

MỤC LỤC

Chương XVIII AMIN – AMINO AXIT - PROTEIN.....	2
Bài 67 AMIN.....	2
Bài 68 AMINO AXIT	5
Bài 69 PEPTIT VÀ PROTEIN	8
Bài 70 ÔN TẬP CHƯƠNG XVIII.....	10
Chương XIX POLIME VÀ VẬT LIỆU POLIME	12
Bài 71 ĐẠI CƯƠNG VỀ POLIME.....	12
Bài 72 VẬT LIỆU POLIME	15
Bài 73 ÔN TẬP CHƯƠNG XIX.....	19
Chương XX ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI	21
Bài 74 VỊ TRÍ CỦA KIM LOẠI TRONG BẢNG TUẦN HOÀN	21
CẤU TẠO CỦA KIM LOẠI	21
Bài 75 TÍNH CHẤT CỦA KIM LOẠI - DẪY ĐIỆN HÓA CỦA KIM LOẠI.....	24
Bài 76 SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI.....	28
Bài 77 ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI	30
Bài 78 ÔN TẬP CHƯƠNG XX.....	33
Chương XXI KIM LOẠI KIỀM, KIM LOẠI KIỀM THỔ, NHÔM.....	36
Bài 79 KIM LOẠI KIỀM VÀ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM.....	36
Bài 80 KIM LOẠI KIỀM THỔ VÀ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM THỔ.....	40
Bài 81 NHÔM VÀ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA NHÔM	45
Bài 9 ÔN TẬP CHƯƠNG XXI.....	51
Chương XXII SẮT VÀ MỘT SỐ KIM LOẠI QUAN TRỌNG	55
Bài 83 SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT	55
Bài 84 CROM VÀ HỢP CHẤT CỦA CROM.....	59
Bài 85 ĐỒNG VÀ HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG	62
Bài 86 NIKEN, KẼM, CHÌ, THIẾC	65
Bài 87 ÔN TẬP CHƯƠNG XXII	68
Chương XXIII NHẬN BIẾT MỘT SỐ CHẤT VÔ CƠ	74
Bài 88 NHẬN BIẾT ION TRONG DUNG DỊCH	74
Bài 89 NHẬN BIẾT MỘT SỐ CHẤT KHÍ	77
Bài 90 ÔN TẬP CHƯƠNG XXIII	79
Bài 91 ÔN TẬP HÓA HỌC 4	83

MỤC TIÊU

Kiến thức : Học sinh biết định nghĩa, phân loại, gọi tên amin, amino axit, biết peptit, protein, axit nucleic và vai trò của chúng trong cơ thể sinh vật.

Học sinh hiểu các tính chất điển hình của amin, amino axit.

Kỹ năng : Học sinh biết cách gọi tên theo danh pháp thông thường và danh pháp quốc tế các hợp chất amin, amino axit

Biết cách viết chính xác các phương trình hóa học

Biết cách quan sát, phân tích các thí nghiệm chứng minh, so sánh, phân biệt amin, amino axit, peptit, protein.

Biết giải các bài tập về hợp chất amin, amino axit, peptit, protein.

Tình cảm thái độ: Học sinh thấy được tầm quan trọng của các hợp chất chứa nitơ.

Hình thành học sinh lòng ham muốn và say mê tìm hiểu về các hợp chất amin, amino axit, peptit và protein.

Bài 67 AMIN

1. Khái niệm, phân loại và danh pháp

1.1. Khái niệm, phân loại

Khi thay thế nguyên tử H trong phân tử NH_3 bằng gốc hidrocarbon ta thu được amin

Amin được phân loại theo hai cách thông dụng:

- Theo gốc hidrocarbon: amin béo (CH_3NH_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$); amin thơm ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$)

- Theo bậc của amin: amin bậc một ($\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$); amin bậc hai ($\text{C}_2\text{H}_5 - \text{NH} - \text{CH}_3$);

amin bậc ba: $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{N} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

2.2. Danh pháp

Tên gốc chức: tên gốc hidrocarbon + amin (ankylamin)

CH_3NH_2 metylamin

CH_3NHCH_3 đimetylamin

$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ etylamin

Tên thay thế: tên hidrocarbon+amin

CH_3NH_2 metanamin

$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ etanamin

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ propan-1-amin

2. Tính chất vật lý

Metylamin, đimetylamin, trimetylamin là những chất khí, mùi khai khó chịu, tan nhiều trong nước.

Các amin có phân tử khối cao hơn là chất lỏng hoặc rắn

Nhiệt độ sôi tăng dần và độ tan trong nước giảm dần.

Các amin thơm đều là chất lỏng hoặc rắn, để lâu trong không khí hóa đen vì bị oxi hóa.

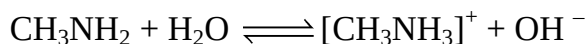
Các amin đều độc.

3. Cấu tạo phân tử và tính chất hóa học**3.1. Cấu tạo phân tử**

Trong phân tử amin, nguyên tử N được một, hai hoặc ba liên kết với nguyên tử cacbon.

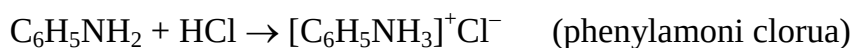
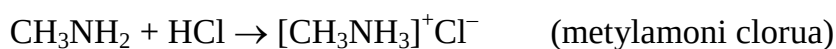
3.2. Tính chất hóa học**3.2.1. Tính bazơ**

Amin béo có tính bazơ, làm quỳ tím hóa xanh, phenolphthalein hóa màu hồng.

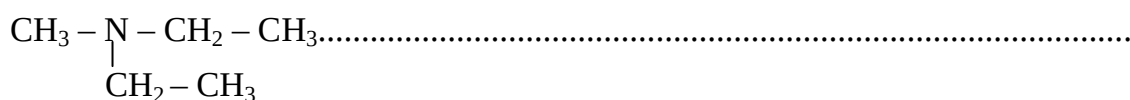
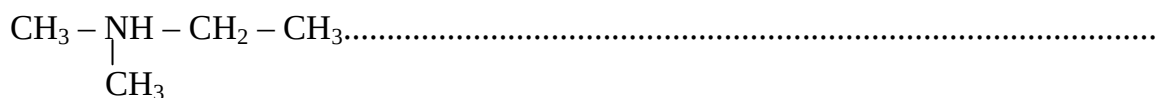


Anilin và các amin thơm khác phản ứng với nước rất kém, không làm quỳ tím hóa xanh, do ảnh hưởng của gốc phenyl.

Lực bazơ được sắp xếp như sau: $\text{CH}_3\text{NH}_2 > \text{NH}_3 > \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$

Tác dụng với dung dịch axit**3.2.2. Phản ứng thế ở nhân thơm của anilin****BÀI TẬP**

1. Gọi tên các amin sau:



2. Cho các chất sau đây: $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{NH}_2$; $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$; $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{NH} - \text{C}_6\text{H}_5$; NH_3
chất nào có lực bazơ yếu nhất?

.....
.....

3. Viết công thức cấu tạo và cho biết bậc của amin và gọi tên các amin có công thức phân tử là $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$

.....
.....
.....
.....

4. Cho ba chất sau đây: etylamin, phenylamin và amoniac. Hãy xếp các chất trên theo thứ tự lực bazơ tăng dần.

.....

5. Nhận biết CH_3NH_2 trong các bình mất nhãn chứa: CH_3NH_2 , H_2 , N_2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Tính thể tích nước brom 3% (khối lượng riêng 1,3 g/ml) cần dùng để điều chế 4,4 gam tribromanilin (hiệu suất 100%).

.....

.....

.....

.....

.....

7. Tính khối lượng anilin có trong dung dịch (A), biết khi cho A tác dụng với nước brom thu được 6,6 gam tribromanilin (hiệu suất 100%).

.....

.....

.....

.....

.....

8. Lấy 6 lít hỗn hợp khí (X) chứa propan và một amin đơn chức trộn với 30 lít oxi rồi đốt. Sau phản ứng thu được 43 lít hỗn hợp gồm hơi nước, khí cacbonic, nitơ và oxi còn dư, trong đó có 22 lít hơi nước, 14 lít khí CO_2 . Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo và tên của amin trong hỗn hợp (X) (các thể tích khí được đo cùng điều kiện).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1. Khái niệm

Amino axit là loại hợp chất hữu cơ tạp chức, phân tử chứa đồng thời nhóm amino ($-\text{NH}_2$) và nhóm cacboxyl ($-\text{COOH}$)

Tên gọi: Tên của amino axit xuất phát từ tên axit cacboxylic tương ứng.

$\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ axit 2-aminoetanoic (axit aminoaxetic, glyxin)

$\text{NH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{COOH}$ axit 2-aminopropanoic (axit α -aminopropionic, alanin)

$\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}} - \underset{\text{NH}_2}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{COOH}$ axit 3-amino-3-metylbutanoic (axit α -aminoisovaleric)
(valin)

$\text{H}_2\text{N} - [\text{CH}_2]_4 - \underset{\text{NH}_2}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{COOH}$ axit 2,6-điaminohexanoic (axit α, ϵ -diaminocaproic, lysin)

$\text{HOOC} - \underset{\text{NH}_2}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ axit 2-aminopentadioic (axit α -aminoglutaric)
(axit glutamic)

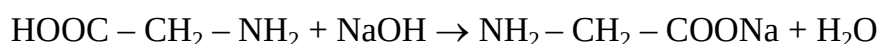
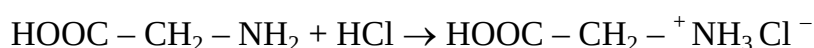
2. Cấu tạo phân tử và tính chất hóa học**2.1. Cấu tạo phân tử**

Phân tử amino axit có nhóm cacboxyl ($-\text{COOH}$) thể hiện tính axit và nhóm amino ($-\text{NH}_2$) thể hiện tính bazơ nên tương tác tạo ion lưỡng cực $\text{H}_3\text{N}^+ - \text{CH}_2 - \text{COO}^-$.

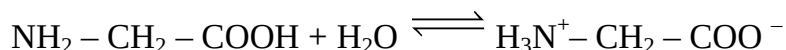
Ở điều kiện thường, các amino axit là chất rắn kết tinh, tương đối dễ tan trong nước, có nhiệt độ nóng chảy cao, phân hủy khi nóng chảy.

2.2. Tính chất hóa học**2.2.1. Tính chất lưỡng tính**

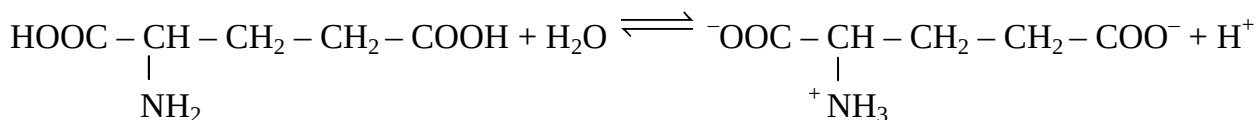
Phản ứng với axit vô cơ mạnh

**2.2.2. Tính axit-bazơ của dung dịch amino axit**

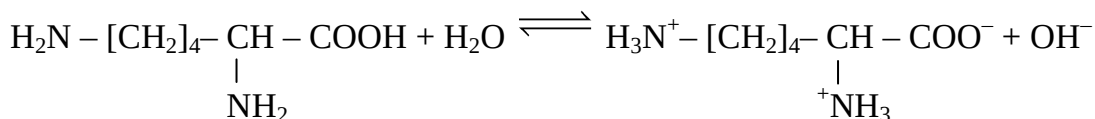
Dung dịch glyxin không làm đổi màu giấy quỳ tím



Dung dịch axit glutamic làm giấy quỳ tím hóa hồng

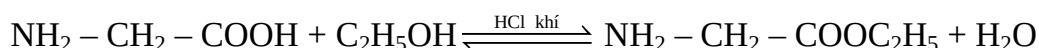


Dung dịch lysin làm giấy quỳ hóa màu xanh



2.2.3. Phản ứng riêng của nhóm –COOH: phản ứng este hóa

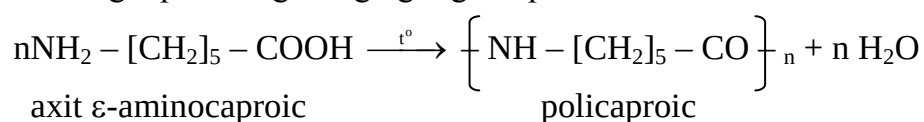
Tương tự axit cacboxylic, amino axit phản ứng với ancol tạo este



Thực chất este dạng muối: $\text{Cl}^- + \text{NH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOC}_2\text{H}_5$

2.2.4. Phản ứng trùng ngưng

Amino axit tham gia phản ứng trùng ngưng tạo poliamit

**3. Ứng dụng**

Amino axit thiên nhiên (hầu hết là α -amino axit) là những hợp chất cơ sở kiến tạo nên protein của cơ thể sống

Muối mononatri của axit glutamic làm gia vị cho thức ăn, axit glutamic là thuốc hỗ trợ thần kinh, methionin là thuốc bổ gan.

Axit 6-aminohexanoic và axit 7-aminoheptanoic là nguyên liệu sản xuất nilon-6, nilon-7...

BÀI TẬP

9. Viết công thức cấu tạo các đồng phân amino axit có cùng công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. Viết phương trình hóa học của các phản ứng giữa:

- a) Glyxin lần lượt với NaOH, H_2SO_4 , CH_3OH (có HCl xúc tác).
- b) Alanin lần lượt với NaOH, H_2SO_4 , CH_3OH (có HCl xúc tác).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

11. Có ba chất hữu cơ: $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$; $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$; $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_3\text{NH}_2$. Làm thế nào nhận biết chúng?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

12. Viết phương trình hóa học của phản ứng trùng ngưng

a) Glyxin b) Alanin c) Valin

.....

.....

.....

.....

13. α -amino axit (X) có phần trăm khối lượng các nguyên tố: 40,45% C, 7,86% H, 15,73% N, còn lại là oxi. Xác định công thức đơn giản của (X).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

14. Este (A) được điều chế từ amino axit (B) và ancol metylic. Tỉ khối hơi của (A) so với hidro là 44,5. Đốt cháy hoàn toàn 8,9 gam este (A) thu được 13,2 gam CO_2 , 6,3 gam nước và 1,12 lít N_2 (điều kiện tiêu chuẩn).

a) Xác định công thức phân tử
b) Viết công thức cấu tạo của (A) và (B).

.....

.....

.....

.....

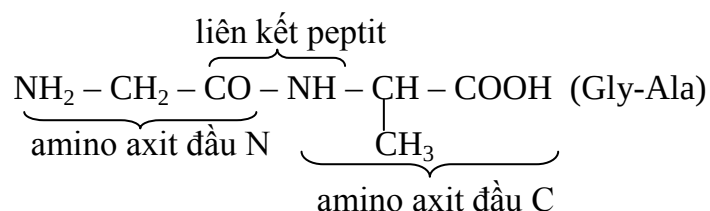
.....

1. Peptit**1.1. Khái niệm**

Peptit là loại hợp chất chứa từ 2 đến 50 gốc α -amino axit liên kết với nhau bởi các liên kết peptit.

Liên kết peptit là liên kết $-\text{CO}-\text{NH}-$ giữa hai đơn vị α -amino axit.

Phân tử peptit hình thành theo một trật tự nhất định. Amino axit đầu N còn nhóm $-\text{NH}_2$, amino axit đầu C còn nhóm $-\text{COOH}$.

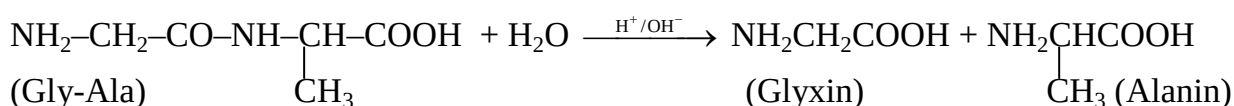


Phân tử peptit chứa 2 gốc α -amino axit gọi là *dipeptit*; 3 gốc α -amino axit gọi là *tripeptit*; 4 gốc α -amino axit gọi là *tetrapeptit*, các phân tử peptit chứa trên 10 gốc α -amino axit được gọi là *polipeptit*.

