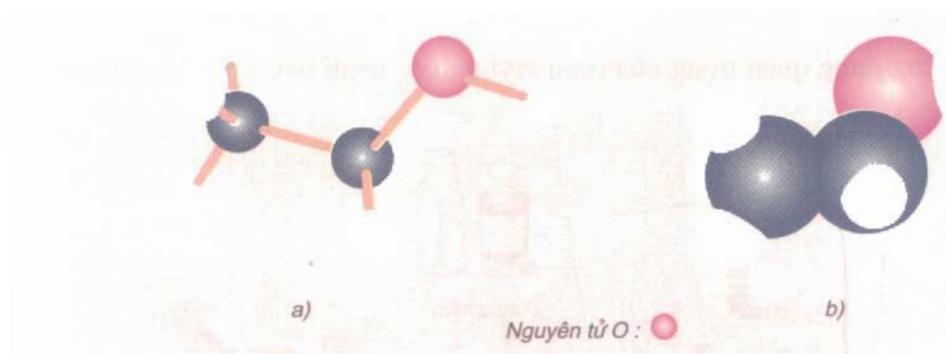


Hình 5.1.
Cách pha rượu 45°

II – CẤU TẠO PHÂN TỬ

Rượu etylic có công thức cấu tạo: $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ | & | \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ | & | \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$ hay $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$.

Ta thấy, trong phân tử rượu etylic có một nguyên tử H không liên kết với nguyên tử C mà liên kết với nguyên tử O, tạo ra nhóm $-\text{OH}$. Chính nhóm $-\text{OH}$ này làm cho rượu có tính chất đặc trưng.



Hình 5.2. Mô hình phân tử rượu etylic
a) Dạng rỗng . b) Dạng đặc.

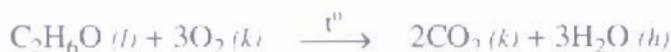
III – TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1. Rượu etylic có cháy không ?

- Thí nghiệm : Nhỏ vài giọt rượu etylic vào chén sứ rồi đốt.

Hiện tượng : Rượu etylic cháy với ngọn lửa màu xanh, tỏa nhiều nhiệt.

Nhận xét : Rượu etylic tác dụng mạnh với oxi khi đốt nóng.

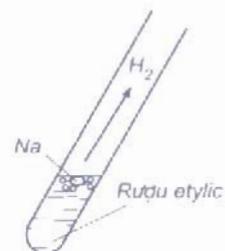


2. Rượu etylic có phản ứng với natri không ?

- Thí nghiệm : Cho mẫu natri vào cốc (ống nghiệm) đựng rượu etylic (hình 5.3).

Hiện tượng : Có bọt khí thoát ra, mẫu natri tan dần.

Nhận xét : Tương tự nước, rượu etylic tác dụng được với natri, giải phóng khí, đó là khí hidro.



Hình 5.3.
Thí nghiệm rượu etylic
tác dụng với natri

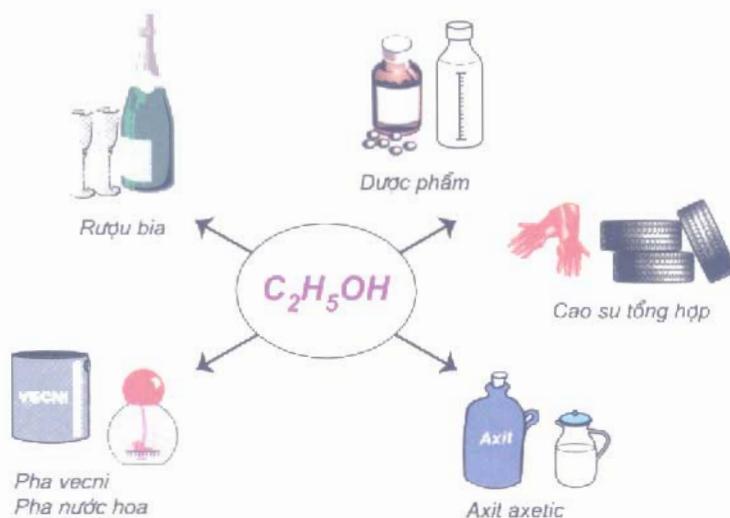


3. Phản ứng với axit axetic

(Xem Bài 45 : Axit axetic)

IV – ỨNG DỤNG

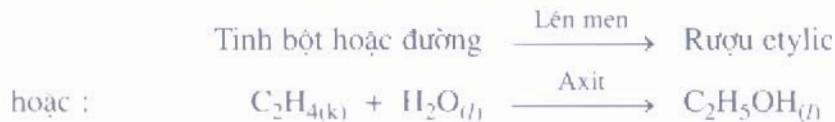
Những ứng dụng quan trọng của rượu etylic được trình bày trong sơ đồ sau :



Uống nhiều rượu rất có hại cho sức khoẻ.

V – ĐIỀU CHẾ

Rượu etylic thường được điều chế theo hai cách sau :



1. Rượu etylic là chất lỏng, không màu, tan vô hạn trong nước. Độ rượu là số ml rượu etylic có trong 100 ml hỗn hợp rượu với nước.
2. Công thức cấu tạo của rượu etylic là CH₃–CH₂–OH. Nhóm –OH làm cho rượu etylic có những tính chất hóa học đặc trưng.
3. Rượu etylic có những tính chất hóa học sau : tham gia phản ứng cháy, phản ứng với natri.
4. Rượu etylic là nguyên liệu, nhiên liệu, dung môi.
5. Rượu etylic được điều chế từ tinh bột, đường hoặc từ etilen.

Em có biết ?

Vì sao cồn (rượu etylic) diệt được vi khuẩn ?

Trước khi tiêm, thay thuốc thường dùng bông tam cồn xoa lên da bệnh nhân để sát trùng chỗ tiêm. Tại sao vậy ?

Vì cồn có khả năng thẩm thấu cao nên có thể thẩm sâu vào trong tế bào vi khuẩn, gây đông tụ protein làm cho vi khuẩn chết. Tuy nhiên, ở nồng độ cao sẽ làm protein trên bề mặt của vi khuẩn đông tụ nhanh tạo ra lớp màng ngăn không cho cồn thẩm sâu vào bên trong, làm giảm tác dụng diệt khuẩn. Ở nồng độ thấp, khả năng làm đông tụ protein giảm, vì vậy hiệu quả sát trùng kém. Thực nghiệm cho thấy cồn 75° có tác dụng sát trùng mạnh nhất.

BÀI TẬP

1. Rượu etylic phản ứng được với natri vi
A. trong phân tử có nguyên tử oxi.
B. trong phân tử có nguyên tử hiđro và nguyên tử oxi.
C. trong phân tử có nguyên tử cacbon, hiđro và oxi.
D. trong phân tử có nhóm – OH.
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 hoá học.
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 hoá học.
4. Trên nhãn của 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 500 ml rượu 45°.
 - c) Có thể pha được bao nhiêu lít rượu 25° từ 500 ml rượu 45° ?
5. Đốt cháy hoàn toàn 9,2 gam rượu etylic.
 - a) Tính thể tích khí CO_2 tạo ra ở điều kiện tiêu chuẩn.
 - b) 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.

Bài 45
(2 tiết)

Axit axetic

Khi lên men dung dịch rượu etylic loãng, người ta thu được giấm ăn, đó chính là dung dịch axit axetic. Vậy, axit axetic có công thức cấu tạo như thế nào? Nó có tính chất và ứng dụng gì?

Công thức phân tử: $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$.

Phân tử khối: 60.

I – TÍNH CHẤT VẬT LÍ

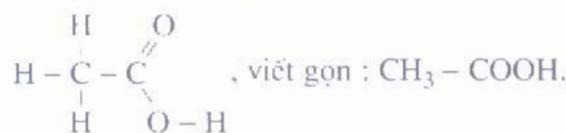
Cho axit axetic vào ống nghiệm. Quan sát trạng thái, màu sắc của axit.

Nhỏ từ từ axit axetic vào ống nghiệm đựng nước. Quan sát sự hòa tan của axit axetic trong nước.

Axit axetic là chất lỏng, không màu, vị chua, tan vô hạn trong nước.

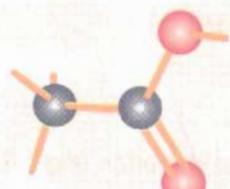
II – CẤU TẠO PHÂN TỬ

Axit axetic có công thức cấu tạo:

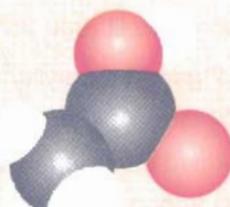


Ta thấy trong phân tử axit, nhóm $-\text{OH}$ liên kết với nhóm $\text{C} = \text{O}$ tạo thành

nhóm $-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ ($-\text{COOH}$). Chính nhóm $-\text{COOH}$ này làm cho phân tử có tính axit.



a)



b)

Hình 5.4.

Mô hình phân tử axit axetic
a) Dạng rỗng; b) Dạng đặc

Axit axetic

Khi lên men dung dịch rượu etylic loãng, người ta thu được giấm ăn, đó chính là dung dịch axit axetic. Vậy, axit axetic có công thức cấu tạo như thế nào? Nó có tính chất và ứng dụng gì?

Công thức phân tử: $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$.

Phân tử khối: 60.

I – TÍNH CHẤT VẬT LÍ

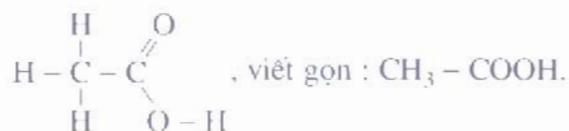
Cho axit axetic vào ống nghiệm. Quan sát trạng thái, màu sắc của axit.

Nhỏ từ từ axit axetic vào ống nghiệm đựng nước. Quan sát sự hòa tan của axit axetic trong nước.

Axit axetic là chất lỏng, không màu, vị chua, tan vô hạn trong nước.

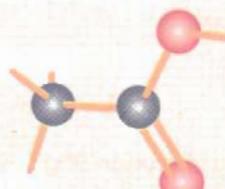
II – CẤU TẠO PHÂN TỬ

Axit axetic có công thức cấu tạo:

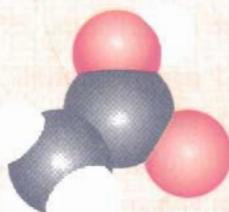


Ta thấy trong phân tử axit, nhóm $-\text{OH}$ liên kết với nhóm $\text{C}=\text{O}$ tạo thành

nhóm $-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ ($-\text{COOH}$). Chính nhóm $-\text{COOH}$ này làm cho phân tử có tính axit.



a)



b)

Hình 5.4.

Mô hình phân tử axit axetic
a) Dạng rỗng ; b) Dạng đặc

III – TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1. Axit axetic có tính chất của axit không ?

► **Thí nghiệm :** Cho dung dịch axit axetic lán lướt vào các ống nghiệm đựng các chất sau : quỳ tím, dung dịch NaOH có phenolphthalein, CuO, Zn, Na_2CO_3 .

Quan sát các hiện tượng xảy ra, nêu nhận xét.

Nhận xét : Axit axetic là một axit hữu cơ có tính chất của một axit. Tuy nhiên, axit axetic là một axit yếu.

Phương trình hóa học :



七

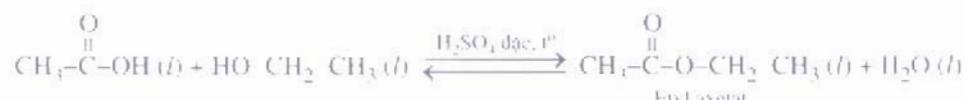
2. Axit oxetic có tác dụng với rượu etylic không ?

- Thi nghiệm : Cho rượu etylic, axit axetic vào ống nghiệm A. Thêm tiếp một ít axit sunfuric đặc vào làm xúc tác. Lắp dung cu như hình 5.5.

Đun sôi hỗn hợp trong ống nghiệm A một thời gian, sau đó ngừng đun. Thêm một ít nước vào chát lỏng ngưng tu trong ống nghiệm B, lắc nhẹ rồi quan sát.

Hiện tượng : Trong ống nghiệm B có chất lỏng không màu, mùi thơm, không tan trong nước, nổi trên mặt nước.

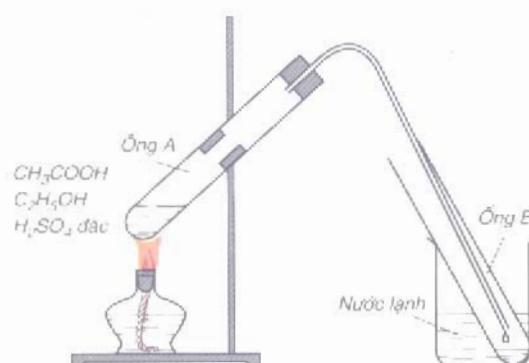
Nhận xét : Axit axetic tác dụng với rượu etylic tạo ra etyl axetat.



Etyl axetat là chất lỏng, mùi thơm, ít tan trong nước, dùng làm dung môi trong công nghiệp.

Sản phẩm của phản ứng giữa axit và rượu gọi là este.

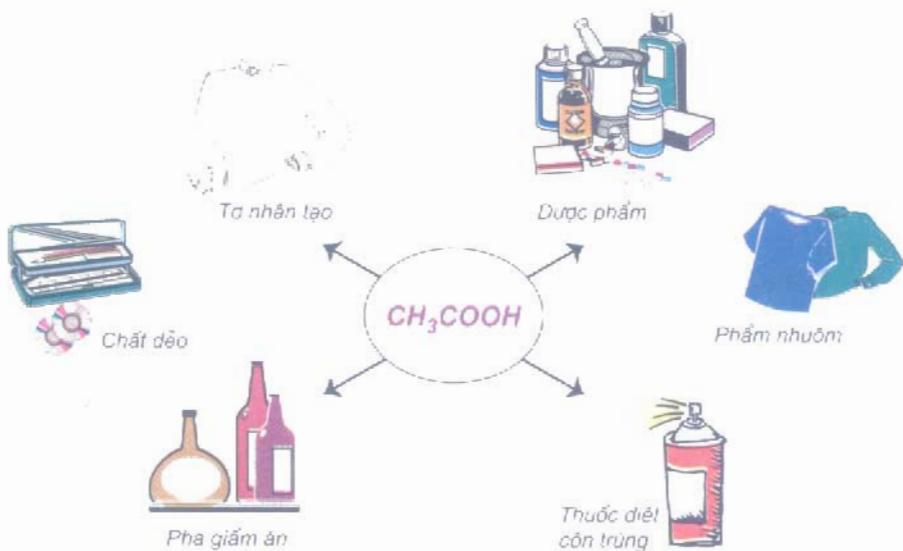
Thi du : etyl acetat là este.



Hình 5.5

IV – ÚNG DUNG

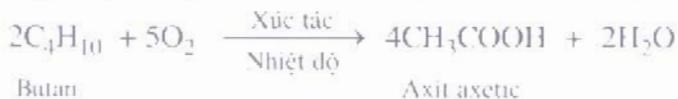
Từ axit axetic, người ta điều chế được các sản phẩm sau :



Giảm ăn là dung dịch axit axetic có nồng độ từ 2 – 5%.

V - ĐIỀU CHẾ

Trong công nghiệp, một lượng lớn axit axetic được điều chế theo phản ứng sau :



Để sản xuất giám án, người ta thường dùng phương pháp lên men dung dịch rượu etylic loãng:



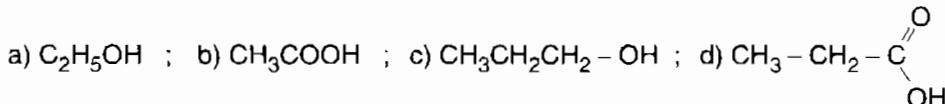
1. Axit axetic là chất lỏng, không màu, vị chua, tan vô hạn trong nước.
 2. Công thức cấu tạo của axit axetic : $\text{CH}_3 - \text{COOH}$.
 3. Axit axetic là một axit hữu cơ, có tính chất của axit. Axit axetic tác dụng với rượu etylic tạo ra etyl axetat.
 4. Axit axetic là nguyên liệu trong công nghiệp. Axit axetic còn dùng để pha giấm ăn.
 5. Điều chế axit axetic bằng cách lên men dung dịch loãng rượu etylic hoặc oxy hoá butan.

BÀI TẬP

1 Hãy điền những từ thích hợp vào các chỗ trống.

- a) Axit axetic là chất, không màu, vị ..., tan trong nước.
- b) Axit axetic là nguyên liệu để điều chế
- c) Giấm ăn là dung dịch từ 2 – 5%.
- d) Bằng cách butan với chất xúc tác thích hợp người ta thu được axit axetic.

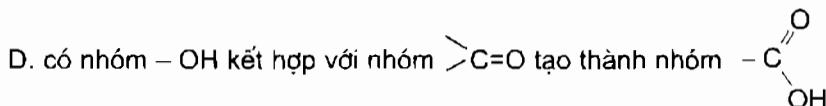
2 Trong các chất sau đây :



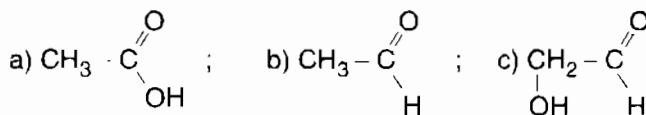
Chất nào tác dụng được với Na ? NaOH ? Mg ? CaO ? Viết các phương trình hoá học.

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 $\text{C}=\text{O}$.



4 Trong các chất sau đây, chất nào có tính axit ? Giải thích.



5 Axit axetic có thể tác dụng được với những chất nào trong các chất sau đây : ZnO, Na_2SO_4 , KOH, Na_2CO_3 , Cu, Fe ?

Viết các phương trình hoá học (nếu có).

6 Hãy viết phương trình hoá học điều chế axit axetic từ

- a) natri axetat và axit sunfuric.
- b) rượu etylic.

7 Cho 60 gam CH_3COOH tác dụng với 100 gam $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ thu được 55 gam $\text{CH}_3\text{COO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$.

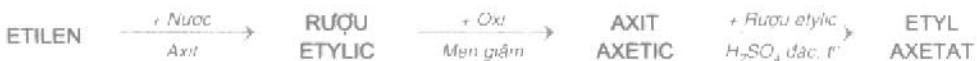
- a) Viết phương trình hoá học và gọi tên sản phẩm của phản ứng.
- b) Tính hiệu suất của phản ứng trên.

8 Cho dung dịch axit axetic nồng độ a% tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH nồng độ 10%, thu được dung dịch muối có nồng độ 10,25%. Hãy tính a.

Mối liên hệ giữa etilen, rượu etylic và axit axetic

Các em đã học hidrocacbon, rượu, axit. Vậy các hợp chất trên có mối liên hệ với nhau như thế nào? Chúng có thể chuyển đổi cho nhau được không?

I - SƠ ĐỒ LIÊN HỆ GIỮA ETILEN, RƯỢU ETYLIC VÀ AXIT AXETIC



Phương trình hoá học minh họa : ...

II BÀI TẬP

1. Chọn các chất thích hợp thay vào các chữ cái rồi viết các phương trình hoá học theo những sơ đồ chuyển đổi hoá học sau :



2. Nếu hai phương pháp hoá học khác nhau để phân biệt hai dung dịch $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và CH_3COOH .
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 natri.
 - Chất B ít 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.
4. Đốt cháy 23 gam 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.
5. Cho 22.4 lít khí etilen (ở điều kiện tiêu chuẩn) tác dụng với nước có axit sunfuric làm xúc tác, thu được 13.8 gam rượu etylic. Hãy tính hiệu suất phản ứng công nước của etilen.

Chất béo

Chất béo là một thành phần quan trọng trong bữa ăn hàng ngày của chúng ta. Vậy chất béo là gì? Thành phần và tính chất của nó như thế nào?

I – CHẤT BÉO CÓ Ở ĐÂU?

Các em đã biết mỡ ăn được lấy ra từ động vật, còn dầu ăn được lấy ra từ thực vật. Dầu và mỡ ăn là các chất béo.

Trong cơ thể động vật, chất béo tập trung nhiều ở mô mỡ, còn trong thực vật, chất béo tập trung nhiều ở quả và hạt (hình 5.6).



Hình 5.6
Thực phẩm chứa chất béo

II – CHẤT BÉO CÓ NHỮNG TÍNH CHẤT

VẬT LÝ QUAN TRỌNG NÀO?

- Thí nghiệm: Cho vài giọt dầu ăn lần lượt vào hai ống nghiệm đựng nước và benzen, lắc nhẹ và quan sát (hình 5.7).

Chất béo nhẹ hơn nước, không tan trong nước, tan được trong benzen, xăng, dầu hoả ...

III – CHẤT BÉO CÓ THÀNH PHẦN VÀ CẤU TẠO NHƯ THẾ NÀO?