Người ta thường biểu diễn cấu tạo của các peptit bằng cách ghép từ tên viết tắt của chúng.

1.2. Tính chất hóa học**1.2.1. Phản ứng thủy phân**

Peptit có thể bị thủy phân hoàn toàn thành các α -amino axit nhờ xúc tác axit hoặc bazơ.



Peptit có thể bị thủy phân hoàn toàn thành các peptit ngắn hơn nhờ xúc tác axit hoặc bazơ hoặc enzim.

1.2.2. Phản ứng màu biure

Trong môi trường kiềm, peptit có từ 2 liên kết peptit trở lên, tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ cho hợp chất màu tím.

2. Protein**2.1. Khái niệm**

Protein là những polipeptit cao phân tử có phân tử khối từ vài chục nghìn đến vài triệu

- Protein đơn giản là loại protein mà khi thủy phân chỉ cho hỗn hợp các α -amino axit.
- Protein phức tạp được tạo thành từ protein đơn giản với thành phần “phi protein” (axit nucleic trong nucleoprotein)...

2.2. Cấu tạo phân tử

Phân tử protein được tạo bởi nhiều gốc α -amino axit nối với nhau bằng liên kết peptit, có nhiều hơn 50 gốc α -amino axit.

Các phân tử protein còn khác nhau bởi số lượng, trật tự sắp xếp của các gốc α -amino axit.

2.3. Tính chất

3.1. Tính chất vật lý

Nhiều protein tan được trong nước thành dung dịch keo và bị đông tụ lại khi đun nóng hoặc khi tác dụng với, axit, bazơ hoặc muối.

3.2. Tính chất hóa học

Protein bị thủy phân nhờ xúc tác axit, bazơ hoặc enzym tạo ra các chuỗi peptit và cuối cùng thành các amino axit.

Protein có phản ứng màu biure với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo màu tím đặc trưng.

2.4. Vai trò của protein đối với sự sống

Protein có vai trò quan trọng hàng đầu với sự sống của con người và sinh vật, là cơ sở tạo nên sự sống.

Về mặt dinh dưỡng, protein là hợp phần chính trong thức ăn của người và động vật. Cơ thể động vật không thể tự tạo nên protein mà phải chuyển hóa protein trong thức ăn thành protein của cơ thể và đồng thời oxi hóa để lấy năng lượng cho hoạt động của cơ thể.

BÀI TẬP

15. Cho các chất sau đây: (1) $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CONHCH}_2\text{CONHCH}_2\text{COOH}$.

(2) $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{CONHCH}_2\text{COOH}$; (3) $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{CONHCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$;

(4) $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{CONHCH}_2\text{CONHCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$;

(5) $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CONHCH}_2\text{CONHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CONHCH}_2\text{COOH}$

Hợp chất nào thuộc loại dipeptit ?

.....

16. Cho các chất: dung dịch glucozơ, glixerol, etanol và lòng trắng trứng?

Dùng chất nào để phân biệt chúng?

.....

17. Xác định phân tử khối gần đúng của một hemoglobin có 0,4% Fe về khối lượng biết mỗi phân tử có chứa 1 nguyên tử sắt.

.....

1. Kiến thức cần nhớ

Tác nhân	Tính chất hóa học			
	Amin bậc I		Amino axit	Protein
	RNH ₂	C ₆ H ₅ NH ₂	H ₂ NCH ₂ COOH	H ₂ N CH(R ₁)CONHCH(R ₂)COOH
H ₂ O	Tạo dung dịch bazơ			
HCl	Tạo muối			Tạo muối hoặc bị thủy phân khi đun nóng
NaOH			Tạo muối	thủy phân khi đun nóng
ROH/HCl			Tạo este	
Dung dịch Brom		Tạo kết tủa trắng		
Nhiệt độ, xúc tác			ε- và ω-amino axit tham gia phản ứng trùng ngưng	
Cu(OH) ₂				Tạo hợp chất màu tím

2. Bài tập

18. C₂H₅NH₂ không phản ứng với chất nào trong số các chất sau: HCl, NaOH, H₂SO₄, quỳ tím, C₂H₅OH/HCl?

.....

19. Cho các dung dịch sau đây: (1) C₆H₅NH₂, (2) CH₃CH₂CH₂NH₂, (3) CH₃CH(NH₂)COOH, (4) H₂NCH(CH₂CH₂COOH)COOH; dung dịch nào làm đổi màu quỳ tím thành xanh?

.....

20. Trình bày phương pháp hóa học phân biệt dung dịch từng chất trong các nhóm sau:

a) CH₃NH₂, H₂NCH₂COOH, CH₃COONa

b) C₆H₅NH₂, CH₃CH(NH₂)COOH, CH₂(OH)CH(OH)CH₂OH, CH₃CHO

.....

21. Khi thủy phân 500 gam protein (A) thu được 170 gam alanin. Tính số mắt xích alanin có trong lượng (A) trên. Nếu phân tử khối của (A) là 50 000 thì số mắt xích trong phân tử (A) là bao nhiêu?

22. Cho 0,01 mol amino axit (A) tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch HCl 0,125M; sau đó đem cô cạn thì được 1,815 gam muối. Nếu trung hòa (A) bằng một lượng vừa đủ NaOH thì thấy tỉ lệ mol giữa (A) và NaOH là 1 : 1.

a) Xác định công thức phân tử và công thức cấu tạo của (A) biết rằng (A) có mạch cacbon không phân nhánh và thuộc loại α -amino axit.

b) Viết công thức cấu tạo các đồng phân có thể có của (A) và gọi tên chúng theo danh pháp thay thế với các trường hợp sau:

- thay đổi vị trí nhóm amino

- thay đổi cấu tạo gốc hidrocarbon và nhóm amino vẫn ở vị trí α .

MỤC TIÊU

Kiến thức : Học sinh biết các khái niệm chung về polime, vật liệu: chất dẻo, cao su, tơ, sợi, keo dán.

Học sinh hiểu phản ứng trùng hợp, phản ứng trùng ngưng và nhận dạng các monome để tổng hợp các polime.

Kỹ năng : Học sinh phân biệt chất dẻo, tơ tổng hợp và tơ nhân tạo, cao su thiên nhiên, cao su tổng hợp, keo dán. Viết chính xác các phương trình hóa học của phản ứng trùng hợp và trùng ngưng.

Tình cảm thái độ: Học sinh thấy được tầm quan trọng của các hợp chất polime trong đời sống, sản xuất và phương pháp tổng hợp, tạo nên hứng thú học tập.

Bài 71 ĐẠI CƯƠNG VỀ POLIME

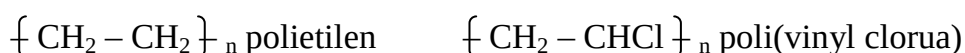
1. Khái niệm

Polime là những hợp chất có phân tử khối rất lớn do nhiều đơn vị cơ sở (mắt xích) liên kết với nhau tạo nên.

Hệ số polime hóa (độ polime hóa) là hệ số n trong công thức của polime.

Tên gọi: poli + tên monome

Nếu tên của monome gồm hai cụm từ trở lên được đặt trong dấu ngoặc đơn.



Phân loại

Các polime được phân loại dựa theo nguồn gốc:

- Polime tổng hợp: polime trùng hợp, polime trùng ngưng
- Polime thiên nhiên
- Polime bán tổng hợp

2. Đặc điểm cấu trúc

Các mắt xích của polime có thể nối với nhau thành mạch không nhánh (amilozơ), mạch phân nhánh (amilopectin, glicogen), mạch không gian (cao su lưu hóa, nhựa bakelit,...)

3. Tính chất vật lý

Hầu hết polime là những chất rắn không bay hơi, không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

Một số polime khi nóng chảy để nguội rắn lại gọi là chất nhiệt dẻo.

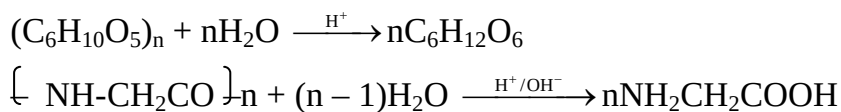
Một số polime không nóng chảy khi đun mà bị phân hủy gọi là chất nhiệt rắn.

Đa số polime không tan trong các dung môi thông thường, một số tan được trong dung môi thích hợp tạo dung dịch nhớt.

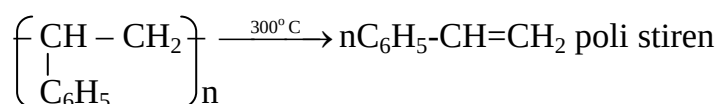
Một số polime có tính dẻo (polietilen, polipropilen,...), một số khác có tính đàn hồi (polibutadien, poliisopren,...), một số có thể kéo thành sợi (nilon-6, xenlulozơ,...), có polime trong suốt, không giòn: poli(metyl metacrylat). Nhiều polime có tính cách điện, cách nhiệt, hoặc bán dẫn (polianilin, polithiophen,...).

4. Tính chất hóa học**4.1. Phản ứng phân cắt mạch polime**

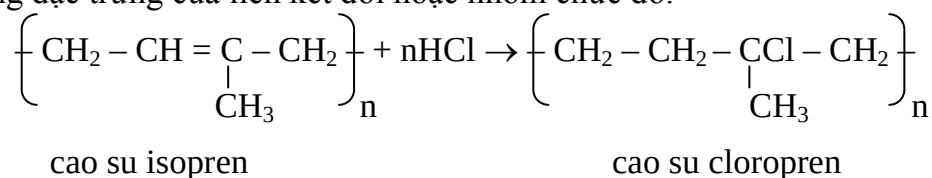
- Polime có nhóm chức trong mạch dễ bị thủy phân



- Polime trùng hợp bị nhiệt phân ở nhiệt độ thích hợp thành các đoạn ngắn, cuối cùng thành monome ban đầu

**4.2. Phản ứng giữ nguyên mạch polime**

Những polime có liên kết đôi trong mạch hoặc có nhóm chức ngoài mạch có thể tham gia phản ứng đặc trưng của liên kết đôi hoặc nhóm chức đó.

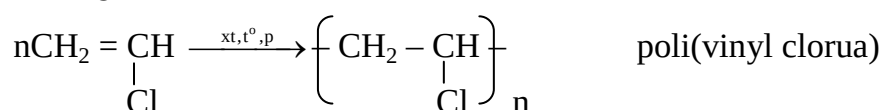
**4.3. Phản ứng tăng mạch polime**

Các polime có thể nối với nhau thành mạch dài hơn hoặc tạo mạng lưới

5. Phương pháp điều chế**5.1. Phản ứng trùng hợp**

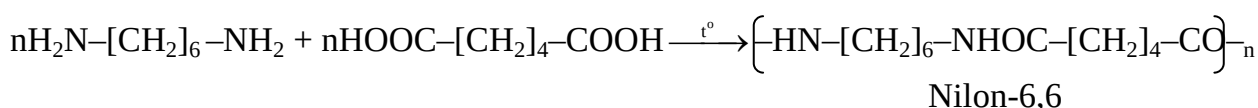
Trùng hợp là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monome) giống nhau hoặc tương tự nhau thành phân tử lớn (polime).

Điều kiện cần về cấu tạo monome tham gia phản ứng trùng hợp là trong phân tử có liên kết bội hoặc vòng kém bền có thể mở ra

**5.2. Phản ứng trùng ngưng**

Trùng ngưng là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monome) thành phân tử lớn (polime) đồng thời giải phóng những phân tử nhỏ khác (như H_2O).

Điều kiện cần về cấu tạo monome tham gia phản ứng trùng ngưng là trong phân tử có ít nhất hai nhóm chức có khả năng phản ứng.

**6. Ứng dụng**

Polime có nhiều ứng dụng như làm các loại vật liệu polime phục vụ cho sản xuất và đời sống: chất dẻo, tơ sợi, cao su, keo dán,...

BÀI TẬP

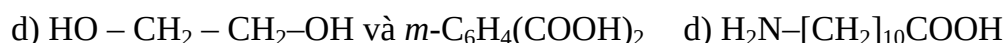
23. Cho các polime sau: polietilen; xenlulozơ; polipeptit; tinh bột; nilon-6; nilon-6,6; polibutadien; những polime nào là polime tổng hợp?

.....
.....
.....

24. Cho các polime sau: poli(vinyl clorua); poli saccarit; protein, xenlulozơ; nilon-6,6; polime nào được tổng hợp bằng phản ứng trùng hợp? Viết phương trình hóa học.

.....
.....
.....
.....
.....

25. Gọi tên các phản ứng và viết phương trình hóa học của các phản ứng polime hóa các monome sau:



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

26. Tính hệ số polime hóa của các polime sau:

a) PE phân tử khối trung bình là 420 000

b) PVC phân tử khối trung bình là 250 000

c) Xenlulozơ phân tử khối trung bình là 1 620 000

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

1. Chất dẻo**1.1. Khái niệm về chất dẻo và vật liệu compozit**

Chất dẻo là những vật liệu polime có tính dẻo. Tính dẻo là tính bị biến dạng khi chịu tác dụng của nhiệt, của áp lực bên ngoài và vẫn giữ được sự biến dạng đó khi thôi tác dụng.

Vật liệu compozit là vật liệu hỗn hợp gồm ít nhất hai thành phần phân tán vào nhau mà không tan vào nhau.

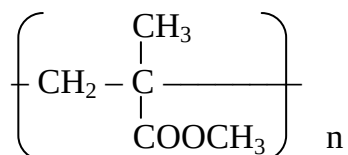
Thành phần của vật liệu compozit gồm chất nền (polime) và chất độn, ngoài ra còn có phụ gia khác.

1.2. Một số polime dùng làm chất dẻo**1.2.1. Polietilen PE**

PE là chất dẻo mềm nóng chảy ở trên 110°C , được dùng làm màng mỏng, vật liệu điện, bình chứa, ...

1.2.2. Poli(vinyl clorua) PVC

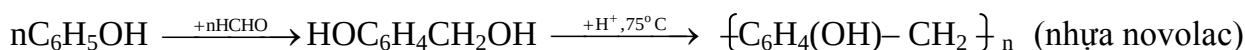
PE là chất rắn vô định hình, cách điện tốt, bền với axit, được dùng làm vật liệu cách điện, ống dẫn nước, vải che mưa, ...

1.2.3. Poli(metyl metacrylat)

Poli(metyl metacrylat) là chất rắn trong suốt, có khả năng cho ánh sáng xuyên qua tốt nên được dùng chế tạo thủy tinh hữu cơ plexiglas.

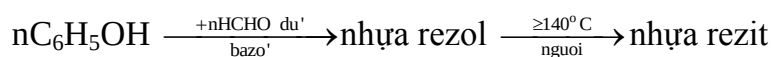
1.2.4. Poli(phenol-fomandehit) PPF

Poli(phenol-fomandehit) có ba dạng: nhựa novolac, nhựa rezol và nhựa rezit



Nhựa novolac là chất rắn, dễ nóng chảy, dễ tan trong một số dung môi hữu cơ, dùng để sản xuất bột ép, sơn.

Từ phenol và fomandehit có thể tổng hợp được nhựa rezol (mạch không nhánh) hoặc nhựa rezit (mạch không gian).

**2. Tơ****2.1. Khái niệm**

Tơ là những vật liệu polime hình sợi dài và mảnh với độ bền nhất định.

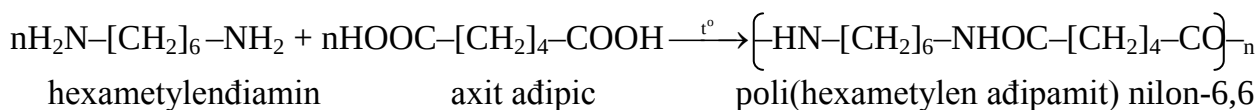
2.2. Phân loại

a) Tơ thiên nhiên: bông, len, tơ tằm, ...

b) Tơ hóa học: - Tơ tổng hợp

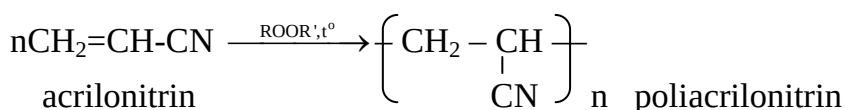
+ Tơ poliamit: nilon, capron

+ Tơ vinylic thể (vinilon, nitron, ...)

2.3. Một số loại tơ tổng hợp thường gặp**2.3.1. Tơ nilon – 6,6 (thuộc loại tơ poliamit)**

Tơ nilon-6,6 có tính dai, mềm mại, óng mượt, ít thấm nước, giặt mau khô, kém bền với nhiệt, với axit và với kiềm.

Tơ nilon-6,6 được dùng để dệt vải may mặc, vải lót sầm lốp xe, dệt bít tất, bện làm dây cáp, dây dù, đan lưới, ...

2.2.2. Tơ nitron (tơ olon) thuộc loại tơ vinylic

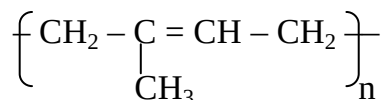
Tơ nitron dai, bền với nhiệt, thường được dùng để dệt vải may quần áo ấm hoặc bện thành sợi đan áo rét.

3. Cao su**1. Khái niệm**

Cao su là loại vật liệu polime có tính đàn hồi. Tính đàn hồi là tính bị biến dạng khi chịu lực tác dụng bên ngoài và trở lại dạng ban đầu khi lực đó thôi tác dụng.

2. Phân loại**2.1. Cao su thiên nhiên**

Cao su thiên nhiên lấy từ mủ cây cao su. Cao su thiên nhiên là polime của isopren.



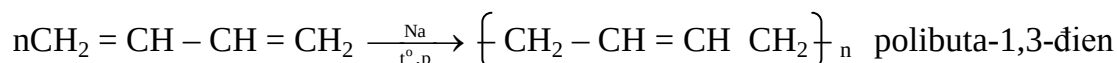
Cao su thiên nhiên có tính đàn hồi, không dẫn nhiệt và điện, không thấm khí và nước, không tan trong nước, etanol, axeton, tan được trong xăng và benzen.

Tham gia phản ứng cộng H_2 , HCl , Cl_2 , ... tác dụng với lưu huỳnh tạo cao su lưu hóa (dạng mạng lưới) có tính đàn hồi, chịu nhiệt, lâu mòn, khó tan trong các dung môi hơn cao su thường.

2.2. Cao su tổng hợp

Cao su tổng hợp là loại vật liệu polime tương tự cao su thiên nhiên, thường được điều chế từ các ankadien bằng phản ứng trùng hợp.

Cao su buna



Cao su buna có tính đàn hồi và độ bền kém cao su thiên nhiên.

Cao su buna-S và cao su buna-N

Khi đồng trùng hợp buta-1,3-đien với stiren có xúc tác Na được polime dùng để sản xuất cao su buna-S có độ đàn hồi cao.

Khi đồng trùng hợp buta-1,3-đien với acrilonitrin có xúc tác Na được polime dùng để sản xuất cao su buna-N có tính chống dầu khá cao.

BÀI TẬP

27. Cho các vật liệu sau: tơ visco, tơ tằm, cao su buna, phim ảnh, cao su isopren, nylon-6, nhựa bakelit, tơ axetat. Vật liệu nào được chế tạo từ polime thiên nhiên?

.....

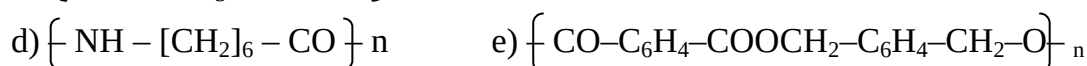
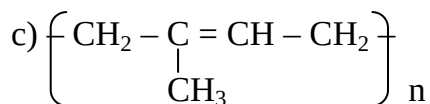
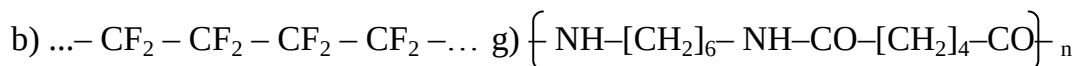
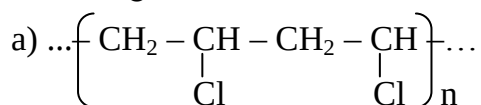
28. Trình bày cách phân biệt các mẫu vật liệu sau:

a) Vải giả da (PVC) và da thật

b) Tơ tằm và tơ axetat

.....

29. Viết công thức các monome được dùng để điều chế các polime sau:



.....

30. Viết các phương trình hóa học điều chế các polime từ monome tương ứng: PE (polietilen); PP (polipropilen); PVC poli(vinyl clorua); poli(metyl metacrylat); nylon-6,6; tơ nitron (tơ olon); cao su buna

.....

[illegible]

31. Viết các phương trình hóa học của các phản ứng tổng hợp các polime sau:

a) PVC, poli(vinyl axetat) từ etilen.

b) polibutadien và polime đồng trùng hợp giữa butadien và stiren từ butan và etylbenzen.

[illegible]

32. Tính số mắt xích gần đúng trong các trường hợp sau:

a) Phân tử khối trung bình của poli(hexametylen adipamit) là 30 000

b) Phân tử khối trung bình của cao su tự nhiên là 105 000

.....

.....

.....

.....

.....

33. Cao su lưu hóa có 2% lưu huỳnh về khối lượng. Khoảng bao nhiêu mắt xích isopren có một cầu nối disunfua $-S-S-$. Giả thiết rằng S thay thế cho H ở cầu metylen trong mạch cao su.

[illegible]

1. Hệ thống kiến thức Chương XIX**1.1. Khái niệm**

Polime là những hợp chất có phân tử khối rất lớn do nhiều đơn vị cơ sở (mắt xích) liên kết với nhau tạo nên.

1.2. Cấu tạo mạch polime

- Mạch không nhánh
- Mạch có nhánh
- Mạch mạng không gian

1.3. Khái niệm về các loại vật liệu polime

- a) Chất dẻo là những vật liệu polime có tính dẻo.
- b) Cao su là những vật liệu polime có tính đàn hồi.
- c) Tơ

Thành phần chính của chất dẻo, cao su, tơ là polime

2. So sánh hai loại phản ứng điều chế polime

Phản ứng	Trùng hợp	Trùng ngưng
Định nghĩa	Là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monome) giống nhau hoặc tương tự nhau thành phân tử lớn (polime).	Là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monome) thành phân tử lớn (polime) đồng thời giải phóng những phân tử nhỏ khác (như H_2O ...).
Quá trình	$n \text{ monome} \rightarrow \text{polime}$	$n \text{ monome} \rightarrow \text{polime} + \text{các phân tử nhỏ khác}$
Sản phẩm	Polime trùng hợp	Polime trùng ngưng
Điều kiện của monome	Có liên kết đôi hoặc vòng kém bền có thể mở ra.	Có ít nhất hai nhóm chức có khả năng phản ứng.

3. Bài tập

34. Cho các polime: (1) $\{CH_2 - CH_2\}_n$; (2) $\{CH_2 - CH = CH - CH_2\}_n$;

(3) $\{NH - [CH_2]_5 - CO\}_n$; Công thức các monome tạo nên các polime trên là gì?

.....

.....

.....

.....

.....

35. Cho các chất sau: stiren, toluen, propen, isopren, glyxin, axit terephthalic, axit axetic, etylen glicol.

a) Chất không có khả năng tham gia phản ứng trùng hợp là những chất nào?

b) Chất không có khả năng tham gia phản ứng trùng ngưng là những chất nào?

.....

.....

.....

.....

36. Cho các chất sau: tơ nilon-6,6; tơ tằm; tơ visco; tơ axetat; len; bông vải.

a) Chất nào là tơ nhân tạo?

b) Chất nào là tơ thiên nhiên?

.....

.....

37. Khi clo hóa PVC, tính trung bình cứ k mắt xích trong mạch PVC phản ứng với một phân tử clo. Sau khi clo hóa, thu được một polime chứa 63,96% clo về khối lượng. Giá trị của k là bao nhiêu?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

38. Trùng hợp 65,0 gam stiren bằng cách đun nóng chất này với một lượng nhỏ xúc tác. Cho toàn bộ hỗn hợp sau phản ứng đã loại bỏ xúc tác vào 1 lít dung dịch brom 0,15 M, sau đó cho thêm KI (dư) thấy sinh ra 6,35 gam iot. Tính hiệu suất phản ứng trùng hợp stiren.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

MỤC TIÊU

Kiến thức : Học sinh biết vị trí của kim loại trong bảng tuần hoàn. Học sinh biết cấu tạo của nguyên tử kim loại. Học sinh biết liên kết kim loại. Học sinh hiểu điều kiện xảy ra phản ứng trao đổi ion.

Kỹ năng : Học sinh biết xác định vị trí và suy ra hóa trị, tính chất của nguyên tử kim loại.

Bài 74 VỊ TRÍ CỦA KIM LOẠI TRONG BẢNG TUẦN HOÀN

CẤU TẠO CỦA KIM LOẠI

1. Vị trí của kim loại trong bảng tuần hoàn

Trong hệ thống tuần hoàn các nguyên tố kim loại ở những vị trí sau :

- Phân nhóm chính : nhóm IA (trừ H), nhóm IIA, nhóm IIIA (trừ B) và một phần của các nhóm IVA, VA, VIA.
- Phân nhóm phụ : nhóm IB đến nhóm VIIIB.
- Họ lantan và họ actini (những nguyên tố xếp riêng thành 2 hàng ở dưới cuối bảng).

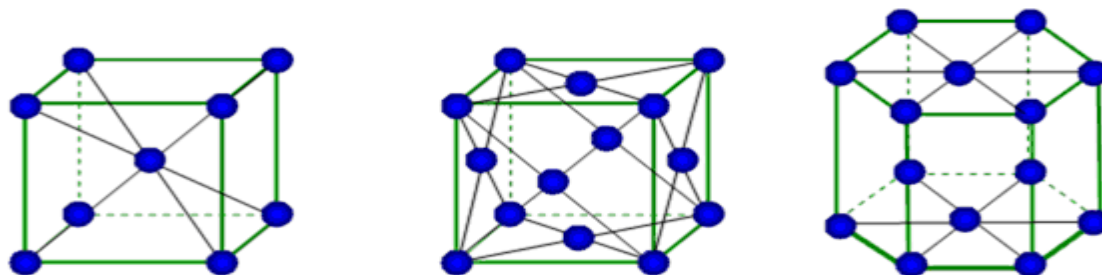
2. Cấu tạo của kim loại

2.1. Cấu tạo của nguyên tử kim loại

Các nguyên tố kim loại và phi kim khác nhau rõ rệt về cấu tạo nguyên tử. Nguyên tử của hầu hết các nguyên tố kim loại đều có 1, 2 hoặc 3e ở lớp ngoài cùng. Trong cùng chu kỳ, nguyên tử của nguyên tố kim loại có bán kính nguyên tử lớn hơn và điện tích hạt nhân nhỏ hơn so với nguyên tử của nguyên tố phi kim.

2.2. Cấu tạo tinh thể của các kim loại

Ở nhiệt độ thường, trừ Hg ở thể lỏng, còn các kim loại khác ở thể rắn và có cấu tạo tinh thể. Trong tinh thể kim loại, nguyên tử và ion kim loại nằm ở những nút của mạng tinh thể. Các electron hóa trị liên kết yếu với hạt nhân nên dễ tách khỏi nguyên tử và chuyển động tự do trong mạng tinh thể. Tinh thể kim loại có ba kiểu mạng phổ biến là *mạng tinh thể lục phương*, *mạng tinh thể lập phương tâm diện* và *mạng tinh thể lập phương tâm khối*.



Mạng lập phương tâm khối

Mạng lập phương tâm diện

Mạng tinh thể lục phương

Hình 1. Mạng tinh thể kim loại

3. Liên kết kim loại

Kim loại chỉ có thể tồn tại dưới dạng nguyên tử riêng biệt khi ở thể hơi. Khi chuyển sang thể lỏng hoặc rắn, nguyên tử kim loại chuyển thành ion dương. Các electron hóa trị tách

ra khỏi nguyên tử kim loại trở thành electron tự do và chuyển động hỗn loạn. Các electron này gắn các ion kim loại với nhau tạo thành liên kết kim loại. ***Liên kết kim loại là liên kết sinh ra do các electron tự do gắn các ion dương kim loại vào với nhau***

Đặc điểm của liên kết kim loại:

- Khác với liên kết cộng hóa trị do những đôi electron tạo nên, liên kết kim loại là do tất cả các electron tự do trong kim loại tham gia.
- Khác với liên kết ion do tương tác tĩnh điện giữa ion dương và ion âm, liên kết kim loại là do tương tác tĩnh điện giữa các ion dương và các electron tự do.

BÀI TẬP

39. Cho các kim loại sau: Fe, Zn, K, Mg, Ba, Hg.

- a) Kim loại nào tác dụng được với nước ở nhiệt độ thường?
- b) Viết phương trình hóa học minh họa.

.....

40. Ngâm một cây đinh sắt trong 100 ml dung dịch CuCl_2 1M. Giả thiết đồng tạo ra bám hết vào cây đinh sắt. Sau khi phản ứng xong, lấy cây đinh sắt ra, sấy khô tính khối lượng cây đinh sắt nặng thêm.

.....

41. Hòa tan hoàn toàn 1,5g hỗn hợp bột nhôm và magie vào dung dịch HCl thu được 1,68 lít khí (điều kiện tiêu chuẩn). Tính thành phần phần trăm về khối lượng của các kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

.....

42. Người ta phủ một lớp bạc trên vật bằng đồng có khối lượng 8,48 gam bằng cách ngâm vật đó trong dung dịch AgNO_3 . Sau một thời gian, lấy vật ra khỏi dung dịch, rửa nhẹ, làm khô cân được 10 gam. Tính khối lượng bạc đã phủ lên bề mặt của vật.

.....

43. Cho 4,8 gam một kim loại R hóa trị II tan hoàn toàn trong dung dịch HNO_3 loãng thu được 1,12 lít khí NO duy nhất (điều kiện tiêu chuẩn). Xác định tên của R.

44. Hoà tan 1,44 gam một kim loại hoá trị II trong 150 ml dung dịch H_2SO_4 0,5M. Để trung hoà axit dư trong dung dịch thu được, phải dùng hết 30 ml dung dịch NaOH 1M. Xác định tên kim loại.

45. Hoà tan hoàn toàn 15,4 gam hỗn hợp Mg và Zn trong dung dịch HCl dư thấy có 0,6 gam khí H_2 bay ra. Khối lượng muối tạo ra trong dung dịch là bao nhiêu?

1. Tính chất vật lí chung

1.1. Tính chất vật lí chung

Tính chất vật lí chung của kim loại gây nên bởi sự có mặt của các electron tự do trong mạng tinh thể kim loại. Kim loại có tính dẻo, tính dẫn nhiệt, tính dẫn điện và có ánh kim.

1.2. Giải thích tính chất vật lí của kim loại

1.2.1. Tính dẻo

Khi tác dụng cơ học đủ mạnh lên kim loại, nó bị biến dạng. Sự biến dạng này là do các lớp mạng tinh thể kim loại trượt lên nhau. Nhưng các lớp mạng tinh thể này không tách rời nhau mà vẫn liên kết với nhau nhờ các electron tự do luôn luôn chuyển động qua lại giữa các lớp mạng tinh thể.

1.2.2. Tính dẫn điện

Nối kim loại với nguồn điện, các electron tự do trong kim loại chuyển động thành dòng. Nhiệt độ của kim loại càng cao thì tính dẫn điện của kim loại càng giảm. Những kim loại khác nhau có tính dẫn điện khác nhau là do mật độ electron tự do của chúng không giống nhau. Kim loại dẫn điện tốt nhất là Ag, sau đó đến Cu, Al, Fe, Ag...