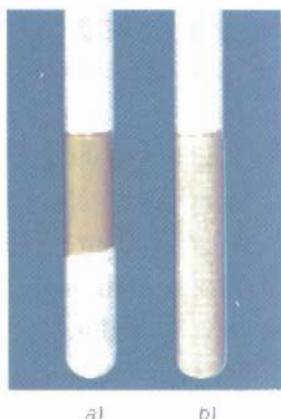
Đun chất béo với nước ở nhiệt độ và áp suất cao, người ta thu được glycerol (glicerin) và các axit béo.

Phản ứng glycerol có 3 nhóm $-OH$.

công thức cấu tạo là $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ | \quad | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$,

viết gọn: $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$.

Các axit béo là axit hữu cơ có công thức chung là $R-\text{COOH}$, trong đó $R-$ có thể là $\text{C}_{17}\text{H}_{35}-$; $\text{C}_{17}\text{H}_{33}-$; $\text{C}_{18}\text{H}_{37}-$ v.v ...

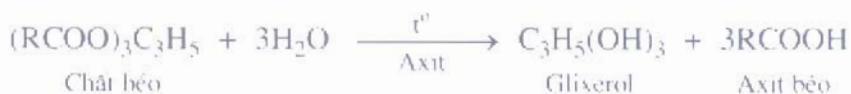


Hình 5.7
Thí nghiệm tan của chất béo
trong các dung môi:
a) nước; b) benzen

Từ kết quả trên, kết hợp với những phương pháp khác người ta xác định được : Chất béo là hỗn hợp nhiều este của glycerol với các axit béo và có công thức chung là $(R-COO)_3C_3H_5$.

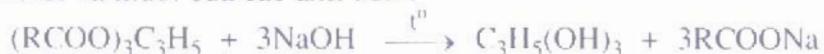
IV – CHẤT BÉO CÓ TÍNH CHẤT HÓA HỌC QUAN TRỌNG NÀO ?

Đun nóng chất béo với nước, có axit làm xúc tác, chất béo tác dụng với nước tạo ra glycerol và các axit béo :



Phản ứng trên được gọi là phản ứng thuỷ phân.

Khi dung chất béo với dung dịch kiềm, chất béo cũng bị thủy phân nhưng tạo ra glicerol và muối của các axit béo :



Hỗn hợp muối natri của các axit béo là thành phần chính của xà phòng, vì vậy, phản ứng thuỷ phân chất béo trong môi trường kiềm còn gọi là phản ứng xà phòng hoá.

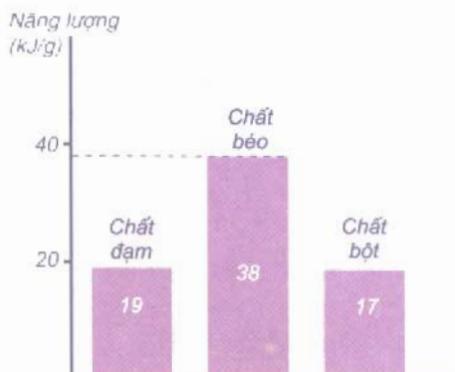
V - CHẤT BÉO CÓ ỨNG DỤNG GÌ ?

Chất béo là một thành phần cơ bản trong thức ăn của người và động vật.

Khi bị oxi hoá, chất béo cung cấp năng lượng cho cơ thể nhiều hơn so với chất đạm và chất bột (hình 5.8).

Trong công nghiệp, chất béo chủ yếu được dùng để điều chế glixerol và xà phòng.

Khi để lâu trong không khí, chất béo có mùi ôi. Đó là do tác dụng của hơi nước, oxi và vi khuẩn lén chất béo. Để hạn chế điều này cần bảo quản chất béo ở nhiệt độ thấp hoặc cho vào chất béo một ít chất chống oxi hoá, hay dun chất béo (mỡ) với một ít muối ăn.



Hình 5.8.

Số sánh năng lượng tỏa ra khi oxy hóa thực ăn

Chất béo là hỗn hợp nhiều este của glicerol với các axit béo và có công thức chung là $(RCOO)_3C_3H_8$.

Chất béo có nhiều trong mô mỡ của động vật, trong một số loại hạt và quả.

Chất béo bị thuỷ phân trong dung dịch axit hoặc dung dịch kiềm.

Chất béo là thành phần cơ bản trong thức ăn của người và động vật.

BÀI TẬP

1. Chọn câu đúng nhất trong các câu sau :

A. Dầu ăn là este.

B. Dầu ăn là este của glicerol.

C. Dầu ăn là một este của glicerol và axit béo.

D. Dầu ăn là hỗn hợp nhiều este của glicerol và các axit béo.

2. Hoàn thành các câu sau đây bằng cách điền những từ thích hợp vào chỗ trống

a) Chất béo tan trong nước nhưng trong benzen, dầu hoả.

b) Phản ứng xà phòng hoà là phản ứng este trong môi trường tạo ra và

c) Phản ứng của chất béo với nước trong môi trường axit là phản ứng nhưng không phải là phản ứng

3. Hãy chọn những phương pháp có thể làm sạch vết dầu ăn dính vào quần áo.

a) Giặt bằng nước ;

b) Giặt bằng xà phòng ;

c) Tẩy bằng cồn 96° ;

d) Tẩy bằng giấm ;

e) Tẩy bằng xăng.

Giải thích sự lựa chọn đó

4. Để thuỷ phân hoàn toàn 8,58 kg một loại chất béo cần vừa đủ 1,2 kg NaOH, thu được 0,92 kg glicerol và m kg hỗn hợp muối của các axit béo.

a) Tính m.

b) Tính khối lượng xà phòng bánh có thể thu được từ m kg hỗn hợp các muối trên. Biết muối của các axit béo chiếm 60% khối lượng của xà phòng.

Luyện tập : Rượu etylic, axit axetic và chất béo

Các em đã học rượu etylic, axit axetic và chất béo. Trong bài này, các em sẽ ôn lại những tính chất của các hợp chất trên và vận dụng để giải một số bài tập.

I – KIẾN THỨC CẦN NHỚ

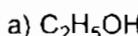
Nhớ lại công thức, tính chất của rượu etylic, axit axetic và chất béo rồi hoàn thành bảng tổng kết theo mẫu sau :

	Công thức cấu tạo	Tính chất vật lí	Tính chất hoá học
Rượu etylic			
Axit axetic			
Chất béo			

II – BÀI TẬP

- Cho các chất sau : rượu etylic, axit axetic, chất béo. Hỏi :
 - Phân tử chất nào có nhóm $-OH$? Nhóm $-COOH$?
 - Chất nào tác dụng được với K ; Zn ; $NaOH$; K_2CO_3 ?Viết các phương trình hoá học.
- Tương tự chất béo, etyl axetat cũng có phản ứng thuỷ phân trong dung dịch axit và dung dịch kiềm. Hãy viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra khi đun etyl axetat với dung dịch HCl , dung dịch $NaOH$.

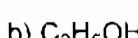
3. Hãy chọn các chất thích hợp điền vào các dấu hỏi rồi viết các phương trình hoá học của các sơ đồ phản ứng sau :



+ ? $\xrightarrow{\quad}$

?

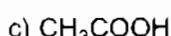
+ H_2



+ ? $\xrightarrow{t^\circ}$



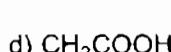
+ ?



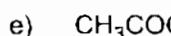
+ ? $\xrightarrow{\quad}$



+ ?



+ ? $\xrightarrow[H_2\text{SO}_4 \text{ đặc, } t^\circ]{\quad}$



+ ? $\xrightarrow{\quad}$

?

+ CO_2 + ?



+ ? $\xrightarrow{\quad}$

?

+ H_2



+ ? $\xrightarrow{\quad}$

?

+ Muối của các
axit béo

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 tim, hãy phân biệt các chất lỏng trên.

5. Khi xác định công thức của các chất hữu cơ A và B, người ta thấy công thức phân tử của A là $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, còn công thức phân tử của B là $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$. Để chứng minh A là rượu etylic, B là axit axetic cần phải làm thêm những thí nghiệm nào ? Viết phương trình hoá học minh họa (nếu có).

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 là 92% và rượu etylic có D = 0,8 g/cm³.

b) Nếu pha khối lượng axit axetic trên thành dung dịch giấm 4% thì khối lượng dung dịch giấm thu được là bao nhiêu ?

7*. Cho 100 gam 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.

Thực hành : Tính chất của rượu và axit

Củng cố những kiến thức đã học về rượu etylic và axit axetic.
Rèn luyện các kỹ năng thí nghiệm như quan sát, nhận xét, ghi chép.

I – TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM

1. Thí nghiệm 1

Tính axit của axit axetic

Cho lần lượt vào 4 ống nghiệm : mẫu giấy quỳ tím, mảnh kẽm, mảnh đá vôi nhỏ và một ít bột đồng (II) oxit.

Cho tiếp 2 ml axit axetic vào từng ống nghiệm. Quan sát và ghi chép những hiện tượng xảy ra trong từng ống nghiệm.

2. Thí nghiệm 2

Phản ứng của rượu etylic với axit axetic

Cho vào ống nghiệm A 2 ml rượu etylic khan (hoặc rượu 96°), 2 ml axit axetic, nhỏ thêm từ từ khoảng 1 ml axit sunfuric đặc, lắc đều.

Lắp dụng cụ như hình 5.5, trang 141. Đun nhẹ hỗn hợp cho chất lỏng bay hơi từ từ sang ống B, đèn khi chất lỏng trong ống A chỉ còn khoảng 1/3 thể tích ban đầu thì ngừng đun.

Lấy ống B ra, cho thêm 2 ml dung dịch muối ăn bão hòa, lắc rồi để yên. Nhận xét mùi của lớp chất lỏng nổi trên mặt nước.

II – VIẾT BẢN TƯỜNG TRÌNH

Bài 50
(1 tiết)

Glucozơ

Gluxit (hay cacbohiđrat) là tên gọi chung của một nhóm các hợp chất hữu cơ thiên nhiên có công thức chung $C_n(H_2O)_m$.

Gluxit tiêu biểu và quan trọng nhất là glucozơ. Vậy glucozơ có tính chất và ứng dụng gì?

Công thức phân tử: $C_6H_{12}O_6$

Phân tử khối: 180.

I – TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

Glucozơ có trong hầu hết các bộ phận của cây, nhiều nhất trong quả chín (đặc biệt trong quả nho chín). Glucozơ cũng có trong cơ thể người và động vật.



II – TÍNH CHẤT VẬT LÝ

- Lấy glucozơ vào ống nghiệm, quan sát trạng thái, màu sắc của glucozơ. Sau đó, cho vào ống nghiệm một ít nước, lắc nhẹ. Nhận xét về khả năng hòa tan của glucozơ trong nước.