1.2.3. Tính dẫn nhiệt

Đốt nóng một đầu dây kim loại, những electron tự do ở đây chuyển động nhanh hơn. Trong quá trình chuyển động, những electron này truyền năng lượng cho các ion dương ở vùng có nhiệt độ thấp hơn, vì vậy kim loại dẫn nhiệt được. Những kim loại nào dẫn điện tốt thì dẫn nhiệt tốt.

1.2.4. Ánh kim

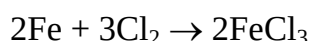
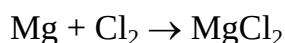
Hầu hết kim loại đều có ánh kim, vì các electron tự do trong kim loại đã phản xạ tốt những tia sáng có bước sóng mà mắt ta có thể nhìn thấy được.

Một số tính chất vật lí riêng khác như khối lượng riêng, nhiệt độ nóng chảy, độ cứng phụ thuộc vào độ bền của liên kết kim loại, nguyên tử khối và kiểu mạng tinh thể của kim loại.

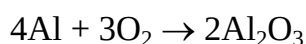
2. Tính chất hóa học chung của kim loại

2.1. Tác dụng với phi kim

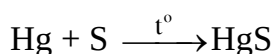
2.1.1. Tác dụng với clo



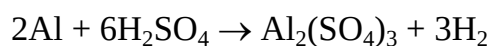
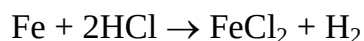
2.1.2. Tác dụng với oxi



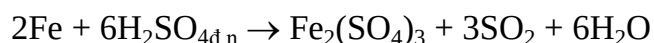
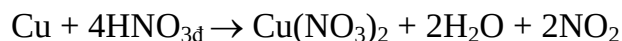
2.1.3. Tác dụng với lưu huỳnh



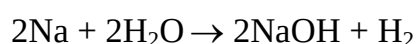
2.2. Tác dụng với dung dịch axit

2.2.1. Với dung dịch HCl, H₂SO₄ loãng**2.2.2. Với dung dịch HNO₃, H₂SO₄ đặc**

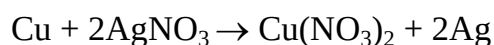
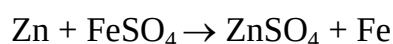
Hầu hết các kim loại (trừ Pt, Au) khử được N có mức oxi hóa +5 và S có mức oxi hóa +6 của những axit này đến mức oxi hóa thấp hơn.

**2.3. Tác dụng với nước**

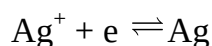
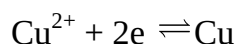
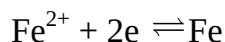
Các kim loại mạnh tác dụng với nước tạo thành khí và dung dịch kiềm

**2.4. Tác dụng với dung dịch muối**

Các kim loại mạnh hơn có thể khử được ion của kim loại yếu hơn trong dung dịch muối thành kim loại tự do.

**3. Dãy điện hóa của kim loại****3.1. Cặp oxi hóa-khử của kim loại**

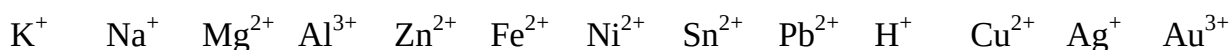
VD : Fe^{2+}/Fe ; Cu^{2+}/Cu ; Ag^+/Ag



Chất oxi hóa : Fe^{2+} , Cu^{2+} , Ag^+ và chất khử : Fe, Cu, Ag

3.2. Dãy điện hóa của kim loại

Tính oxi hóa của ion kim loại tăng trong dãy sau theo chiều từ trái sang phải:



Tính khử của kim loại giảm trong dãy sau :

**3.3. Ý nghĩa dãy điện hóa của kim loại**

Dãy điện hóa của kim loại cho phép ta dự đoán được chiều của phản ứng giữa 2 cặp oxi hóa khử. Phản ứng này xảy ra theo chiều: chất oxi hóa mạnh nhất sẽ oxi hóa chất khử mạnh nhất, sinh ra chất oxi hóa yếu hơn và chất khử yếu hơn.

BÀI TẬP

- 46.** Cho lá magie lần lượt vào các dung dịch chứa một trong các chất sau: CuSO_4 ; AlCl_3 ; $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$; ZnCl_2 ; KNO_3 ; AgNO_3 . Viết phương trình hóa học.

.....

.....

.....

.....

.....

- 47.** Cho lá kẽm lần lượt vào các dung dịch chứa một trong các chất sau: CuSO_4 ; FeCl_2 ; $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$; AgNO_3 ; NiSO_4 . Viết phương trình hóa học.

.....

.....

.....

.....

.....

- 48.** Ngâm lá Ni lần lượt vào trong những dung dịch muối sau: MgSO_4 , NaCl , CuSO_4 , AlCl_3 , ZnCl_2 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 . Viết phương trình hóa học của các phản ứng.

.....

.....

.....

.....

.....

- 49.** Nhúng một lá sắt nhỏ vào các dung dịch sau: FeCl_3 , AlCl_3 , CuSO_4 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, NaCl , HCl , HNO_3 , H_2SO_4 (đặc, nóng), AgNO_3 . Viết các phương trình hóa học xảy ra.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 50.** Cho 3,2 gam đồng tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc, dư, tính thể tích khí NO_2 (điều kiện tiêu chuẩn) thu được.

.....

.....

51. Nung nóng 16,8 gam bột sắt và 6,4 gam bột lưu huỳnh (không có không khí) thu được sản phẩm (X), cho (X) tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl dư thu được bao nhiêu lít khí?

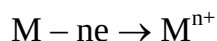
52. Cho 6,72 lít khí hidro (điều kiện tiêu chuẩn) đi qua ống đựng 32 gam CuO nung nóng, thu được chất rắn (A). Tính thể tích dung dịch HCl 1M đủ để tác dụng hết với (A).

53. Để khử hoàn toàn hỗn hợp gồm FeO và ZnO thành kim loại cần 2,24 lít hidro (điều kiện tiêu chuẩn). Nếu đem hỗn hợp kim loại thu được cho tác dụng hết với dung dịch HCl. Tính thể tích khí hidro thu được.

54. Cho 5,5 gam hỗn hợp Al và Fe (trong đó số mol Al gấp đôi số mol Fe) vào 300 ml dung dịch AgNO_3 1M, phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn. Tính giá trị của m.

1. Khái niệm

Sự phá hủy **kim loại** hoặc **hợp kim** do tác dụng hóa học của môi trường xung quanh gọi là **sự ăn mòn kim loại**.



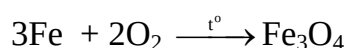
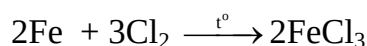
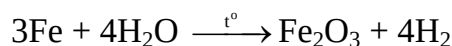
2. Các kiểu ăn mòn kim loại

2.1. Ăn mòn hóa học

Ăn mòn hóa học là sự phá hủy kim loại do kim loại phản ứng hóa học với chất khí hoặc hơi nước ở nhiệt độ cao.

Đặc điểm của ăn mòn hóa học là không phát sinh dòng điện (không có các điện cực) và nhiệt độ càng cao thì tốc độ ăn mòn càng nhanh.

Sự ăn mòn hóa học thường xảy ra ở các thiết bị của lò đốt, các chi tiết của động cơ đốt trong hoặc các thiết bị tiếp xúc với hơi nước ở nhiệt độ cao.



Sự ăn mòn hóa học là quá trình oxi hóa khử, trong đó các electron của kim loại được chuyển trực tiếp sang môi trường tác dụng.

2.2. Ăn mòn điện hóa học

Ăn mòn điện hóa là sự phá hủy kim loại do hợp kim tiếp xúc với dung dịch chất điện li tạo nên dòng điện.

Phần vỏ tàu chìm trong nước, ống dẫn đặt trong lòng đất, kim loại tiếp xúc với không khí ẩm...

Do đó, ăn mòn điện hóa là loại ăn mòn kim loại phổ biến và nghiêm trọng nhất.

* Điều kiện xảy ra ăn mòn điện hóa

- Các điện cực phải khác nhau về bản chất
- Các điện cực phải tiếp xúc với nhau trực tiếp hoặc gián tiếp qua dây dẫn
- Các điện cực phải cùng tiếp xúc với dung dịch chất điện li

3. Chống ăn mòn kim loại

3.1. Phương pháp bảo vệ bề mặt

Phương pháp bảo vệ bề mặt là phương pháp phủ lên bề mặt kim loại một lớp sơn, dầu mỡ, chất dẻo hoặc tráng, mạ bằng một kim loại khác. Nếu lớp bảo vệ bị hư, kim loại sẽ bị ăn mòn.

Dùng những chất bền với môi trường phủ lên bề mặt kim loại. Đó là:

- Các loại sơn chống gỉ, vecni, dầu mỡ, tráng men, phủ hợp chất polime.
- Mạ một số kim loại bền như crom, niken, đồng, kẽm, thiếc lên bề mặt kim loại cần bảo vệ.

2. Phương pháp bảo vệ điện hóa

Nổi kim loại này với kim loại khác có tính khử mạnh hơn.

Để bảo vệ vỏ tàu biển bằng thép, người ta gắn vào vỏ tàu (phần chìm trong nước biển) một tấm kẽm. Khi tàu hoạt động, tấm kẽm bị ăn mòn dần, vỏ tàu được bảo vệ. Sau một thời gian người ta thay tấm kẽm khác.

BÀI TẬP

55. Có những vật bằng sắt được mạ bằng kẽm, thiếc, niken, đồng. Nếu các vật này đều bị sâu sát sâu đến lớp sắt, thì vật nào bị gỉ sắt chậm nhất?

.....

56. Đinh sắt bị ăn mòn nhanh nhất trong trường hợp nào sau đây?

- a) Ngâm trong dung dịch HCl;
- b) Ngâm trong dung dịch H_2SO_4 ;
- c) Ngâm trong dung dịch H_2SO_4 có nhỏ thêm vài giọt dung dịch $CuSO_4$

.....

57. Sau một ngày lao động, công nhân phải làm vệ sinh bề mặt kim loại của các thiết bị máy móc, dụng cụ lao động. Việc làm này có mục đích là gì?

.....

58. Một hợp kim có cấu tạo tinh thể hỗn hợp Cu-Zn để trong không khí ẩm. Hãy cho biết hợp kim bị ăn mòn hóa học hay điện hóa?

.....

59. Có những cặp kim loại sau đây tiếp xúc với nhau và cùng tiếp xúc với dung dịch điện li:

- a) Al – Fe b) Cu – Fe c) Fe – Zn d) Fe – Sn

Cho biết kim loại nào trong mỗi cặp sẽ bị ăn mòn điện hóa?

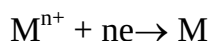
.....

60. Ngâm 9 gam hợp kim Cu – Zn trong dung dịch HCl dư thu được 896 ml khí hidro (điều kiện tiêu chuẩn). Hãy xác định thành phần phần trăm về khối lượng của hợp kim.

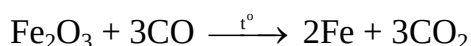
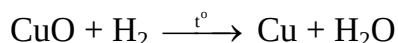
.....

1. Nguyên tắc điều chế kim loại

Trong hợp chất, kim loại tồn tại dưới dạng ion dương M^{n+} . Muốn chuyển hóa những ion này thành nguyên tử kim loại, ta thực hiện sự khử các ion kim loại.

**2. Các phương pháp điều chế kim loại****2.1. Phương pháp nhiệt luyện**

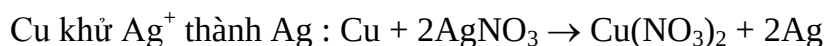
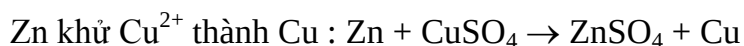
Dùng chất khử như CO , H_2 , C hoặc kim loại Al để khử ion kim loại trong oxit ở nhiệt độ cao. Phương pháp này được áp dụng để sản xuất kim loại trong công nghiệp:



Phương pháp này có thể điều chế được những kim loại có tính khử yếu hoặc trung bình (kim loại đứng sau nhôm Al).

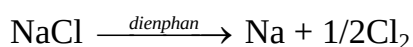
2.2. Phương pháp thủy luyện

Dùng kim loại có tính khử mạnh hơn để khử ion kim loại khác trong dung dịch muối. Phương pháp này được áp dụng trong phòng thí nghiệm để điều chế những kim loại có tính khử yếu.

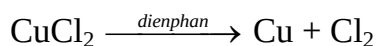
**2.3. Phương pháp điện phân****2.3.1. Điện phân hợp chất nóng chảy**

Những kim loại hoạt động hóa học mạnh như K , Na , Ca , Mg , Al được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy các hợp chất của kim loại, nghĩa là khử ion kim loại bằng dòng điện.

Dùng dòng điện một chiều trên catốt (cực âm) để khử ion kim loại trong hợp chất. Phương pháp điện phân này có thể điều chế được hầu hết các kim loại.

**2.3.2. Điện phân dung dịch**

Điều chế kim loại có tính khử trung bình hoặc yếu bằng phương pháp điện phân dung dịch muối của chúng.



Phương pháp này có thể điều chế được những kim loại có độ tinh khiết cao (99,999%), dùng chế tạo các chất bán dẫn trong kỹ thuật điện tử.

2.3.3. Tính lượng chất thu được ở các điện cực

Dựa vào định luật Faraday, xác định khối lượng các chất thu được ở điện cực

$$m = \frac{AIt}{nF}$$

t (giây)

m (gam)

BÀI TẬP

61. Từ hỗn hợp các muối sau, hãy điều chế từng kim loại riêng biệt:

a) AgNO_3 và $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

b) AgNO_3 và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

62. Từ các chất sau : $\text{Cu}(\text{OH})_2$, MgO , FeS_2 , Cu_2S , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, CaCO_3 , Na_2SO_4 , NaCl , CuCl_2 và FeCl_3 . Hãy nêu phương pháp thích hợp để điều chế Cu , Ca , Na , Mg , Fe .
Viết các phương trình hóa học minh họa các phản ứng.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

63. Cho biết hiện tượng xảy ra trong quá trình điện phân có màng ngăn dung dịch muối ăn bão hòa trong nước. Viết phương trình hóa học.

.....

.....

64. Điện phân bằng điện cực trơ dung dịch muối sunfat của kim loại hóa trị II với dòng điện có cường độ 6A. Sau 29 phút điện phân thấy khối lượng catot tăng 3,45 gam. Xác định tên của kim loại.

65. Điện phân 100ml dung dịch CuSO_4 0,5M với điện cực trơ trong 1 giờ, cường độ dòng điện 0,16A.

66. Điện phân 200 ml dung dịch KOH 2M (khối lượng riêng là $1,1 \text{ g/cm}^3$) với điện cực trơ. Khi ở catot thoát ra 2,24 lít khí (điều kiện tiêu chuẩn). Biết rằng nước bay hơi không đáng kể. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch sau khi điện phân.

67. Điện phân dung dịch AgNO_3 với điện cực trơ trong 14 phút 15 giây, cường độ dòng điện 0,8A. Tính khối lượng bạc và thể tích khí oxi (điều kiện tiêu chuẩn) thu được.

a) Tính khối lượng đồng thu được sau khi điện phân

b) Tính nồng độ mol các ion có trong dung dịch trước và sau khi điện phân (thể tích không thay đổi).

1. Hệ thống kiến thức

1.1. Tính chất của kim loại

1.1.1 Tính chất vật lý

Tính dẫn điện, dẫn nhiệt, ánh kim, tính dẻo, tính cứng,...

1.1.2. Tính chất hóa học chung của kim loại

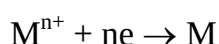
- Tác dụng với axit
- Tác dụng với dung dịch muối
- Tác dụng với phi kim

1.1.3. Dây điện hóa

Dãy điện hóa của kim loại cho phép dự đoán chiều của phản ứng giữa 2 cặp oxi hóa khử. Phản ứng này xảy ra theo chiều : chất oxi hóa mạnh nhất sẽ oxi hóa chất khử mạnh nhất, sinh ra chất oxi hóa yếu hơn và chất khử yếu hơn.

1.2. Điều chế kim loại

1.2.1. Nguyên tắc điều chế



1.2.2. Phương pháp điều chế

Có 3 phương pháp

- Phương pháp nhiệt luyện
- Phương pháp thủy luyện
- Phương pháp điện phân

1.3. Sự ăn mòn kim loại

- Ăn mòn hóa học
- Ăn mòn điện hóa
- Cách chống ăn mòn kim loại : Cách li kim loại với môi trường, dùng hợp kim chống gỉ, dùng chất chống ăn mòn, dùng phương pháp điện hóa.

2. Bài tập

68. Cho khí CO dư đi qua hỗn hợp gồm CuO, Al₂O₃ và MgO (nung nóng). Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được những chất rắn nào? Viết phương trình hóa học.

.....
.....
.....

69. Ngâm một lá kẽm (d□) trong 100ml AgNO₃ 0,1M. Khi phản ứng kết thúc khối lượng lá kẽm tăng bao nhiêu gam?

.....
.....

70. Hoà tan hoàn toàn 28 gam vào dung dịch AgNO_3 dư thì khối lượng chất rắn thu được là bao nhiêu?

71. Hoà tan hoàn toàn 20 gam hỗn hợp Fe và Mg trong dung dịch HCl thu được 1gam khí H_2 . Khi cô cạn dung dịch thu được bao nhiêu gam muối khan?

72. Cho 2,06 gam hỗn hợp gồm Fe, Al, Cu tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng, dư thu được 0,896 lít khí NO duy nhất (điều kiện tiêu chuẩn). Tính khối lượng muối nitrat thu được.

73. Cho một hỗn hợp gồm 0,1 mol Fe_3O_4 và 0,25mol Fe vào 400ml dung dịch HCl. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X và còn lại 2,8 gam Fe chưa tan. Xác định nồng độ mol/l của dung dịch HCl.

74. Cho m gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Zn và Fe vào dung dịch HCl dư thu được 6,72 lít H_2 (đktc). Mặt khác, khi cho m gam hỗn hợp trên vào 250ml dung dịch HNO_3 4M thu được 5,152 lít khí NO duy nhất (điều kiện tiêu chuẩn) và dung dịch Y. Xác định khối lượng Fe trong m gam hỗn hợp X.

75. Điện phân 400 ml dung dịch $CuSO_4$ 0,2M với cường độ dòng điện 10A trong một thời gian thu được 0,224 lít khí (điều kiện tiêu chuẩn) ở anot. Biết điện cực đã dùng là điện cực trơ và hiệu suất 100%. Tính khối lượng catot tăng lên sau quá trình điện phân.

76. Cho 9,6 gam bột kim loại M vào 500 ml dung dịch HCl 1M. Khi phản ứng kết thúc thu được 5,376 lít H_2 (đktc). Xác định tên kim loại M.

MỤC TIÊU

Kiến thức: Học sinh biết vị trí, cấu tạo nguyên tử, tính chất của kim loại kiềm. Học sinh biết tính chất và ứng dụng một số hợp chất quan trọng của kim loại kiềm. Học sinh biết nguyên tắc và phương pháp điều chế kim loại kiềm. Học sinh hiểu nguyên nhân gây ra tính khử mạnh của kim loại kiềm.

Kỹ năng: Học sinh biết viết phương trình hóa học và giải các bài tập liên quan đến kim loại kiềm.

Bài 79 KIM LOẠI KIỀM VÀ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM

1. Kim loại kiềm

1.1. Vị trí của kim loại kiềm trong bảng tuần hoàn, cấu hình electron nguyên tử

Kim loại kiềm là những nguyên tố hóa học thuộc nhóm IA trong bảng tuần hoàn gồm liti (Li), natri (Na), kali (K), rubidi (Rb), xesi (Cs) và franxi (Fr).

1.2. Tính chất vật lí

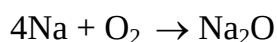
Kim loại kiềm có màu trắng bạc và có ánh kim, dẫn điện và dẫn nhiệt tốt, nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp. Khối lượng riêng nhỏ, độ cứng thấp, có thể cắt bằng dao một cách dễ dàng. Kim loại kiềm có mạng tinh thể lập phương tâm khối và năng lượng ion hóa nhỏ (tính khử mạnh).

1.3. Tính chất hóa học

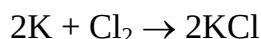
1.3.1. Tác dụng với phi kim

Tác dụng với oxi

Kim loại kiềm khử dễ dàng các nguyên tử phi kim thành ion âm.

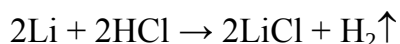


Tác dụng với clo

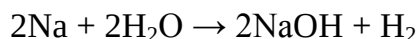


1.3.2. Tác dụng với axit

Kim loại kiềm khử dễ dàng ion H^+ trong dung dịch axit HCl, H_2SO_4 loãng thành khí H_2 .



1.3.3. Tác dụng với nước



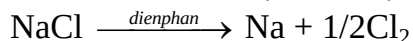
1.4. Ứng dụng, trạng thái tự nhiên và điều chế

1.4.1. Ứng dụng

Dùng chế tạo hợp kim có nhiệt độ nóng chảy thấp. Các kim loại kali và natri dùng làm chất trao đổi nhiệt trong một vài loại lò phản ứng hạt nhân. Dùng để điều chế một số kim loại hiếm bằng phương pháp nhiệt luyện, dùng làm xúc tác trong nhiều phản ứng hữu cơ.

1.4.2. Điều chế

Thường sử dụng phương pháp điện phân nóng chảy muối halogen của kim loại kiềm.



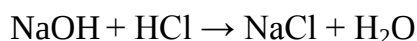
2. Một số hợp chất quan trọng của kim loại kiềm

2.1. Natri hidroxit

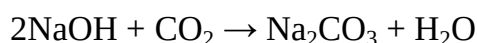
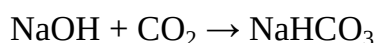
2.1.1. Tính chất

Natri hidroxit là chất rắn, màu trắng, dễ hút ẩm, tỏa nhiều nhiệt, nóng chảy ở 322°C. Natri hidroxit là bazơ mạnh, tan trong nước, phân li hoàn toàn thành ion.

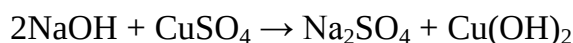
Tác dụng với axit



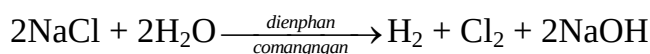
Tác dụng với oxit axit



Tác dụng với dung dịch muối



2.1.2. Ứng dụng và điều chế

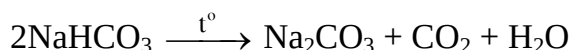


Dùng trong công nghiệp chế biến dầu mỏ, xà phòng, giấy, dệt, nước Javen, luyện nhôm.

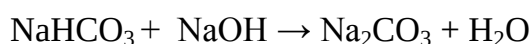
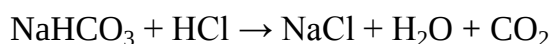


2.2. Natri hidrocarbonat

NaHCO_3 là chất rắn màu trắng, bền ở nhiệt độ thường và phân hủy ở nhiệt độ cao.



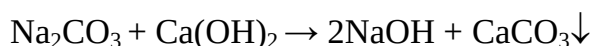
Natri hidrocarbonat có tính lưỡng tính, vừa tác dụng với axit mạnh, vừa tác dụng với kiềm



2.3. Natri cacbonat

2.3.1. Tính chất

Na_2CO_3 là chất rắn màu trắng, dễ tan trong nước. Ở nhiệt độ thường (dưới 32°C) có dạng muối ngậm nước. Ở nhiệt độ cao, trở thành muối khan có nhiệt độ nóng chảy là 850°C. Natri cacbonat là muối của axit yếu, không bền, tác dụng với axit mạnh.



2.3.2. Ứng dụng

Na_2CO_3 là nguyên liệu trong sản xuất thủy tinh, xà phòng, giấy, dệt, dùng tẩy sạch vết dầu mỡ bám trên chi tiết máy, dùng trong công nghiệp chất tẩy rửa.

2.4. Kali nitrat

79. Hòa tan 8 gam NaOH vào nước thu được 500 ml dung dịch NaOH. Tính nồng độ mol của dung dịch thu được.

80. Hòa tan 39 gam K vào 362 gam nước, tính nồng độ phần trăm của dung dịch tạo thành.

81. Cho 3 gam hỗn hợp gồm Na và kim loại kiềm M tác dụng với nước. Để trung hòa dung dịch thu được cần 800 ml dung dịch HCl 0,25M. Xác định tên của M.

82. Cho m gam hỗn hợp Na_2CO_3 và NaHCO_3 có số mol bằng nhau tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng dư. Khí sinh ra được dẫn vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư thu được 41,4g kết tủa. Tính giá trị của m.

1. Kim loại kiềm thổ**1.1. Vị trí của kim loại kiềm thổ trong bảng tuần hoàn, cấu hình electron nguyên tử**

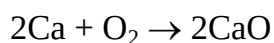
Kim loại kiềm thổ là những nguyên tố thuộc phân nhóm chính nhóm II trong bảng tuần hoàn gồm : beri (Be), magie (Mg), canxi (Ca), stronti (Sr), bari (Ba), radi (Ra).

1.2. Tính chất vật lí

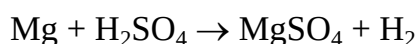
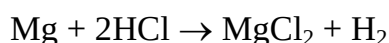
Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi tương đối thấp (trừ beri). Độ cứng tuy có cao hơn kim loại kiềm nhưng chúng là những kim loại mềm hơn nhôm. Khối lượng riêng tương đối nhỏ, chúng là những kim loại nhẹ hơn nhôm (trừ bari).

1.3. Tính chất hóa học**1.3.1. Tác dụng với phi kim**

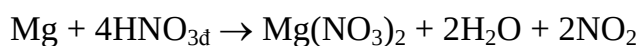
Trong không khí, ở nhiệt độ thường, Be và Mg bị oxi hóa chậm tạo thành màng oxit bảo vệ cho kim loại. Các kim loại còn lại tác dụng với oxi của không khí mãnh liệt hơn.

**1.3.2. Tác dụng với axit**

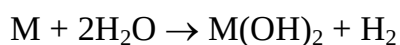
Với axit HCl , H_2SO_4 loãng



Với axit HNO_3 , H_2SO_4 đặc

**1.3.3 Tác dụng với nước**

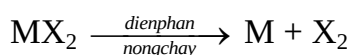
Trong nước (ở nhiệt độ thường), Be không có phản ứng, Mg khử chậm, các kim loại còn lại khử nước mạnh mẽ và tạo ra dung dịch bazơ.

**1.4. Ứng dụng**

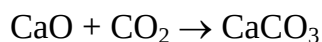
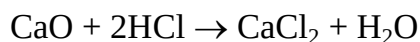
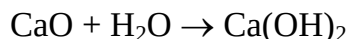
Be tạo ra những hợp kim cứng, đàn hồi, không bị ăn mòn, dùng chế tạo máy bay, vỏ tàu biển. Mg tạo ra những hợp kim có đặc tính nhẹ và bền, dùng chế tạo máy bay, tên lửa.. Ca dùng làm chất khử để tách một số kim loại khỏi hợp chất

1.5. Điều chế

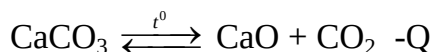
Phương pháp chính để điều chế là điện phân muối halogenua của chúng ở dạng nóng chảy. Phương trình điện phân dạng tổng quát có thể biểu diễn dưới dạng:

**2. Một số hợp chất quan trọng của canxi****2.1. Canxi hidroxit**

CaO là chất rắn, màu trắng, nóng chảy ở nhiệt độ rất cao (2585°C), còn gọi là vôi sống. CaO là oxit bazơ, tác dụng mãnh liệt với nước, oxit axit và axit.



Người ta điều chế CaO bằng phương pháp phân hủy canxi cacbonat ở nhiệt độ cao.

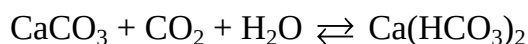


2.2. Canxi cacbonat

CaCO_3 là chất rắn màu trắng, không tan trong nước (1lít nước ở 20°C hòa tan $1,3 \cdot 10^{-4}$ mol). CaCO_3 là muối của axit yếu, không bền tác dụng với nhiều axit vô cơ và hữu cơ.



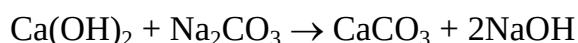
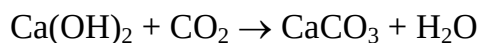
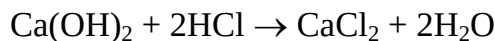
Ở nhiệt độ thấp, CaCO_3 tan dần trong nước chứa khí cacbonic tạo ra muối axit canxi hiđro cacbonat $\text{Ca(HCO}_3)_2$.



2.3. Canxi hidroxit

Ca(OH)_2 là chất rắn ít tan trong nước (1lít nước ở 20°C hòa tan được 0,02 mol)

Dung dịch Ca(OH)_2 còn gọi là nước vôi, có tính bazơ yếu hơn dung dịch NaOH. Canxi hidroxit tác dụng với axit, oxit axit và muối.



2.4. Canxi sunfat

CaSO_4 còn gọi là thạch cao, chất rắn màu trắng, ít tan trong nước (1lít nước ở 20°C hòa tan được $1,1 \cdot 10^{-2}$ mol). Tùy theo lượng kết tinh có trong canxi sunfat, ta có 3 loại :

- $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ là thạch cao sống, bền ở nhiệt độ thường.
- $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ là thạch cao nung nhỏ lửa, điều chế bằng cách nung thạch cao sống ở 180°C .
- CaSO_4 là thạch cao khan, điều chế bằng cách nung thạch cao sống ở 350°C .

3. Nước cứng

3.1. Khái niệm nước cứng

Nước thường dùng là nước tự nhiên lấy từ sông, suối, ao hồ, nước ngầm. Nước này có hòa tan một số muối của canxi, magie như : $\text{Ca(HCO}_3)_2$, $\text{Mg(HCO}_3)_2$, CaSO_4 , MgSO_4 , CaCl_2 ... vì vậy nước tự nhiên có chứa các ion Ca^{2+} , Mg^{2+} .

Nước có nhiều ion Ca^{2+} , Mg^{2+} gọi là nước cứng. Nước không hòa tan hoặc chứa ít những ion trên gọi là nước mềm.

3.2. Phân loại nước cứng

3.2.1. Nước cứng tạm thời

Nước cứng có chứa ion hidrocacbonat HCO_3^- của các muối $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$.

3.2.2. Nước cứng vĩnh cửu

Nước cứng có chứa ion clorua Cl^- hoặc sunfat SO_4^{2-} hoặc cả hai của các muối CaCl_2 , MgCl_2 , CaSO_4 , MgSO_4 ,...

3.3. Tác hại của nước cứng

Nước cứng gây trở ngại nhiều cho đời sống thường ngày. Tắm giặt bằng xà phòng trong nước cứng sẽ tạo ra muối canxi stearat $\text{Ca}(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_2$ không tan. Chất này làm cho vải sợi bị mục nát, mặt khác gây lãng phí xà phòng. Nếu dùng nước cứng để nấu ăn sẽ làm thực phẩm lâu chín và giảm mùi vị. Nước cứng cũng gây tác hại cho ngành sản xuất, như tạo lớp cặn trong nồi hơi gây lãng phí nhiên liệu và không an toàn. Nước cứng cũng làm hỏng nhiều dụng cụ cần pha chế...

3.4. Cách làm mềm nước cứng

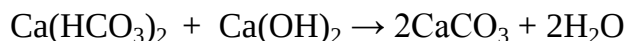
Nguyên tắc làm mềm nước cứng là giảm nồng độ các ion Ca^{2+} và Mg^{2+} bằng cách chuyển những ion này vào hợp chất không tan hoặc thay thế chúng bằng những cation khác.

3.4.1. Phương pháp kết tủa

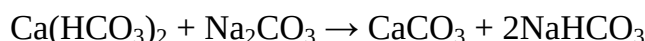
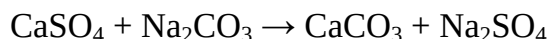
Đối với nước cứng tạm thời, có thể đun nóng nước trước khi dùng, lọc bỏ chất không tan.