Glucozơ là chất kết tinh không màu, vị ngọt, dễ tan trong nước.

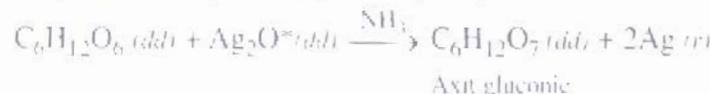
III – TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1. Phản ứng oxi hóa glucozơ

- Thí nghiệm:** Nhỏ vài giọt dung dịch bạc nitrat vào ống nghiệm đựng dung dịch amoniac, lắc nhẹ. Thêm tiếp dung dịch glucozơ vào, sau đó đặt ống nghiệm vào trong cốc nước nóng (hình 5.10).

Hiện tượng: Có chất màu sáng bạc bám lên thành ống nghiệm (hình 5.10).

Nhận xét: Có phản ứng hóa học xảy ra.



Phản ứng trên được dùng để tráng gương nên gọi là phản ứng tráng gương. Trong phản ứng này glucozơ bị oxi hóa thành axit gluconic.

* Thực ra là một hợp chất phức tạp của bạc.

Hình 5.9

Glucozơ có nhiều trong
quả nho chín

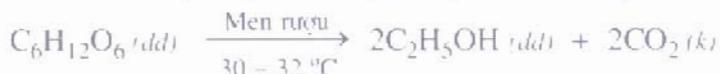


Hình 5.10

Phản ứng tráng gương
của glucozơ

2. Phản ứng lên men rượu

Khi cho men rượu vào dung dịch glucozơ ở nhiệt độ thích hợp ($30 - 32^{\circ}\text{C}$), glucozơ sẽ chuyển đổi thành rượu etylic theo phương trình hóa học :



IV – GLUCOZƠ CÓ NHỮNG ỨNG DỤNG GÌ ?

Glucozơ có những ứng dụng chủ yếu sau :



1. Glucozo có công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, là chất kết tinh không màu, vị ngọt, dễ tan trong nước.
2. Các phản ứng quan trọng của glucozo là : phản ứng tráng gương (oxi hoá glucozo) ; phản ứng lên men rượu.
3. Glucozo là chất dinh dưỡng quan trọng của người và động vật.

BÀI TẬP

1. Hãy kể tên một số loại quả chín có chứa glucozo.
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 glucozo và dung dịch rượu etylic.
 - b) Dung dịch glucozo và dung dịch axit axetic.
3. Tính lượng glucozo cần lấy để pha được 500 ml dung dịch glucozo 5% có $D \approx 1.0 \text{ g/cm}^3$.
4. Khi lên men glucozo, người ta thấy thoát ra 11.2 lit khí CO_2 ở điều kiện tiêu chuẩn.
 - a) Tính khối lượng rượu etylic tạo ra sau khi lên men.
 - b) Tính khối lượng glucozo đã lấy lúc ban đầu, biết hiệu suất quá trình lên men là 90%.



Bài 51 (1 tiết)

Saccarozò

Saccaroză la loai đường phổ biến có trong nhiều loai thực vật
Vậy tính chất và ứng dụng của saccaroză như thế nào ?

Công thức phân tử $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

I – TRẠNG THÁI THIÊN NHIÊN

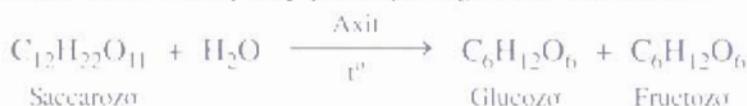
Saccarozơ có trong nhiều loài thực vật như : mía (hình 5.12), củ cải đường, thốt nốt, ... Nồng độ saccarozơ trong nước mía có thể đạt tới 13%.



Unit 5-12
Inches and Miles

III – TÍNH CHẤT HÓA HỌC

- **Thí nghiệm 1 :** Cho dung dịch saccarozơ vào ống nghiệm đựng dung dịch bạc nitrat trong amoniac, sau đó dun nóng nhẹ, quan sát.
Nhận xét : Không có hiện tượng gì xảy ra, chứng tỏ saccarozơ không có phản ứng tráng gương.
 - **Thí nghiệm 2 :** Cho dung dịch saccarozơ vào ống nghiệm, thêm vào một giọt dung dịch H_2SO_4 , dun nóng 2 – 3 phút. Sau đó, thêm dung dịch NaOH vào để trung hoà. Cho dung dịch vừa thu được vào ống nghiệm chứa dung dịch $AgNO_3$ trong amoniac.
Hiện tượng : Có kết tủa Ag xuất hiện.
Nhận xét : Đã xảy ra phản ứng tráng gương. Đó là do khi dun nóng dung dịch có axit làm xúc tác, saccarozơ bị thuỷ phân tạo ra glucozơ và fructozơ.



Fructozơ có cấu tạo khác glucozơ. Fructozơ ngọt hơn glucozơ.

Phản ứng thuỷ phân saccarozơ cũng xảy ra dưới tác dụng của enzym ở nhiệt độ thường.

IV – ỨNG DỤNG

Saccarozơ có những ứng dụng quan trọng sau :

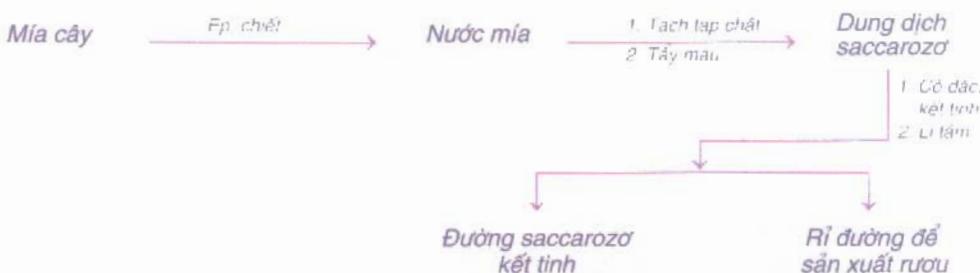


1. Saccarozơ có công thức phân tử $C_{12}H_{22}O_{11}$, là chất kết tinh không màu, vị ngọt, dễ tan trong nước.
2. Saccarozơ không có phản ứng tráng gương, bị thuỷ phân khi dun nóng với dung dịch axit, tạo ra glucozơ và fructozơ.
3. Saccarozơ là nguyên liệu quan trọng cho công nghiệp thực phẩm, là thức ăn của người.

Em có biết ?

Sản xuất đường saccarozơ từ mía

Sơ đồ sản xuất đường saccarozơ từ mía được trình bày tóm tắt như sau :



Ở nước ta, mía được trồng nhiều ở các tỉnh Sơn La, Cao Bằng, Thanh Hoá, Nghệ An, Quang Ngãi, Phú Yên, Tây Ninh, ...

Chúng ta đã có nhiều nhà máy sản xuất đường từ mía hiện đại như nhà máy đường Lam Sơn (Thanh Hoá), Biên Hòa (Đồng Nai), ...

BÀI TẬP

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.

2. Hãy viết các phương trình hoá học trong sơ đồ chuyển đổi hoá học sau :



3. Hãy giải thích tại sao khi để đoạn mía lâu ngày trong không khí, ở đầu đoạn mía thường có mùi rượu etylic.

4. Nếu phương pháp hoá học phân biệt ba dung dịch sau : glucozơ, rượu etylic, saccarozơ

5. Từ một tấn nước mía chứa 13% saccarozơ có thể thu được bao nhiêu kg saccarozơ ?

Cho biết hiệu suất thu hồi đường đạt 80%

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 hoá học của gluxit trên

Tinh bột và xenlulozơ

Tinh bột và xenlulozơ là những glucit quan trọng đối với đời sống của con người. Vậy công thức của tinh bột và xenlulozơ như thế nào? Chúng có tính chất và ứng dụng gì?

I – TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

Tinh bột

Có nhiều trong các loại hạt, cù, quả như: Lúa, ngô, sắn.



Lúa



Ngô



Bông

Xenlulozơ

Là thành phần chủ yếu trong sợi bông, tre, gỗ, nứa, v.v...

II – TÍNH CHẤT VẬT LÍ

Thí nghiệm: Lần lượt cho một ít tinh bột, xenlulozơ vào hai ống nghiệm, thêm nước vào, lắc nhẹ, sau đó đun nóng hai ống nghiệm.

Quan sát: Trạng thái, màu sắc, sự hòa tan trong nước của tinh bột và xenlulozơ trước và sau khi đun nóng.

Tinh bột là chất rắn màu trắng, không tan trong nước ở nhiệt độ thường, nhưng tan được trong nước nóng tạo ra dung dịch keo gọi là hỗ tinh bột.

Xenlulozơ là chất rắn màu trắng, không tan trong nước ngay cả khi đun nóng.

III – ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO PHÂN TỬ

Tinh bột và xenlulozơ có phân tử khối rất lớn. Bằng nhiều thí nghiệm khác nhau người ta biết được phân tử tinh bột và xenlulozơ được tạo thành do nhiều nhóm $-C_6H_{10}O_5-$ liên kết với nhau:

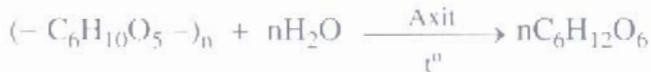


hoặc viết gọn ($- C_6H_{10}O_5 -)_n$. Nhóm $- C_6H_{10}O_5 -$ được gọi là mắt xích của phân tử. Số mắt xích trong phân tử tinh bột $n \approx 1\ 200 - 6\ 000$. Trong phân tử xenlulozơ số mắt xích lớn hơn rất nhiều, thí dụ đối với bông, $n \approx 10\ 000 - 14\ 000$.

IV – TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1. Phản ứng thuỷ phân

Khi đun nóng trong dung dịch axit loãng, tinh bột hoặc xenlulozơ bị thuỷ phân thành glucozơ.

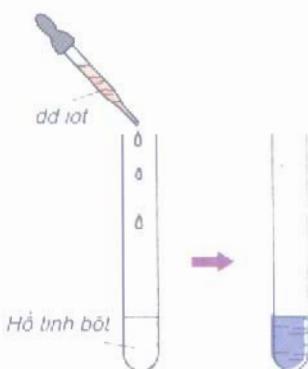


Ở nhiệt độ thường, tinh bột và xenlulozơ bị thuỷ phân thành glucozơ nhờ xúc tác của các enzym thích hợp.

2. Tác dụng của tinh bột với iot

- Thí nghiệm : Nhỏ vài giọt dung dịch iot vào ống nghiệm đựng hỗn tinh bột sẽ thấy xuất hiện màu xanh. Đun nóng màu xanh biến mất, để nguội lại hiện ra (hình 5.13).

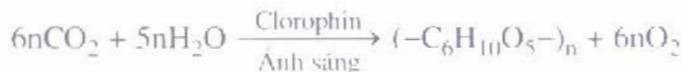
Dựa vào hiện tượng trên, iot được dùng để nhận biết hỗn tinh bột và ngược lại.



Hình 5.13.
Tác dụng của
nỗ tinh bột với iot

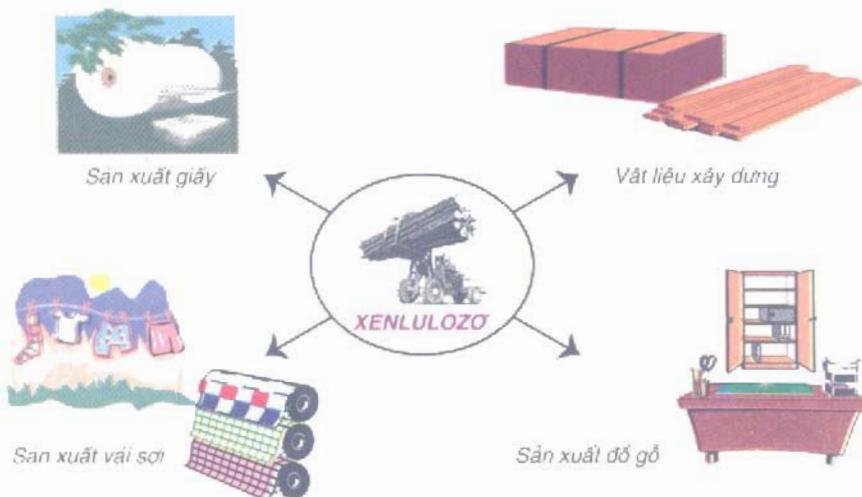
V – TINH BỘT, XENLULOZO CÓ ỨNG DỤNG GÌ ?

Tinh bột và xenlulozơ được tạo thành trong cây xanh nhờ quá trình quang hợp :



Trong đời sống, tinh bột là lương thực quan trọng của con người. Tinh bột còn là nguyên liệu để sản xuất đường glucozơ và rượu etylic.

Xenlulozơ có những ứng dụng chủ yếu sau :



- Tinh bột và xenlulozơ là những chất rắn, màu trắng, không tan trong nước. Riêng tinh bột tan được trong nước nóng.
- Công thức chung của tinh bột và xenlulozơ là $(C_6H_{10}O_5)_n$.
- Tinh bột và xenlulozơ bị thuỷ phân trong dung dịch axit tạo ra glucozơ. Tinh bột tác dụng với iot tạo ra màu xanh đặc trưng.
- Tinh bột và xenlulozơ đóng vai trò quan trọng trong đời sống và sản xuất.

BÀI TẬP

- 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 ...
 - ... là lương thực của con người.
- Phát biểu nào sau đây đúng ?
 - 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.
- Nêu phương pháp phân biệt các chất sau .
 - Tinh bột, xenlulozơ, saccarozơ.
 - Tinh bột, glucozơ, saccarozơ.
- Từ tinh bột người ta sản xuất ra rượu etylic theo hai giai đoạn sau :
 - $(C_6H_{10}O_5)_n \xrightarrow[\text{Axít}]{+ \text{Nước}} C_6H_{12}O_6$ hiệu suất 80%
 - $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[30 - 32^\circ\text{C}]{\text{Men rượu}} C_2H_5OH$ hiệu suất 75%

Hãy viết phương trình hóa học theo các giai đoạn trên. Tinh khối lượng rượu etylic thu được từ một tấn tinh bột.

Protein

Protein là những chất hữu cơ có vai trò đặc biệt trong các quá trình sống. Vậy protein có thành phần, cấu tạo, và tính chất như thế nào?

I – TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

Protein có trong cơ thể người, động vật và thực vật như: Trứng, thịt, máu, sữa, tóc, sừng, móng, rễ, thân, lá, quả, hạt ... (hình 5.14).



Hình 5.14.

Protein có trong cơ thể động vật và thực vật.

II – THÀNH PHẦN VÀ CẤU TẠO PHÂN TỬ

1. Thành phần nguyên tố

Thành phần nguyên tố chủ yếu của protein là cacbon, hidro, oxi, nitơ và một lượng nhỏ lưu huỳnh, phot pho, kim loại ...

2. Cấu tạo phân tử

Protein có phân tử khối rất lớn, từ vài vạn đến vài triệu đơn vị cacbon và có cấu tạo rất phức tạp.

Khi đun nóng protein trong dung dịch axit thu được hỗn hợp các amino axit, trong đó chất đơn giản nhất là axit aminoaxetic $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$. Ngược lại, bằng cách cho các phân tử amino axit kết hợp với nhau, người ta đã tạo ra được loại protein đơn giản nhất.

Các thí nghiệm trên cho thấy: Protein được tạo ra từ các amino axit, mỗi phân tử amino axit tạo thành một "mặt xích" trong phân tử protein.

III – TÍNH CHẤT

1. Phản ứng thuỷ phân

Khi đun nóng protein trong dung dịch axit hoặc bazơ, protein sẽ bị thuỷ phân sinh ra các amino axit.



Sự thuỷ phân protein cũng xảy ra nhờ tác dụng của men ở nhiệt độ thường.

2. Sự phân hủy bởi nhiệt

Thí nghiệm: Đốt cháy một ít tóc, sừng hoặc lông gà, lông vịt ..

Hiện tượng: Tóc, sừng hoặc lông gà, lông vịt cháy có mùi khét.

Nếu đốt cháy các loại protein khác ta cũng thấy có mùi khét toả ra.

Nhận xét: Khi đun nóng mạnh và không có nước, protein bị phân hủy tạo ra những chất bay hơi và có mùi khét.

3. Sự đông tụ

▲ **Thí nghiệm :** Cho một ít lòng trắng trứng vào hai ống nghiệm.

Ông thứ nhất thêm một ít nước, lắc nhẹ rồi đun nóng.

Ông thứ hai cho thêm một ít rượu và lắc đều.

Hiện tượng : Xuất hiện kết tủa trắng trong hai ống nghiệm.

Nhận xét : Khi đun nóng hoặc cho thêm rượu etylic, lòng trắng trứng bị kết tủa.

Một số protein tan được trong nước, tạo thành dung dịch keo, khi đun nóng hoặc cho thêm hóa chất vào các dung dịch này thường xảy ra kết tủa protein.

Hiện tượng đó gọi là sự đông tụ.

IV – ỨNG DỤNG

Ứng dụng chính của protein là làm thức ăn, ngoài ra protein còn có những ứng dụng khác trong công nghiệp dệt (len, tơ tằm), da, mì nghệ (sừng, ngà) v.v...

1. Protein có phân tử khối rất lớn, có cấu tạo phân tử rất phức tạp, được tạo thành từ nhiều loại amino axit.
2. Protein có các tính chất sau : phản ứng thuỷ phân, bị đông tụ, bị phân huỷ bởi nhiệt.
3. Protein là thực phẩm quan trọng của người và động vật.

Em có biết ?

Tổng hợp các protein từ các amino axit là một van để hết sức khoa học vì protein có cấu tạo phân tử rất phức tạp.

Tuy vậy, các nhà khoa học đã tổng hợp được một số protein đơn giản từ các amino axit. Chẳng hạn, ngày từ năm 1954, đã tổng hợp được insulin – chất hormone có tác dụng điều hoà lượng đường trong máu. Insulin là một protein đơn giản được tạo từ đó 51 phân tử amino axit liên kết với nhau. Để tổng hợp ra insulin từ các amino axit, các nhà khoa học đã phải tiến hành từ hơn 200 phản ứng hoá học.

BÀI TẬP

1. Hãy điền những từ hoặc cụm từ thích hợp vào các dấu chấm :

- a) Các protein đều chứa các nguyên tố
- b) Protein có ở của người, động vật, thực vật như
- c) Ở nhiệt độ thường dưới tác dụng của men, protein tạo ra các amino axit.
- d) Một số protein bị khi đun nóng hoặc cho thêm một số hóa chất.

2. Hãy cho giấm (hoặc chanh) vào sữa bò hoặc sữa đậu nành. Nếu hiện tượng xảy ra, giải thích.

3. Có hai mảnh lụa bể 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.

4. a) So sánh sự giống nhau và khác nhau về thành phần, cấu tạo phân tử của axit aminoaxetic (H_2N-CH_2-COOH) với axit axetic.
b) Hai phân tử axit aminoaxetic kết hợp với nhau bằng cách tách $-OH$ của nhóm $-COOH$ và $-H$ của nhóm $-NH_2$. Hãy viết phương trình hoá học.

Polime

Polime là nguồn nguyên liệu không thể thiếu được trong nhiều lĩnh vực của nền kinh tế. Vậy polime là gì? Nó có cấu tạo, tính chất và ứng dụng như thế nào?

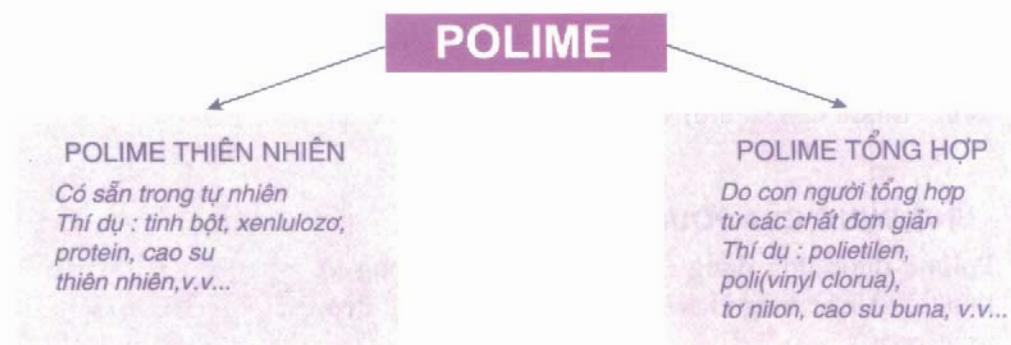
I – KHÁI NIỆM VỀ POLIME

1. Polime là gì?

Chúng ta đã biết polietilen ($-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$)_n, tinh bột và xenlulozo ($-\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5-$)_n đều có phân tử khối rất lớn và do nhiều mắt xích kết hợp với nhau tạo nên. Người ta gọi chúng là các polime.