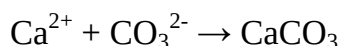
Hoặc dùng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ với một lượng vừa đủ để trung hòa muối axit thành muối trung hòa không tan, lọc bỏ chất không tan, được nước mềm.



Đối với nước cứng vĩnh cửu và nước cứng tạm thời, có thể dùng dung dịch Na_2CO_3 .



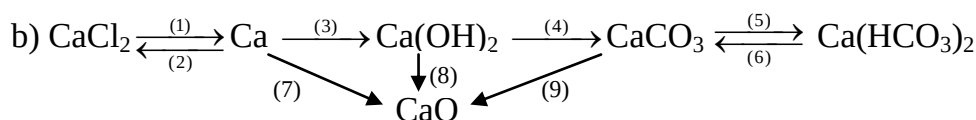
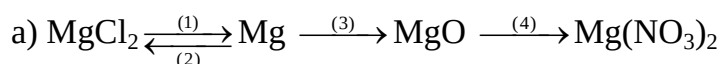
Hai phản ứng này cùng có phương trình ion

**3.4.2. Phương pháp trao đổi ion**

Cho nước cứng đi qua chất trao đổi ion (ionit), chất này sẽ hấp thụ các ion Ca^{2+} và Mg^{2+} trong nước cứng và thế vào đó là những cation như Na^+ , H^+ ... ta được nước mềm.

BÀI TẬP

83. Viết phương trình hóa học theo sơ đồ sau:



84. Cho 2,16 gam Mg tác dụng với dung dịch HNO_3 dư. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,896 lít khí NO (điều kiện tiêu chuẩn) và dung dịch X. Tính khối lượng muối khan thu được khi làm bay hơi dung dịch X.

85. Cho 10 gam một kim loại kiềm thổ tác dụng với nước thu được 6,11 lít khí hidro (25°C và 1 atm). Xác định tên của kim loại đã dùng.

86. Hãy nhận biết 4 ống nghiệm không nhãn đựng riêng biệt 4 dung dịch sau : $\text{Ba}(\text{OH})_2$, H_2SO_4 , Na_2CO_3 , ZnSO_4 .

87. Cho các chất : NaCl , Na_2CO_3 , BaCl_2 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, HCl , Na_2SO_4 , K_3PO_4 , H_2SO_4

a) Chất nào có thể làm mất tính cứng tạm thời

b) Chất nào có thể làm mất tính cứng vĩnh cửu

Viết phương trình hóa học minh họa.

88. Hòa tan 23,9 gam hỗn hợp BaCO_3 và MgCO_3 trong nước cần 3,36 lit khí CO_2 (điều kiện tiêu chuẩn). Xác định khối lượng của muối trong mỗi hỗn hợp.

89. Hòa tan hoàn toàn 8,2 gam hỗn hợp bột CaCO_3 và MgCO_3 trong nước cần 2,016 lit CO_2 (điều kiện tiêu chuẩn). Xác định khối lượng mỗi muối có trong hỗn hợp trên.

1. Nhôm

1.1. Vị trí của kim loại kiềm trong bảng tuần hoàn, cấu hình electron nguyên tử

Nhôm thuộc nhóm IIIA, chu kì 3. Trong nhóm, Al đứng dưới nguyên tử B. Trong chu kì, Al đứng sau nguyên tố Mg và trước nguyên tố Si. Al có bán kính 0,14nm. Al có 13 electron, có cấu hình electron là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.

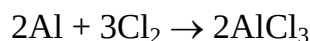
1.2. Tính chất vật lí

Nhôm là kim loại nhẹ ($d = 7\text{g/cm}^3$), màu trắng bạc, nóng chảy ở 660°C . Al rất dẻo, có thể dát được lá nhôm mỏng 0,01 mm dùng để gói thực phẩm. Al có khả năng dẫn nhiệt và nhiệt tốt.

1.3. Tính chất hóa học

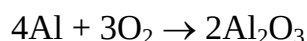
1.3.1. Tác dụng với phi kim

Tác dụng với halogen



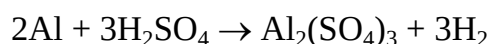
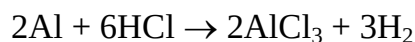
Tác dụng với oxi

Nhôm có tính khử mạnh : $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{e}$ và bị phá hủy trong môi trường kiềm.

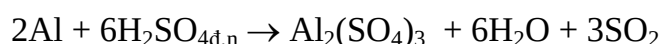
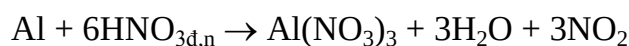


1.3.2. Tác dụng với axit

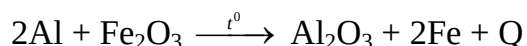
Với axit HCl, H_2SO_4 loãng



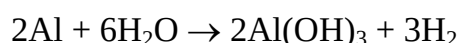
Với axit HNO_3 , H_2SO_4 đặc



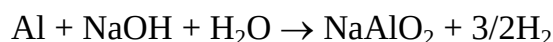
1.3.3. Tác dụng với oxit kim loại



1.3.4. Tác dụng với nước



1.3.5. Tác dụng với dung dịch kiềm



1.4. Ứng dụng

Nhôm là kim loại được sử dụng rộng rãi (sau Fe) trong nhiều ngành kinh tế quốc dân và đời sống thường ngày. Những ứng dụng của Al có liên quan chặt chẽ với tính chất vật lí và hóa học của Al. Al và hợp kim có đặc tính nhẹ và bền đối với không khí và nước,

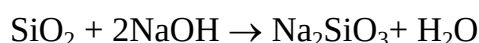
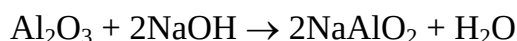
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT LÝ TỰ TRỌNG TP. HỒ CHÍ MINH _____
được dùng làm vật liệu chế tạo máy bay, ô tô, tên lửa, tàu vũ trụ. Al và hợp kim Al có màu trắng bạc, đẹp được dùng xây dựng nhà cửa và trang trí nội thất.

1.5. Sản xuất nhôm

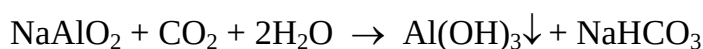
1.5.1. Nguyên liệu

Nguyên liệu để sản xuất nhôm là quặng boxit $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Boxit thường lẫn tạp chất Fe_2O_3 và SiO_2 . Người ta làm sạch nguyên liệu theo trình tự sau :

Quặng boxit sau khi nghiền nhỏ được nấu trong dung dịch xút đặc (nhiệt độ 180°C). Loại bỏ tạp chất không tan là sắt oxit, được dung dịch hỗn hợp 2 muối là natri aluminat và natri silicat .



Xử lí dung dịch thu được bằng khí CO_2 ta được chất khí không tan là $\text{Al}(\text{OH})_3$:



Sau đó lọc, rửa và nung kết tủa $\text{Al}(\text{OH})_3$ ở nhiệt độ cao (trên 900°C) thu được Al_2O_3 khan, nguyên chất dùng để sản xuất nhôm.

1.5.2. Sản xuất nhôm

Nguyên tắc : Khử ion Al^{3+} trong hợp chất thành Al tự do : $\text{Al}^{3+} + 3e = \text{Al}$

Phương pháp :

Sự khử ion Al^{3+} trong Al_2O_3 là rất khó khăn, không thể dùng những chất khử thông thường như C, CO, H_2 . Cuối thế kỷ thứ 19 (vào năm 1888) người ta mới tìm ra phương pháp sản xuất Al bằng cách điện phân Al_2O_3 nóng chảy. Phương pháp này tồn tại đến nay.

- Chuẩn bị chất điện li nóng chảy :

Để giảm nhiệt độ nóng chảy của Al_2O_3 (2050°C), người ta hoà tan Al_2O_3 trong criolit nóng chảy, được hỗn hợp chất lỏng ở 900°C . Việc làm này, một mặt tiết kiệm được năng lượng, lại tạo được chất lỏng có tính dẫn điện tốt hơn Al_2O_3 nóng chảy. Mặt khác hỗn hợp chất điện li này có tỉ khối nhỏ hơn nhôm, nổi lên trên và ngăn cản Al nóng chảy không bị oxy hóa trong không khí.

- Quá trình điện phân :

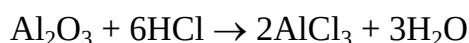
Cực âm (catot) của thùng điện phân là tấm than chì nguyên chất, được bố trí ở đáy thùng. Cực dương (anôt) là những khối lớn than chì, có thể chuyển động theo phương thẳng đứng. Dòng điện một chiều dùng để điện phân có cường độ rất cao (từ 50000 đến 100000 A) và điện thế thấp (khoảng 5V). Nhiệt toả ra do hiệu ứng Jun đủ để duy trì nhiệt độ cao hơn nhiệt độ nóng chảy của chất điện li.

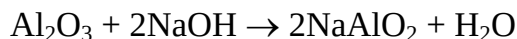
2. Hợp chất quan trọng của nhôm

2.1. Nhôm oxit

2.1.1. Tính chất

Al_2O_3 có tính lưỡng tính



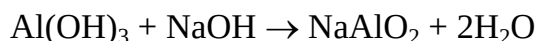
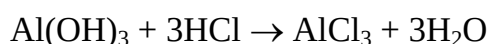


2.1.2. Ứng dụng

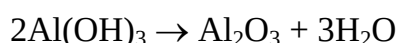
Tinh thể nhôm oxit không màu hoặc có màu, dùng làm đồ nữ trang, chế tạo các chi tiết trong các ngành kỹ thuật chính xác như chân kính đồng hồ, máy phát laze... Nhôm oxit lẫn tạp chất có độ rắn cao, được dùng làm vật liệu mài (đá mài, bột giấy ráp, bột đánh bóng...).

2.2. Nhôm hidroxit

$\text{Al}(\text{OH})_3$ là hidroxit lưỡng tính



$\text{Al}(\text{OH})_3$ là hợp chất kém bền



2.3. Muối nhôm

2.3.1. Nhôm sunfat

Nhôm sunfat có nhiều ứng dụng là muối kép kali và nhôm ngậm nước (phèn chua), có công thức hóa học là $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ viết gọn là $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. Muối này được dùng trong ngành thuộc da, công nghiệp giấy, chất cầm màu trong ngành nhuộm vải, làm trong nước đục...

2.3.2. Nhôm clorua

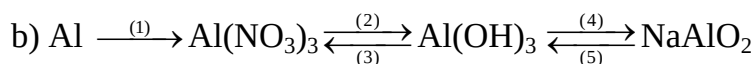
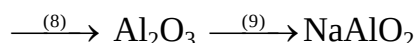
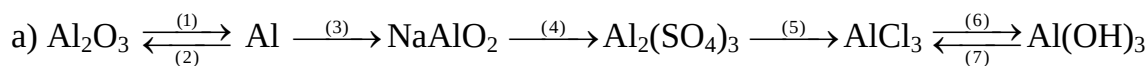
Nhôm clorua dùng làm chất xúc tác trong công nghiệp chế biến dầu mỏ và tổng hợp nhiều hợp chất hữu cơ.

BÀI TẬP

90. Cho các chất sau đây: $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, Al_2O_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, AlCl_3 và $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Chất nào có tính lưỡng tính?

.....

91. Viết phương trình hóa học theo sơ đồ sau:



.....

92. Phân biệt các lọ mất nhãn sau : NaCl , AlCl_3 và MgCl_2 .

93. Viết phương trình hóa học của các phản ứng khi cho Al tác dụng với HNO_3 trong các trường hợp sinh ra chất sau: N_2 , NO , NO_2 , N_2O , NH_4NO_3

94. Viết phương trình hóa học và cho biết hiện tượng xảy ra khi:

- a. Cho từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch AlCl_3
- b. Cho từ từ khí NH_3 vào dung dịch có chứa $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- c. Cho từ từ dung dịch HCl đến dư vào dung dịch NaAlO_2
- d. Cho từ từ khí CO_2 đến dư vào dung dịch NaAlO_2

95. Phân biệt ba chất rắn Mg , Al và Al_2O_3 bằng hóa chất nào? Viết phương trình hóa học.

96. Điều chế nhôm hidroxít từ chất nào sau đây: dung dịch NaAlO_2 , dung dịch AlCl_3 , Al_2O_3 ? Viết phương trình hóa học.

97. Hòa tan m gam Al vào dung dịch HNO_3 rất loãng chỉ thu được hỗn hợp khí gồm 0,015 mol N_2O và 0,01 mol NO. Tính giá trị của m.

98. Cho 13,5 gam Al tan trong dung dịch NaOH nóng. Tính thể tích khí thu được ở điều kiện tiêu chuẩn.

99. Cho 5,4 gam Al vào 100 ml dung dịch KOH 0,2M đun nóng. Tính thể tích khí thu được ở điều kiện tiêu chuẩn.

100. Nung nóng hỗn hợp gồm 10,8 gam bột Al với 16 gam bột Fe_2O_3 (không có không khí) nếu hiệu suất là 80% thì khối lượng nhôm oxít thu được là bao nhiêu?

101. Khử hoàn toàn 16 gam Fe_2O_3 bằng nhôm.

- Tính khối lượng nhôm cần dùng
- Tính khối lượng hỗn hợp thu được sau phản ứng.
- Tính thành phần phần trăm về khối lượng của hỗn hợp trước và sau phản ứng.

102. Cho 100 ml dung dịch AlCl_3 tác dụng với 200 ml dung dịch NaOH . Kết tủa thu được làm khô nung đến khối lượng không đổi cân nặng 2,55 gam. Tính nồng độ mol của dung dịch NaOH ban đầu.

103. Cho 25,8 gam bột Al và Al_2O_3 tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 6,72 lit khí hidro (điều kiện tiêu chuẩn).

- Tính khối lượng mỗi chất có trong hỗn hợp ban đầu.
- Tính thể tích dung dịch NaOH 4M tham gia phản ứng.

1. Hệ thống kiến thức Chương 2**1.1. Kim loại kiềm và kiềm thổ**

	Vị trí trong bảng tuần hoàn	Cấu hình electron lớp ngoài cùng	Tính chất hóa học đặc trưng	Điều chế
Kim loại kiềm	Nhóm IA	ns^1	Có tính khử mạnh nhất trong các kim loại $M \rightarrow M^+ + e$	Điện phân muối halogenua nóng chảy $2MX \xrightarrow{dpnc} 2M + X_2$
Kim loại kiềm thổ	Nhóm IIA	ns^2	Có tính khử mạnh, chỉ sau kim loại kiềm $M \rightarrow M^{2+} + 2e$	$MX_2 \xrightarrow{dpnc} M + X_2$

1.2. Một số hợp chất quan trọng của kim loại kiềm.

- NaOH: là bazơ mạnh, tan nhiều trong nước và tỏa nhiệt.
- NaHCO₃: tác dụng được với axit và kiềm.
- Na₂CO₃: là muối của axit yếu, có đầy đủ tính chất chung của muối.

1.3. Một số hợp chất quan trọng của kim loại kiềm thổ

- Ca(OH)₂: là bazơ mạnh.
- CaSO₄: tùy theo lượng nước kết tinh có trong tinh thể ta có: thạch cao sống (CaSO₄.2H₂O); thạch cao nung (CaSO₄. H₂O); thạch cao khan (CaSO₄).

1.4. Nước cứng

Nước cứng là nước chứa nhiều ion Ca²⁺ và Mg²⁺, nước mềm là nước chứa ít hoặc không chứa các ion trên. Nước cứng chia thành các loại sau :

- Nước cứng có tính cứng tạm thời: chứa Ca(HCO₃)₂ và Mg(HCO₃)₂.
- Nước cứng có tính cứng vĩnh cửu: chứa các muối clorua và sunphat của canxi và magie.
- Nước cứng có tính cứng toàn phần: có cả tính cứng tạm thời và tính cứng vĩnh cửu.
- Cách làm mềm nước cứng: phương pháp kết tủa và phương pháp trao đổi ion.