Vậy: *Polime là những chất có phân tử khối rất lớn do nhiều mắt xích liên kết với nhau tạo nên.*

Dựa vào nguồn gốc, polime được chia thành hai loại chính:



2. Polime có cấu tạo và tính chất như thế nào?

Phân tử polime thiên nhiên hay tổng hợp đều cấu tạo bởi nhiều mắt xích liên kết với nhau. Một số thí dụ về mắt xích của polime được trình bày trong bảng sau:

Polime	Công thức chung	Mắt xích
Polietilen	$(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$	$-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$
Tinh bột, xenlulozo	$(-\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5-)_n$	$-\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5-$
Poli(vinyl clorua)	$\left(-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\overset{ }{\text{CH}}}-\right)_n$	$-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\overset{ }{\text{CH}}}-$

Các mắt xích liên kết với nhau tạo thành mạch thẳng hoặc mạch nhánh.

Mạch phân tử polime có thể liên kết với nhau bằng những cầu nối là các nhóm nguyên tử, tạo ra mạng không gian (hình 5.15).



Hình 5.15.
Các loại mạch polime

- Các polime thường là chất rắn, không bay hơi.
- Hầu hết các polime không tan trong nước hoặc các dung môi thông thường. Một số polime tan được trong axeton (thí dụ xenluloit – nhựa bóng bàn), xăng (thí dụ cao su thô) v.v..

II – ỨNG DỤNG CỦA POLIME

Polime được ứng dụng trong đời sống và trong kỹ thuật dưới các dạng khác nhau, phổ biến là chất dẻo, to, cao su.

1. Chất dẻo là gì ?

Chất dẻo là một loại vật liệu chế tạo từ polime và có tính dẻo, có nghĩa là khi ép chất dẻo vào khuôn ở nhiệt độ thích hợp sẽ thu được các vật phẩm có hình dạng xác định như : vỏ bút, chai nhựa, lọ nhựa, điện thoại v.v...

Thành phần chủ yếu của chất dẻo là polime. Trong chất dẻo có thể có một số chất khác như : *chất hoà dẽo* (làm tăng tính dẻo, thuận lợi cho việc gia công sản phẩm), *chất độn* (làm tăng độ bền cơ học, tăng tính chịu nước, chịu nhiệt).

Chất phụ gia (chiếm tỉ lệ nhỏ) để tạo màu, tạo mùi, tăng độ bền đối với môi trường.



Hình 5.16
Một số vật phẩm được chế tạo từ chất dẻo

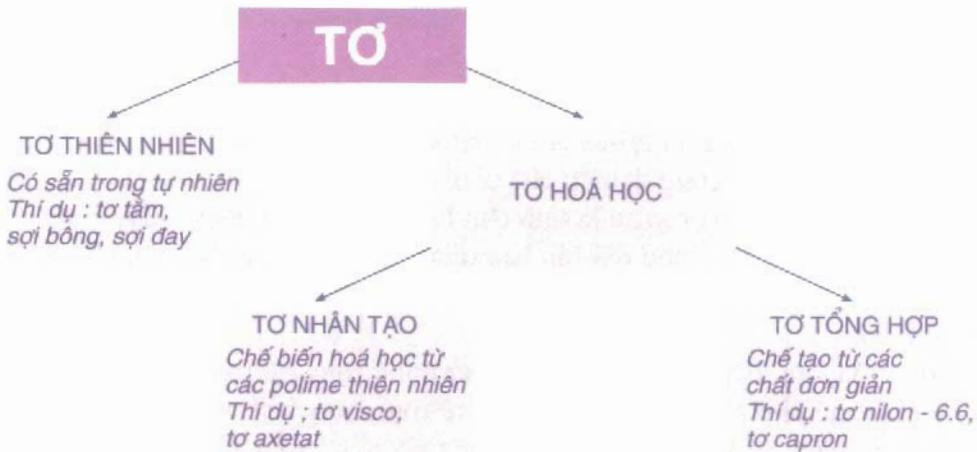
Chất phụ gia có thể gây độc hại hoặc gây mùi, vì vậy các dụng cụ đựng nước uống và thực phẩm phải chế tạo bằng các loại chất dẻo không độc.

Chất dẻo có nhiều ưu điểm như : nhẹ, bền, cách điện, cách nhiệt, dễ gia công ... Ngày nay, chất dẻo đã thay thế kim loại, sành sứ, thuỷ tinh trong nhiều lĩnh vực của đời sống và sản xuất.

2. Tơ là gì ?

Tơ là những polime thiên nhiên hay tổng hợp có cấu tạo mạch thẳng và có thể kéo dài thành sợi. Thí dụ : Sợi bông, sợi đay, tơ tằm, tơ nilon, v.v...

Dựa vào nguồn gốc và quá trình chế tạo, tơ được phân loại theo sơ đồ sau :



Tơ hoá học có nhiều ưu điểm hơn tơ thiên nhiên, chúng thường bền, đẹp, khi giặt dễ sạch, phơi mau khô v.v...

Với nguồn nguyên liệu dồi dào, sản lượng tơ hoá học hàng năm trên thế giới lớn hơn nhiều so với sản lượng tơ thiên nhiên và đã đáp ứng cơ bản nhu cầu của đời sống và sản xuất.



Hình 5.17. Sản xuất tơ tằm

3. Cao su là gì ?

Cao su là polime (thiên nhiên hay tổng hợp) có tính đàn hồi, có nghĩa là nó bị biến dạng dưới tác dụng của lực và trở lại dạng ban đầu khi lực đó không tác dụng nữa.

Cao su được phân thành hai loại : *Cao su thiên nhiên* và *cao su tổng hợp*. Cao su thiên nhiên được lấy ra từ mù cây cao su (hình 5.18), trồng nhiều ở Đông Nam Á (Việt Nam, Campuchia, Indonesia, ...) và Nam Mĩ (Braxin).

Cao su tổng hợp được chế tạo từ các chất đơn giản. Cao su tổng hợp có nhiều loại, phổ biến trong số đó là cao su buna được điều chế từ rượu etylic hoặc từ các sản phẩm của công nghiệp chế biến dầu mỏ.

Ưu điểm cơ bản của cao su là tính đàn hồi (có thể kéo dài sợi dây cao su ra gấp 6 đến 7 lần so với chiều dài lúc ban đầu). Ngoài ra, cao su còn có những tính chất quý giá khác như : không thấm nước, không thấm khí, chịu mài mòn, cách điện ...

Với những ưu điểm trên cao su được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực của nền kinh tế như sản xuất các loại lốp xe (ôtô, máy bay, xe đạp, ...), vỏ bọc dây điện, áo mưa, áo lặn v.v... Người ta ước tính có tới trên 5 vạn loại sản phẩm chế tạo từ cao su.



Hình 5.18. Khai thác mù cao su

1. Polime là những chất có phân tử khối rất lớn do nhiều mắt xích liên kết với nhau tạo nên. Polime gồm hai loại : polime thiên nhiên và polime tổng hợp.
2. 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.
3. Chất dẻo, ta, cao su là nguồn nguyên liệu quan trọng trong đời sống và sản xuất.

Em có biết ?

“Vua” của chất dẻo

Teflon ($-CF_2-CF_2-$)_n là một loại polime tổng hợp được tạo ra từ các phân tử $CF_2=CF_2$.

Teflon rất bền với axit, kiềm và các chất oxi hoá, vì vậy nó được dùng để chế tạo các thiết bị chịu được sự ăn mòn hoá học cao. Teflon còn có khả năng cách điện cao, không cho chất lỏng, chất khí thấm qua và bền với nhiệt.

Một ưu điểm nữa của teflon là các sản phẩm chế tạo từ nó có khả năng chống dính cao. Nếu tráng lên bề mặt chiếc chảo nhôm một lớp mỏng teflon rồi dùng nó để tráng trứng, thì ngay cả khi không có dầu hoặc mỡ, trứng vẫn không bám vào chảo. Khi dùng các túi làm băng nhựa teflon để đựng đường hoặc bột thì sau khi dùng xong chỉ cần giữ là sạch, không cần phải rửa.

Với các ưu điểm trên, teflon xứng đáng với danh hiệu "Vua" chất dẻo.

BÀI TẬP

1. Chọn câu đúng nhất trong các câu sau :

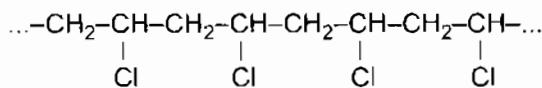
- a) Polime là những chất có phân tử khối lớn.
- b) Polime là những chất có phân tử khối nhỏ.
- c) Polime là những chất có phân tử khối rất lớn do nhiều loại nguyên tử liên kết với nhau tạo nên.
- d) Polime là những chất có phân tử khối rất lớn do nhiều mắt xích liên kết với nhau tạo nên.

2. Hãy chọn những từ thích hợp rồi điền vào các chỗ trống :

- a) Polime thường là chất , không bay hơi.
- b) Hầu hết các polime đều trong nước và các dung môi thông thường.
- c) Các polime có sẵn trong tự nhiên gọi là polime , còn các polime do con người tổng hợp ra từ các chất đơn giản gọi là polime
- d) Polietilen và poli(vinyl clorua) là loại polime còn tinh bột và xenlulozơ là loại polime

3. Trong các phân tử polime sau : polietilen, xenlulozơ, tinh bột (amilopectin), poli(vinyl clorua), những phân tử polime nào có cấu tạo mạch giống nhau ? Hãy chỉ rõ loại mạch của các phân tử polime đó.

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, ... PVC có cấu tạo mạch như sau :



a) Hãy viết công thức chung và công thức một mắt xích của PVC.

b) Mạch phân tử PVC có cấu tạo như thế nào ?

c) Làm thế nào để phân biệt được da giả làm bằng PVC và da thật ?

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, protein ? Tại sao ?

Thực hành : Tính chất của gluxit

Giúp củng cố các kiến thức đã học về gluxit. Rèn luyện các kỹ năng thí nghiệm

I – TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM

1. Thí nghiệm 1

Tác dụng của glucozơ với bạc nitrat trong dung dịch amoniac

Cho vài giọt dung dịch bạc nitrat vào dung dịch amoniac đựng trong ống nghiệm, lắc nhẹ. Sau đó, cho tiếp 1 ml dung dịch glucozơ vào, lắc khẽ, rồi đun nóng nhẹ trên ngọn lửa (hoặc đặt vào cốc nước nóng). Quan sát và ghi chép các hiện tượng xảy ra.

2. Thí nghiệm 2

Phân biệt glucozơ, saccarozơ, tinh bột

Có ba dung dịch glucozơ, saccarozơ và hỗn tinh bột (loãng), đựng trong ba lọ được đánh số ngẫu nhiên (1, 2, 3). Lấy mỗi dung dịch 1 – 2 ml cho vào các ống nghiệm có đánh số tương ứng. Sau đó tiến hành các thí nghiệm sau :

Nhỏ 1 – 2 giọt dung dịch iot vào ba dung dịch trong ba ống nghiệm. Quan sát và ghi chép các hiện tượng xảy ra. Để riêng lọ đựng dung dịch đã nhận biết được. Lấy hai ống nghiệm đánh số tương ứng với hai lọ dung dịch còn lại. Cho vào mỗi ống nghiệm 3 ml dung dịch amoniac, thêm tiếp 3 giọt dung dịch AgNO_3 vào và lắc mạnh. Tiếp tục cho vào mỗi ống nghiệm trên 3 ml dung dịch đựng trong lọ tương ứng rồi ngâm ống nghiệm trong cốc nước nóng.
Quan sát và ghi chép các hiện tượng xảy ra.

II – VIẾT BẢN TƯỞNG TRÌNH

Ôn tập cuối năm

Luyện tập về : mối quan hệ qua lại giữa các loại hợp chất vô cơ và kim loại, phi kim ; Tính chất hoá học cơ bản của một số hợp chất hữu cơ. Vận dụng để giải một số bài tập

PHẦN I – HOÁ VÔ CƠ

I – KIẾN THỨC CẦN NHỚ

- Mối quan hệ giữa các loại chất vô cơ
- Phản ứng hóa học thể hiện mối quan hệ

Hãy viết các phương trình hóa học cụ thể biểu diễn sự biến đổi qua lại giữa các loại chất như sau :



II – BÀI TẬP

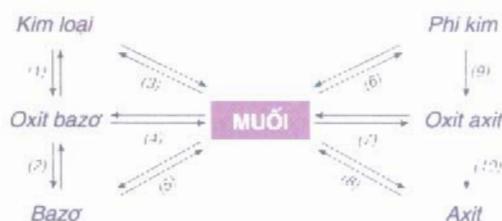
- Hãy nhận biết từng cặp chất sau đây bằng phương pháp hoá học :
 - Dung dịch H_2SO_4 và dung dịch Na_2SO_4 ;
 - Dung dịch HCl và dung dịch $FeCl_2$;
 - Bột đá vôi $CaCO_3$ và Na_2CO_3 . Viết các phương trình hóa học (nếu có).
- Có các chất sau : $FeCl_3$, Fe_2O_3 , Fe , $Fe(OH)_3$, $FeCl_2$. Hãy lập thành một dãy chuyển đổi hóa học và viết các phương trình hóa học. Ghi rõ điều kiện phản ứng.
- Có muối ăn và các hóa chất cần thiết. Hãy nêu 2 phương pháp điều chế khí clo. Viết các phương trình hóa học.
- Có các bình đựng khí riêng biệt là : CO_2 , Cl_2 , CO , H_2 .
Hãy nhận biết mỗi khí trên bằng phương pháp hoá học. Viết các phương trình hóa học nếu có.
- Cho 4,8 gam hỗn hợp A gồm Fe , Al_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.
 - Viết các phương trình hóa học.
 - Tinh thành phần % các chất trong hỗn hợp A ban đầu

PHẦN II – HOÁ HỮU CƠ

I – KIẾN THỨC CẦN NHỚ

- Công thức cấu tạo :

Metan, etilen, axetilen, benzen, rượu etylic, axit axetic.



2. Các phản ứng quan trọng

- a) Phản ứng cháy của các hidrocacbon, rượu etylic.
- b) Phản ứng thế của metan, benzen với clo, brom.
- c) Phản ứng cộng của etilen và axetilen, phản ứng trùng hợp của etilen.
- d) Phản ứng của rượu etylic với axit axetic, với natri.
- e) Phản ứng của axit axetic với kim loại, bazơ, oxit bazơ, muối.
- g) Phản ứng thuỷ phân của chất béo, gluxit, protein.

3. Các ứng dụng

- a) Ứng dụng của hidrocacbon.
- b) Ứng dụng của chất béo, gluxit, protein.
- c) Ứng dụng của polime.

II – BÀI TẬP

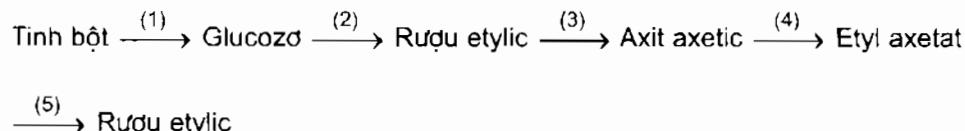
1. Những chất sau đây có điểm gì chung (thành phần, cấu tạo, tính chất) ?

- a) Metan, etilen, axetilen, benzen.
- b) Rượu etylic, axit axetic, glucozơ, protein.
- c) Protein, tinh bột, xenlulozơ, polietilen.
- d) Etyl axetat, chất béo.

2. Dựa trên đặc điểm nào, người ta xếp các chất sau vào cùng một nhóm :

- a) Dầu mỏ, khí thiên nhiên, than đá, gỗ.
- b) Glucozơ, saccarozơ, tinh bột, xenlulozơ.

3. Viết các phương trình hoá học thực hiện các chuyển đổi hoá học sau :



4. Chọn câu đúng trong các câu sau :

- a) Metan, etilen, axetilen đều làm mất màu dung dịch brom.
- b) Etilen, axetilen, benzen đều làm mất màu dung dịch brom.
- c) Metan, etilen, benzen đều không làm mất màu dung dịch brom.
- d) Etilen, axetilen, benzen đều không làm mất màu dung dịch brom.
- e) Axetilen, etilen đều làm mất màu dung dịch brom.

5. Nêu phương pháp hoá học để phân biệt các chất sau :

- a) CH_4 , C_2H_2 , CO_2 .
- b) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$, CH_3COOH .
- c) Dung dịch glucozơ, dung dịch saccarozơ, dung dịch axit axetic.

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 60 gam.

Xác định công thức phân tử của chất hữu cơ.

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, protein.

Phụ lục 1

Nhóm Chu kỳ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	H Hydro							² He Helium
2	Li Lithium	⁴ Be Beri	⁶ C Coban	⁷ N Nitro	⁸ O Oxi	⁹ F Fluor	¹⁰ Ne Neon	
3	¹¹ Na Natri	¹² Mg Magie	¹³ Al Nhôm	¹⁴ Si Silic	¹⁵ P Photpho	¹⁶ S Lưu huỳnh	¹⁷ Cl Chlor	¹⁸ Ar Argon
	Số hiệu nguyên tử	Tên nguyên tố	Nguyên tử khối					
	Kí hiệu hóa học							
	Kim loại chuyển tiếp							
4	¹⁹ K Kali	²⁰ Ca Canxi	²¹ Sc Scandi	²² Ti Than	²³ V Vanadi	²⁴ Cr Crom	²⁵ Mn Mangan	²⁶ Fe Sắt
5	³⁷ Rb Rubidi	³⁸ Sr Stronti	³⁹ Y Yttri	⁴⁰ Zr Zirconi	⁴¹ Nb Niobi	⁴² Mo Moliđen	⁴³ Tc Technet	⁴⁴ Ru Ruhen
6	⁵⁵ Cs Xesi	⁵⁶ Ba Bari	⁵⁷ *	⁷² Hf Hafni	⁷³ Ta Tantoni	⁷⁴ W Vantam	⁷⁵ Re Reni	⁷⁶ Os Osmi
7	⁸⁷ Fr Franci	⁸⁸ Ra Radoni	⁸⁹ **	¹⁰⁴ Ac Actini	¹⁰⁵ Ac Actini			

⁵⁸ Ce Lantan	⁵⁹ Pr Praseodim	⁶⁰ Nd Neodim	⁶¹ Pm Promeli	⁶² Sm Samari	⁶³ Eu Europi	⁶⁴ Gd Gadolini	⁶⁵ Tb Terbi	⁶⁶ Dy Dipozit	⁶⁷ Ho Honeli	⁶⁸ Er Erbii	⁶⁹ Tm Tulli	⁷⁰ Yb Ytterbi
" Ho Actini	⁹⁰ Th Thorii	⁹¹ Pa Protactini	⁹² U Uranii	⁹³ Np Neptuni	⁹⁴ Pu Plutoni	⁹⁵ Am Amerind	⁹⁶ Cm Curoni	⁹⁷ Bk Beckelli	⁹⁸ Cf Californi	⁹⁹ Es Einsteini	¹⁰⁰ Fm Fermi	¹⁰¹ Md Mendelevi

- Kim loại
- Phi kim
- Khí hiếm

BẢNG TÍNH TAN TRONG NƯỚC CỦA CÁC AXIT - BAZƠ - MUỐI

Nhóm hidroxit và gốc axit	HIĐRO VÀ CÁC KIM LOẠI										Al III		
	H	K	Na	Ag	Mg	Ca	Ba	Zn	Hg	Pb	Cu	Fe	Fe III
- OH	t	t	-	k	i	t	k	-	k	k	k	II	II
- Cl	t/b	t	t	k	t	t	t	t	i	t	t	t	t
- NO ₃	t/b	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
- CH ₃ COO	t/b	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	-	i
= S	t/b	t	t	k	-	t	t	k	k	k	k	k	-
= SO ₃	t/b	t	t	k	k	k	k	k	k	k	k	k	-
= SO ₄	t/kb	t	t	i	t	i	k	t	-	k	t	t	t
= CO ₃	t/b	t	t	k	k	k	k	k	-	k	k	k	-
= SiO ₃	k/kb	t	t	-	k	k	k	k	-	k	k	k	k
≡ PO ₄	t/kb	t	t	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k

t : hợp chất tan được trong nước.

k : hợp chất không tan.

i : hợp chất bay hơi hoặc dễ phân hủy thành khí bay lên.

b : hợp chất không bay hơi.

vạch ngang " " : hợp chất không tồn tại hoặc bị phân hủy trong nước.