1.5. Nhôm

- Nằm ở ô số 13, chu kì 3, nhóm IIIA.
- Là kim loại nhẹ ($D = 2,7 \text{ g/cm}^3$), dẫn điện, dẫn nhiệt tốt, dẻo.
- Có tính khử mạnh : $Al \rightarrow Al^{3+} + 3e$
- Không tác dụng với oxi của không khí và nước do có lớp màng oxit bảo vệ; tan trong kiềm mạnh.

1.6. Một số hợp chất quan trọng của nhôm

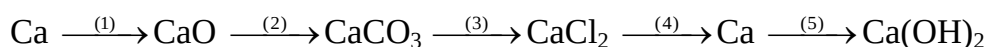
- Al₂O₃: là oxit lưỡng tính (tan trong dung dịch axit và dung dịch kiềm mạnh).

- $\text{Al}(\text{OH})_3$: là hiđroxit lưỡng tính (tan trong dung dịch axit và dung dịch kiềm mạnh).

- Muối nhôm : Nhôm sunfat (Phèn chua: $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$) và nhôm clorua.

2. Bài tập

104. Viết phương trình hóa học cho sơ đồ sau:



.....

105. Cho các chất sau đây: NaCl , H_2SO_4 , HCl , Na_2CO_3 , Na_3PO_4

Chất nào làm mềm nước cứng có tính tạm thời? Viết phương trình hóa học.

.....

106. Nung hỗn hợp muối cacbonat của hai kim loại kế tiếp nhau trong nhóm IIA đến khối lượng không đổi thu được 2,24 lít khí CO_2 (điều kiện tiêu chuẩn) và 4,64 gam hỗn hợp hai oxit. Xác định tên của hai kim loại.

.....

107. Nung nóng 7,26g hỗn hợp NaHCO_3 và Na_2CO_3 thu được 0,84lit khí CO_2 (điều kiện tiêu chuẩn). Xác định thành phần phần trăm về khối lượng của mỗi chất có trong hỗn hợp trước và sau khi nung.

.....

108. Cho một lá nhôm lần lượt vào các dung dịch chứa một trong các chất sau: CuSO_4 ; AlCl_3 ; $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$; ZnCl_2 ; KNO_3 ; AgNO_3 . Viết phương trình hóa học.

.....

109. Cho 3,68 gam hỗn hợp gồm Al và Zn tác dụng với một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 10%, thu được 2,24 lít khí H_2 (ở đktc). Tính khối lượng dung dịch thu được sau phản ứng.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

110. Cho 150ml dung dịch NaOH 7M tác dụng với 100 ml dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 1M. Xác định nồng độ mol của các chất có trong dung dịch sau phản ứng.

.....

.....

.....

.....

.....

111. Nung 48 gam hỗn hợp bột Al và $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ trong không khí, thu được chất rắn có khối lượng 20,4 gam. Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của hỗn hợp.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

112. Đốt nóng hỗn hợp Al và 16 gam Fe_2O_3 (trong điều kiện không có không khí) đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X tác dụng vừa đủ

với V ml dung dịch NaOH 1M thu được 3,36 lít khí H_2 (điều kiện tiêu chuẩn).
Tính giá trị của V.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 113.** Cho m gam hỗn hợp X gồm Al, Cu vào dung dịch HCl (dư), sau khi kết thúc phản ứng sinh ra 3,36 lít khí (ở đktc). Nếu cho m gam hỗn hợp X trên vào một lượng dư axit nitric (đặc, nguội), sau khi kết thúc phản ứng sinh ra 6,72 lít khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Tính giá trị của m.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 114.** Hòa tan hoàn toàn hợp kim Al-Mg trong dung dịch HCl thu được 8,96 lít khí H_2 . Khi tác dụng với dung dịch NaOH thu được 6,72 lít khí H_2 . Tính phần trăm của mỗi kim loại trong hợp kim. (Các thể tích khí được đo ở điều kiện tiêu chuẩn)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 115.** Hòa tan hoàn toàn 1,23 gam hỗn hợp X gồm Cu và Al vào dung dịch HNO_3 đặc, nóng thu được 1,344 lít khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch Y. Sục từ từ khí NH_3 (dư) vào dung dịch Y, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam kết tủa. Tính thành phần phần trăm về khối lượng của Cu trong hỗn hợp X và giá trị của m.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 83 SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT

1. Sắt

1.1. Vị trí của sắt trong bảng tuần hoàn, cấu hình electron nguyên tử

Sắt ($Z = 26$) là nguyên tố d, thuộc nhóm IIIB, chu kì 4, có cấu hình electron là $[\text{Ar}]4s^23d^6$. Bán kính nguyên tử của sắt là 0,13 nm.

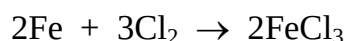
1.2. Tính chất vật lí

Sắt nguyên chất là kim loại có màu trắng hơi xám, dẻo, dễ rèn, nóng chảy ở 1540°C . Sắt là kim loại nặng, có khối lượng riêng $7,9\text{g/cm}^3$. Sắt dẫn nhiệt và dẫn điện tốt có tính chất nhiễm từ.

1.3. Tính chất hóa học

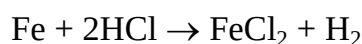
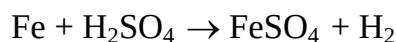
1.3.1. Tác dụng với phi kim

Ở nhiệt độ cao, sắt khử mạnh mẽ nguyên tử phi kim thành anion, sắt bị oxi hóa thành ion Fe^{2+} hoặc ion Fe^{3+} .

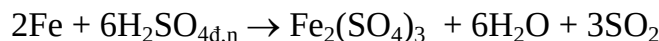
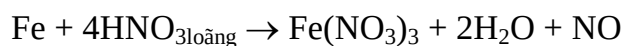
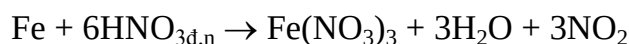


1.3.2. Tác dụng với axit

HCl , H_2SO_4 loãng : Fe khử các ion H^+ của những dung dịch axit này thành khí H_2

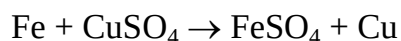


HNO_3 , H_2SO_4 đặc : sắt không tác dụng với các dung dịch axit HNO_3 , H_2SO_4 đặc và nguội, vì các axit này làm cho sắt trở nên thụ động. HNO_3 , H_2SO_4 đặc và nóng, HNO_3 loãng oxi hóa sắt thành Fe^{3+} và Fe sẽ khử N^{5+} hoặc S^{6+} trong các axit này đến mức oxi hóa thấp hơn.



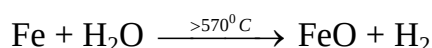
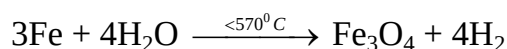
1.3.3. Tác dụng với muối

Sắt có thể khử được ion của các kim loại đứng sau nó trong dãy kim loại tự do.



1.4. Tác dụng với nước

Ở nhiệt độ thường, sắt không khử được nước. Nếu cho hơi nước nóng đi qua sắt ở nhiệt độ cao, sắt khử hơi nước, giải phóng khí H_2 và sắt bị oxi hóa thành Fe_3O_4 hoặc FeO .

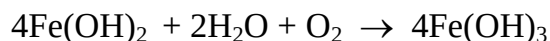


2. Hợp chất của sắt**2.1. Hợp chất sắt (II)**

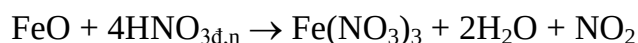
Hợp chất sắt (II) gồm những muối, hidroxit, oxit của Fe^{2+}

2.1.1. Tính chất hóa học chung của hợp chất sắt (II)

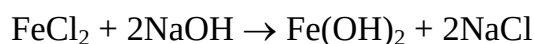
Tính chất hóa học chung của hợp chất sắt (II) là tính khử. Hợp chất sắt (II) tác dụng với chất oxi hóa sẽ bị oxi hóa thành hợp chất sắt (III). Trong các phản ứng hóa học này, ion Fe^{2+} có khả năng cho 1 electron : $\text{Fe}^{2+} - e = \text{Fe}^{3+}$



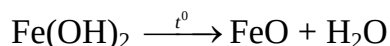
(trắng xanh) (nâu đỏ)

**2.1.2. Điều chế một số hợp chất sắt (II)**

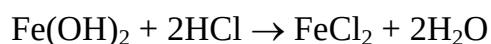
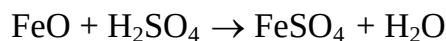
$\text{Fe}(\text{OH})_2$ là chất rắn màu lục nhạt, không tan trong nước. $\text{Fe}(\text{OH})_2$ được điều chế bằng phản ứng trao đổi ion giữa dung dịch muối sắt (II) và dung dịch kiềm.



FeO là chất rắn màu đen, không có trong tự nhiên, có thể điều chế bằng cách phân hủy hợp chất không bền của sắt (II) ở nhiệt độ cao, không có không khí.



Muối sắt (II) được điều chế bằng cách cho Fe hoặc FeO hoặc $\text{Fe}(\text{OH})_2$ tác dụng với axit HCl hoặc H_2SO_4 .



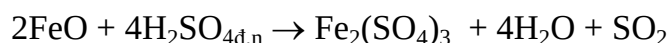
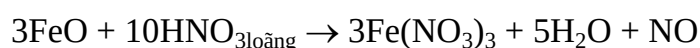
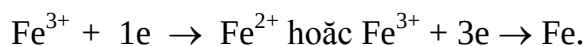
Muối sắt (II) được điều chế cần dùng ngay vì trong không khí sẽ chuyển thành muối sắt (III).

**2.2. Hợp chất sắt (III)**

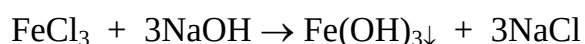
Hợp chất sắt (III) gồm những muối, hidroxit, oxit của ion Fe^{3+} .

2.2.1. Tính chất hóa học chung của hợp chất sắt (III)

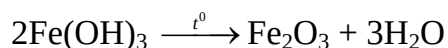
Tính chất hóa học chung của hợp chất sắt (III) là tính oxi hóa. Hợp chất sắt (III) tác dụng với chất khử, chúng sẽ bị khử thành hợp chất sắt (II) hoặc sắt tự do. Trong các phản ứng hóa học, ion Fe^{3+} có khả năng nhận 1 hoặc 3 electron :

**2.2.2. Điều chế một số hợp chất sắt (III)**

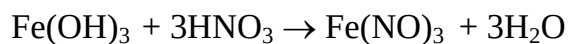
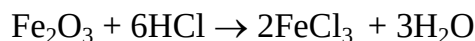
$\text{Fe}(\text{OH})_3$ là chất rắn màu nâu đỏ, không tan trong nước, được điều chế bằng phản ứng trao đổi ion giữa dung dịch muối sắt (III) với dung dịch kiềm.



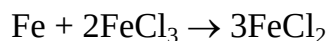
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT LÝ TỰ TRỌNG TP. HỒ CHÍ MINH _____
 Fe_2O_3 là chất rắn màu nâu đỏ, được điều chế bằng cách phân hủy $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ở nhiệt độ cao.



Muối sắt (III) được điều chế bằng cách cho Fe hoặc FeO tác dụng với HNO_3 , H_2SO_4 đặc nóng, hoặc $\text{Fe}(\text{OH})_2$ tác dụng với axit HCl hoặc H_2SO_4 .



Muối sắt (III) có tính oxi hóa, dễ bị khử thành muối sắt (II).



BÀI TẬP

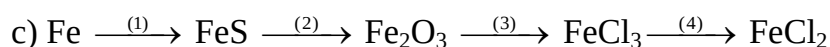
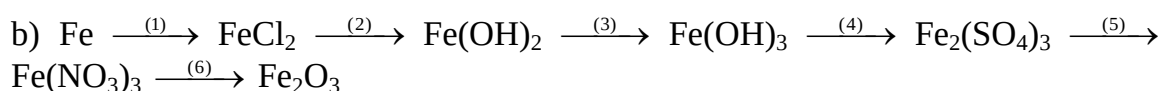
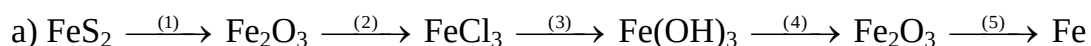
116. Từ Fe hãy viết 3 phương trình hóa học điều chế FeSO_4 .

.....

117. Cho một lá sắt lần lượt vào các dung dịch chứa một trong các chất sau: CuSO_4 ; AlCl_3 ; $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$; ZnCl_2 ; KNO_3 ; AgNO_3 . Viết phương trình hóa học.

.....

118. Viết phương trình hóa học theo sơ đồ sau:



.....

119. Đốt nóng kim loại sắt trong bình đựng khí oxi, để nguội và cho vào bình một lượng dư dung dịch HCl. Viết phương trình hóa học của các phản ứng có thể xảy ra.

120. Khử m gam hỗn hợp các oxit CuO, FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄ bằng CO ở nhiệt độ cao thu được 40 gam chất rắn X và 13,2 gam CO₂. Tìm giá trị m.

121. Hòa tan 3,040 gam hỗn hợp bột sắt và đồng trong dung dịch HNO₃ loãng thu được 0,896 lit khí NO (duy nhất) (điều kiện tiêu chuẩn). Xác định thành phần phần trăm về khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp.

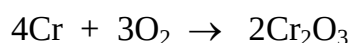
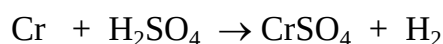
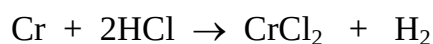
122. Cho 0,784 gam Fe tác dụng 100 ml dung dịch chứa AgNO₃ 0,3M. Sau khi phản ứng hoàn toàn thu dung dịch X chứa chất tan nào, nồng độ bao nhiêu?

1. Crom**1.1. Vị trí của crom trong bảng tuần hoàn, cấu hình electron nguyên tử**

Crom là kim loại chuyển tiếp, thuộc chu kì 4, nhóm VIB, có cấu hình electron là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$

1.2. Tính chất vật lí

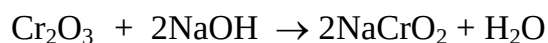
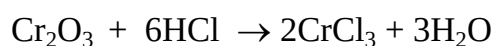
Crom có màu trắng bạc, rất cứng, khó nóng chảy, là kim loại nặng, $d = 7,2 \text{ g/cm}^3$.

1.3. Tính chất hóa học**1.3.1. Tác dụng với phi kim****1.3.2. Tác dụng với axit**

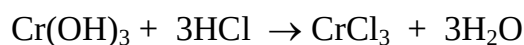
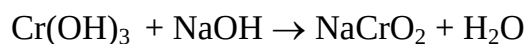
Crom thụ động trong axit H_2SO_4 và HNO_3 đặc, nguội.

2. Hợp chất của crom**2.1. Hợp chất crom (III)****2.1.1. Crom (III) oxit**

Cr_2O_3 là oxit lưỡng tính, tan trong axit và kiềm đặc.

**2.1.2. Crom (III) hidroxit**

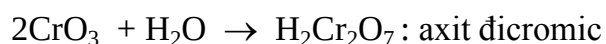
$\text{Cr}(\text{OH})_3$ là hidroxit lưỡng tính

**2.2. Hợp chất crom (VI)****2.2.1. Crom (VI) oxit**

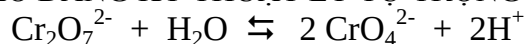
CrO_3 là chất oxi hoá rất mạnh



CrO_3 là một oxit axit, tác dụng với H_2O tạo ra hỗn hợp 2 axit.

**2.2.2. Muối crom (VI)**

Muối đicromat: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ là muối có màu da cam của ion $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$. Ion CrO_4^{2-} và ion $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ có sự chuyển hoá lẫn nhau theo cân bằng.