MỤC LỤC TRA CỨU

A	<i>Trang</i>	B	<i>Trang</i>	D	<i>Trang</i>	L	<i>Trang</i>
Amino axit.....	159	Đá vôi	8	Lipit (xem chất béo)			
Axetilen.....	120	Điện phân	27, 80, 57	Liti	98, 99		
Axit		Điphopho pentaoxit.....	5, 22	Lưu huỳnh	18, 61		
amino axetic	159	Đồng.....	50, 52, 53, 16	đioxit	10, 18, 40		
béo.....	145	Đồng hidroxit	24	trioxit	5, 18		
cacbonic	88	Đồng sunfat	32, 50, 52				
clohiđric.....	15, 12, 80	Đường (saccarozd)	153, 17	M			
flohiđric.....	95			Mạch cacbon	109		
hipoclord	78	E		Magie	12, 53		
mạnh, yếu	13, 14	Este	141, 146	Mangan	61, 63		
sunfuric	15	Etilen	117	Mangan đioxit	79		
Ăn mòn kim loại.....	64			Mazut (dầu)	127		
B		F		Men giấm	142		
Bac.....	53	Flo.....	98, 99	Metan	113, 115		
Bac clorua	31	Franxi.....	99	Metyl clorua	115		
Bac nitrat	31, 32	Fructozd.....	153	Mổ hóng	82		
Bảng tuân hoàn	96			Muối	31, 34		
Bazơ	24, 26	G					
Béo (chất)	145	Gang	61	N			
Benzen.....	123	Glixerol	145, 146	Natri	49, 52, 53		
Bet-xô-me	63	Glucozd	151, 152, 153	Natri clorua	34		
Bóxit	57	Gluxit	151	Natri hypoclorit	78		
Brom	99	Góm	92, 93	Neon	98		
Butan	142	Graphit (xem than chì)		Nhiên liệu	130		
C				khí	130		
Cacbohiđrat (xem glucit)		H		lỏng	131		
Cacbon	82, 17	Hidrocacbon	107, 126, 129	rắn	131		
Cacbon oxit	85	Hidrocacbonat	88, 89, 90	Nhôm	55		
Cacbon đioxit	5, 86	Hidrophotphat	38	Nitơ	98, 37, 38		
Cacbonat	88, 4, 5	Hidroxit	24, 25, 26, 27, 28	Nước clo	78		
Canxi cacbonat.....	8, 32	Hipoclorit	78	Nước đá khô	86		
Canxi cacbua	121	Hoá học hữu cơ	107	Nước Gia-ven	78		
Canxi oxit	7	Hợp chất hữu cơ	106				
Cao lanh	92	Hợp chất vô cơ	40, 42	O			
Cao su	164	Hợp kim sắt	61, 66	Oxi	74, 75		
Capron	163			Oxit	4		
Chì	53, 68	I		axit	5, 20, 10		
Chu ki	96, 98	Iot	99, 157	bazơ	5, 4, 20, 7		
Clo	77			lưỡng tính	5		
Công thức cấu tạo	111	K		trung tính	5		
Criolit.....	57	Kali	53				
D		Kali clorat	32	P			
Dây hoạt động kim loại	52	Kali clorua	38	Phân bón hoá học	37		
Dầu mỏ	126	Kali nitrat	35	đơn	38		
Đeo (chất)	162	Kali sunfat	38	kép	38		
		Kẽm	16, 53	vi lượng	38		
		Khí mỏ dầu	126, 127, 129	Photphat	38		
		Khí thiêu nhiên	126, 127, 128, 129	Photpho	75, 22		
		Kim cương	82	Poli(vinyl clorua)	161, 162		
		Kim loại					
		tính chất hoá học	49, 50				
		tính chất vật lí	46, 47				

Polietylén	118, 161, 162	T	Thach anh.....	93	U	Urê.....	38, 108
Polime	161, 162		Than chì	82	V	Vàng	53
Protein	159, 165		Than gỗ	82		Vô định hình (cacbon)	82
Q			Than hoạt tính	82		Vôi sống	7
Quặng boxit	57		Than xương	82		Vôi tôm	7
Quặng sắt	61		Thang pH	29	X		
R			Thép	61		Xà phòng hoá (phản ứng)	146
Rubidi.....	99		Thuỷ phân (phản ứng)		Xăng	126, 127
Rượu etylic.....	136, 141, 152	146, 153, 157, 159			Xenlulozơ	156, 157
S			Thuỷ tinh	94		Xi măng	93
Saccarozơ	153		Tinh bột	156		Xút ăn da (natri hiđroxit)	26
Sắt	59		Tơ	163			
Silic	92		hoá học	163			
Silic dioxit	92		nhân tạo	163			
Silikat	92		tổng hợp	163			
Sợi bông	156		thiên nhiên	163			
Suprophotphat	38		Trùng hợp (phản ứng)	118			

MỤC LỤC

Chương 1 CÁC LOẠI HỢP CHẤT VÔ CƠ

	Trang
Bài 1 (1 tiết) : Tính chất hoá học của oxit Khái quát về sự phân loại oxit .	4
Bài 2 (2 tiết) : Một số oxit quan trọng	7
Bài 3 (1 tiết) : Tính chất hoá học của axit	12
Bài 4 (2 tiết) : Một số axit quan trọng	15
Bài 5 (1 tiết) : Luyện tập : Tính chất hoá học của oxit và axit	20
Bài 6 (1 tiết) : Thực hành : Tính chất hoá học của oxit và axit	22
Bài 7 (1 tiết) : Tính chất hoá học của bazơ	24
Bài 8 (2 tiết) : Một số bazơ quan trọng	26
Bài 9 (1 tiết) : Tính chất hoá học của muối	31
Bài 10 (1 tiết) : Một số muối quan trọng	34
Bài 11 (1 tiết) : Phân bón hoá học	37
Bài 12 (1 tiết) : Mối quan hệ giữa các loại hợp chất vô cơ	40

	Trang
Bài 13 (1 tiết) : Luyện tập chương 1 : Các loại hợp chất vô cơ	42
Bài 14 (1 tiết) : Thực hành : Tính chất hoá học của bazơ và muối	44

Chương 2 KIM LOẠI

Bài 15 (1 tiết) : Tính chất vật lí của kim loại	46
Bài 16 (1 tiết) : Tính chất hoá học của kim loại	49
Bài 17 (1 tiết) : Dãy hoạt động hoá học của kim loại	52
Bài 18 (1 tiết) : Nhôm	55
Bài 19 (1 tiết) : Sắt	59
Bài 20 (1 tiết) : Hợp kim sắt : Gang, thép ..	61

<i>Bài 21 (1 tiết)</i> : Sư ăn mòn kim loại và bảo vệ kim loại không bị ăn mòn	64	<i>Bài 37 (1 tiết)</i> : Etilen	117
<i>Bài 22 (1 tiết)</i> : Luyện tập chương 2 : Kim loại	68	<i>Bài 38 (1 tiết)</i> : Axetilen	120
<i>Bài 23 (1 tiết)</i> : Thực hành : Tính chất hoá học của nhôm và sắt	70	<i>Bài 39 (1 tiết)</i> : Benzen	123
<i>Bài 24 (1 tiết)</i> : Ôn tập học kì 1	71	<i>Bài 40 (1 tiết)</i> : Dầu mỏ và khí thiên nhiên	126

Chương 3
**PHI KIM. SƠ LƯỢC VỀ
BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ
HOÁ HỌC**

<i>Bài 25 (1 tiết)</i> : Tính chất của phi kim	74
<i>Bài 26 (2 tiết)</i> : Clo	77
<i>Bài 27 (1 tiết)</i> : Cacbon	82
<i>Bài 28 (1 tiết)</i> : Các oxit của cacbon	85
<i>Bài 29 (1 tiết)</i> : Axit cacbonic và muối cacbonat	88
<i>Bài 30 (1 tiết)</i> : Silic. Công nghiệp silicat	92
<i>Bài 31 (2 tiết)</i> : Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học	96
<i>Bài 32 (1 tiết)</i> : Luyện tập chương 3 : Phi kim – Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học	102
<i>Bài 33 (1 tiết)</i> : Thực hành : Tính chất hoá học của phi kim và hợp chất của chúng	104

Chương 4
HIĐROCACBON. NHIÊN LIỆU

<i>Bài 34 (1 tiết)</i> : Khái niệm về hợp chất hữu cơ và hoá học hữu cơ	106
<i>Bài 35 (1 tiết)</i> : Cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ	109
<i>Bài 36 (1 tiết)</i> : Metan	113

<i>Bài 37 (1 tiết)</i> : Etilen	117
<i>Bài 38 (1 tiết)</i> : Axetilen	120
<i>Bài 39 (1 tiết)</i> : Benzen	123
<i>Bài 40 (1 tiết)</i> : Dầu mỏ và khí thiên nhiên	126
<i>Bài 41 (1 tiết)</i> : Nhiên liệu	130
<i>Bài 42 (1 tiết)</i> : Luyện tập chương 4 : Hiđrocacbon. Nhiên liệu	133
<i>Bài 43 (1 tiết)</i> : Thực hành : Tính chất của hiđrocacbon	134

Chương 5
**DẪN XUẤT CỦA
HIĐROCACBON. POLIME**

<i>Bài 44 (1 tiết)</i> : Rượu etylic	136
<i>Bài 45 (2 tiết)</i> : Axit axetic	140
<i>Bài 46 (1 tiết)</i> : Mối liên hệ giữa etilen, rượu etylic và axit axetic	144
<i>Bài 47 (1 tiết)</i> : Chất béo	145
<i>Bài 48 (1 tiết)</i> : Luyện tập : Rượu etylic, axit axetic và chất béo	148
<i>Bài 49 (1 tiết)</i> : Thực hành : Tính chất của rượu và axit	150
<i>Bài 50 (1 tiết)</i> : Glucozơ	151
<i>Bài 51 (1 tiết)</i> : Saccarozơ	153
<i>Bài 52 (1 tiết)</i> : Tinh bột và xenlulozơ	156
<i>Bài 53 (1 tiết)</i> : Protein	159
<i>Bài 54 (2 tiết)</i> : Polime	161
<i>Bài 55 (1 tiết)</i> : Thực hành : Tính chất của gluxit	166
<i>Bài 56 (2 tiết)</i> : Ôn tập cuối năm	167
<i>Phụ lục 1</i>	169
<i>Phụ lục 2</i>	170
<i>Mục lục tra cứu</i>	171
<i>Mục lục</i>	172



HUÂN CHƯƠNG HỒ CHÍ MINH



VƯƠNG MIỀN KIM CƯƠNG
CHẤT LƯỢNG QUỐC TẾ

SÁCH GIÁO KHOA LỚP 9

1. Ngữ văn 9 (tập một, tập hai)
2. Lịch sử 9
3. Địa lí 9
4. Giáo dục công dân 9
5. Âm nhạc và Mĩ thuật 9
6. Toán 9 (tập một, tập hai)
7. Vật lí 9
8. Hoá học 9
9. Sinh học 9
10. Công nghệ
 - Nấu ăn
 - Trồng cây
 - Cắt may
 - Lắp đặt mạng điện trong nhà
 - Sửa chữa xe đạp
11. Tiếng nước ngoài :
 - Tiếng Anh 9
 - Tiếng Nga 9
 - Tiếng Pháp 9
 - Tiếng Trung Quốc 9

ISBN 978-604-0-00119-1



8 934994 024716



Giá : 12.600đ