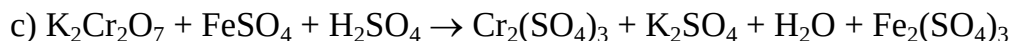
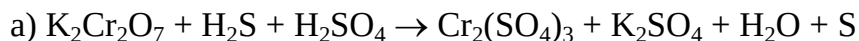


(da cam)

(vàng)

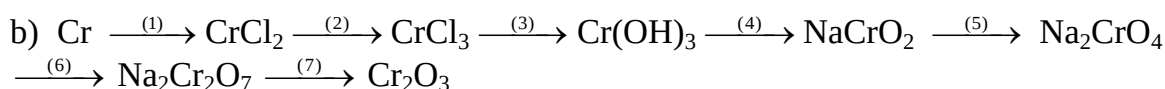
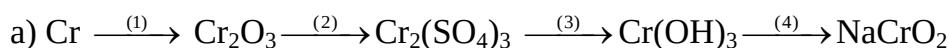
BÀI TẬP

123. Hoàn thành các phản ứng sau và cho biết vai trò của các chất tham gia phản ứng:



.....

124. Viết phương trình hóa học theo sơ đồ sau:



.....

125. Tính khối lượng bột nhôm cần dùng trong phòng thí nghiệm để điều chế được 78 gam crom từ crom (III) oxit.

.....

126. Tính khối lượng $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ cần lấy để tác dụng vừa đủ với 0,6 mol FeSO_4 trong dung dịch H_2O_4

127. Muốn điều chế được 6,72 lít khí clo (điều kiện tiêu chuẩn) thì khối lượng $K_2Cr_2O_7$ cần để tác dụng với dung dịch HCl là bao nhiêu?

128. Cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch chứa 9,02 gam hỗn hợp muối $Al(NO_3)_3$ và $Cr(NO_3)_3$ cho đến khi thu được kết tủa lớn nhất. Tách kết tủa ra khỏi dung dịch, rửa và nung đến khi khối lượng không đổi thu được 2,54 gam chất rắn. Tính thành phần phần trăm về khối lượng của các muối có trong hỗn hợp ban đầu.

129. Hòa tan 58,4 gam hỗn hợp muối khan $AlCl_3$ và $CrCl_3$ vào nước, thêm dung dịch NaOH đến dư vào sau đó cho thêm nước clo, rồi lại thêm dung dịch $BaCl_2$ đến dư thu được 50,6 gam kết tủa. Tính thành phần phần trăm về khối lượng của các chất trong hỗn hợp ban đầu.

1. Đồng

1.1 Vị trí của đồng trong bảng tuần hoàn, cấu hình electron nguyên tử

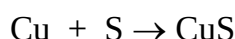
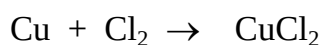
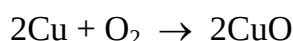
Cu là kim loại chuyển tiếp ở vị trí 29, chu kì 4, nhóm IB, có cấu hình electron là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$. Cu là nguyên tố d, có electron hoá trị nằm ở 4s và 3d.

1.2. Tính chất vật lí

Đồng là kim loại màu đỏ, dẻo, dai, dễ kéo sợi, dát mỏng, dẫn nhiệt, dẫn điện tốt, là kim loại nặng, nhiệt độ nóng chảy cao.

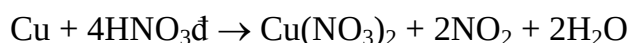
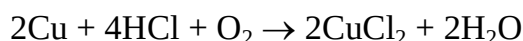
1.3. Tính chất hóa học

1.3.1. Tác dụng với phi kim



1.3.2. Tác dụng với axit

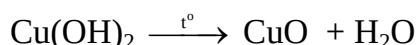
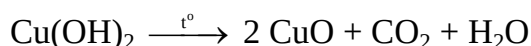
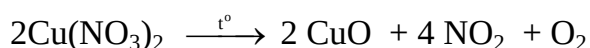
Cu không tác dụng với dung dịch HCl, H₂SO₄ loãng. Khi có mặt oxi, Cu tác dụng với dung dịch HCl, nơi tiếp xúc giữa dung dịch axit với không khí.



2. Hợp chất của đồng

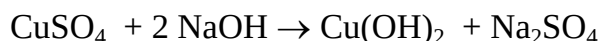
2.1. Đồng (II) oxit

CuO là chất rắn màu đen, oxit bazơ, điều chế bằng cách nhiệt phân.



2.2. Đồng (II) hidroxit

Cu(OH)₂ là chất rắn màu xanh, bazơ không tan, điều chế từ dung dịch muối Cu²⁺ và dung dịch bazơ.



Cu(OH)₂ dễ tan trong dung dịch NH₃ tạo dung dịch màu xanh tham gọi là nước Svayde.

2.3. Muối đồng (II)

Muối đồng có màu xanh, phổ biến là muối đồng (II) như CuCl₂, CuSO₄, Cu(NO₃)₂,...

2.4. Ứng dụng của đồng và hợp chất của đồng

Dựa vào tính dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt, bền của đồng và khả năng tạo ra nhiều hợp kim như đồng thau (Cu-Zn), đồng bạch Cu-Ni, đồng thanh (Cu-Sn), vàng tây (Cu-Au). Những hợp kim này được sử dụng để chế tạo các chi tiết máy, thiết bị tàu biển...

BÀI TẬP

- 130.** Cho các chất sau đây: Cu, H₂SO₄ loãng, H₂SO₄ đặc, CuO, Fe₂(SO₄)₃. Viết các phương trình hóa học điều chế dung dịch CuSO₄.

.....

.....

.....

.....

.....

- 131.** Cho một lá đồng lần lượt vào các dung dịch chứa một trong các chất sau: CuSO₄; FeCl₃; Hg(NO₃)₂; AuCl₃; NaNO₃; AgNO₃. Viết phương trình hóa học.

.....

.....

.....

.....

.....

- 132.** Nhận biết các dung dịch sau : HCl, HNO₃, NaOH, AgNO₃, NaNO₃ (chỉ dùng 1 thuốc thử).

.....

.....

.....

.....

.....

- 133.** Có các dung dịch: HCl, HNO₃, NaOH, AgNO₃, NaNO₃. Dùng kim loại đồng có thể nhận biết được các dung dịch trên được hay không?

Viết phương trình hóa học.

.....

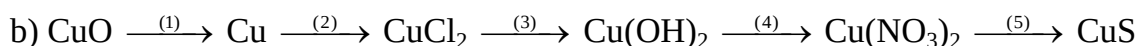
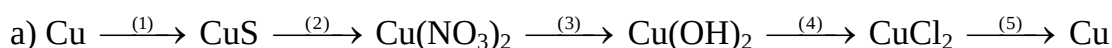
.....

.....

.....

.....

- 134.** Viết phương trình hóa học theo sơ đồ:



135. Cho V lít khí hidro đi qua bột CuO (dư) đun nóng, thu được 32 gam Cu. Nếu cho V lít hidro đi qua bột FeO (dư) đun nóng thì khối lượng Fe thu được là bao nhiêu? (các thể tích khí đều được đo ở điều kiện tiêu chuẩn)

136. Cho 19,2 gam Cu tác dụng hết với dung dịch HNO_3 , khí NO thu được đem hấp thụ vào nước cùng dòng oxi để chuyển hết thành HNO_3 , thể tích khí oxi (điều kiện tiêu chuẩn) đã tham gia quá trình trên là bao nhiêu?

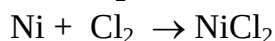
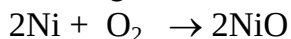
137. Đốt 12,8 gam đồng trong không khí, hòa tan chất rắn thu được vào dung dịch HNO_3 0,5 M thoát ra 448 ml khí NO duy nhất (đktc). Tính thể tích dung dịch HNO_3 cần dùng tối thiểu.

1. Niken**1.1. Vị trí trong bảng tuần hoàn**

Ở ô số 28, thuộc nhóm VIIIB, chu kì 4

1.2. Tính chất và ứng dụng**1.2.1. Tính chất**

Ni có màu trắng bạc, rất cứng, có tính khử yếu hơn sắt, tác dụng được với nhiều đơn chất:



Ở nhiệt độ thường, Ni có lớp màng oxit bảo vệ nên bền với không khí, nước và một số dung dịch axit.

1.2.2. Ứng dụng Chế tạo hợp kim, mạ các kim loại, chất xúc tác.

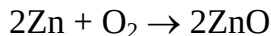
2. Kẽm**2.1. Vị trí trong bảng tuần hoàn.**

Ở ô số 30, thuộc nhóm IIB, chu kì 4

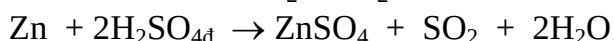
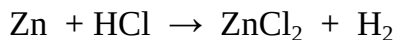
2.2. Tính chất và ứng dụng.**2.2.1. Tính chất**

Màu lam nhạt, khá giòn, kẽm và các hợp chất của kẽm không độc, riêng hơi ZnO rất độc, là kim loại hoạt động, có tính khử mạnh hơn sắt.

Tác dụng với phi kim



Tác dụng với axit



Tác dụng với dung dịch kiềm: $\text{Zn} + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2$

Tác dụng với dung dịch muối: $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} + \text{ZnSO}_4$

2.2.2. Ứng dụng

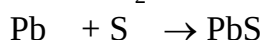
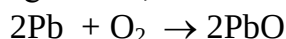
Chế tạo hợp kim, mạ các kim loại, sản xuất pin khô, dùng trong y học như ZnO dùng làm thuốc giảm đau dây thần kinh, chữa bệnh eczema, bệnh ngứa,...

3. Chì**3.1. Vị trí trong bảng tuần hoàn.**

Ở ô số 82, thuộc nhóm IVA, chu kì 6.

3.2. Tính chất và ứng dụng.

Màu trắng hơi xanh, dễ dát mỏng. Chì và các hợp chất của chì đều rất độc. Ở nhiệt độ thường chì tương đối trơ, khi đun nóng trở nên hoạt động hơn.



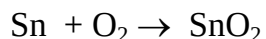
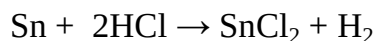
Dùng để chế tạo các bản cực acquy, vỏ dây cáp, đầu đạn, thiết bị để bảo vệ khỏi tia phóng xạ.

4. Thiếc**4.1. Vị trí trong bảng tuần hoàn**

Ở ô số 50, thuộc nhóm IVA, chu kì 5.

4.2. Tính chất và ứng dụng

Màu trắng bạc, mềm, dễ dát mỏng. Có 2 dạng thù hình: thiếc trắng và thiếc xám, có tính khử yếu hơn kẽm và niken.



Dùng phủ lên sắt (sắt tây), hợp kim Sn-Pb dùng để hàn, SnO_2 làm men trong sản xuất đồ sứ.

BÀI TẬP

- 138.** Cho một lá kẽm lần lượt vào các dung dịch chứa một trong các chất sau: CuSO_4 ; AlCl_3 ; $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$; FeCl_2 ; KNO_3 ; AgNO_3 . Viết phương trình hóa học.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 139.** Làm thế nào để làm sạch một loại thủy ngân có lẫn tạp chất là Zn, Sn, Pb. Viết phương trình hóa học.

.....

.....

.....

- 140.** Cho hỗn hợp bột kim loại Zn và Al. Trình bày phương pháp hóa học tách riêng từng kim loại và viết phương trình hóa học của các phản ứng.

.....

.....

.....

.....

.....

- 141.** Ngâm một bản kẽm vào 0,2 lít dung dịch AgNO_3 . Sau khi phản ứng kết thúc lấy bản kẽm ra, sấy khô, thấy khối lượng bản kẽm tăng 15,1 gam. Tính nồng độ mol của dung dịch AgNO_3 .

.....

.....

.....

.....

.....

- 142.** Nhúng kẽm vào dung dịch chứa 14,64 gam CdCl_2 khối lượng tấm kẽm tăng 3,29 gam. Xác định khối lượng Cd tách ra khỏi dung dịch.

.....

.....

.....

.....

.....

- 143.** Hai mẫu kẽm có khối lượng bằng nhau. Cho một mẫu hòa tan trong dung dịch HCl tạo ra 6,8 gam muối. Cho mẫu còn lại hòa tan hoàn toàn trong dung dịch H_2SO_4 . Tính khối lượng muối thu được.

.....

.....

.....

.....

.....

- 144.** Hòa tan 100 gam hợp kim Zn-Cu trong dung dịch HCl dư, khí sinh ra trong phản ứng đã khử hoàn toàn một lượng Fe_2O_3 làm giảm 9,6 gam so với ban đầu. Tính thành phần phần trăm của hợp kim.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 145.** Hòa tan hết 3 gam hợp kim của đồng và bạc trong dung dịch HNO_3 loãng thu được 7,34 gam hỗn hợp muối. Tính thành phần phần trăm về khối lượng của các kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1. Hệ thống kiến thức Chương XXII**1.1. Sắt và hợp chất của sắt****1.1.1. Sắt**

Fe là nguyên tố d, có thể nhường 2e hoặc 3e ở phân lớp 4s và phân lớp 3d để tạo ra ion Fe^{2+} , Fe^{3+} . Tính chất hóa học đặc trưng của Fe là tính khử. Fe có thể tác dụng với axit, phi kim, dung dịch muối và nước ở nhiệt độ cao.

1.1.2. Hợp chất sắt

Tính chất hóa học đặc trưng của Fe (II) là tính khử : $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + e$

Tính chất hóa học đặc trưng của Fe (III) là tính oxi hóa:

**1.2. Đồng và hợp chất đồng****1.2.1. Đồng**

Cu là nguyên tố d, có electron hoá trị nằm ở 4s và 3d. Trong hợp chất, Cu có mức oxi hoá phổ biến là: +1 và +2. Cu có thể tác dụng với axit, phi kim, dung dịch muối.

1.2.2. Hợp chất đồng

CuO có tính oxi hoá. Cu(OH)_2 dễ tan trong dung dịch NH_3 tạo dung dịch màu xanh thẫm gọi là nước Swayde.

1.3. Crom và hợp chất crom**1.3.1. Crom**

Cr là nguyên tố d, có electron hoá trị nằm ở 4s và 3d. Trong hợp chất, Cr có mức oxi hoá phổ biến là: +3 và +6. Cr có thể tác dụng với axit, phi kim, dung dịch muối.

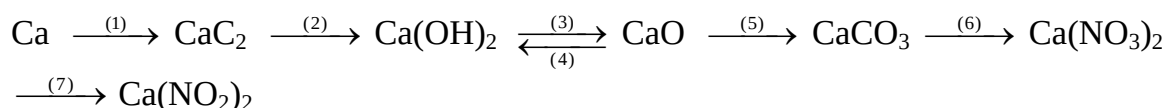
1.3.2. Hợp chất crom

Trong hợp chất, crom có số oxi hoá biến đổi từ +1 đến +6. Số oxi hoá phổ biến là +2, +3, +6. (crom có e hoá trị nằm ở phân lớp 3d và 4s). Cr có thể tác dụng với axit, phi kim, dung dịch muối.

Crom (III) vừa có tính khử vừa có tính oxi hoá. Crom (VI) là chất oxi hoá rất mạnh. Một số hợp chất vô cơ và hữu cơ bốc cháy khi tiếp xúc với CrO_3 .

BÀI TẬP

146. Viết phương trình hóa học theo sơ đồ sau:



.....

147. Dùng crom để phân biệt dung dịch H_2SO_4 đặc nguội và dung dịch HNO_3 đặc nguội. Viết phương trình hóa học.

.....

.....

.....

148. Cho kim loại X tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, lấy khí thu được để khử hỗn hợp CuO , Al_2O_3 và Fe_2O_3 . Viết phương trình hóa học và cho biết sản phẩm rắn thu được gồm có các chất nào?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

149. Cho một lá crom lần lượt vào các dung dịch chứa một trong các chất sau: CuSO_4 ; AlCl_3 ; $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$; ZnCl_2 ; KNO_3 ; AgNO_3 . Viết phương trình hóa học.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

150. Cho một lá niken lần lượt vào các dung dịch chứa một trong các chất sau: CuSO_4 ; AlCl_3 ; $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$; ZnCl_2 ; KNO_3 ; AgNO_3 . Viết phương trình hóa học.

.....

.....

.....

151. Đốt 12,8 gam đồng trong không khí. Hòa tan hoàn toàn chất rắn thu được vào dung dịch HNO_3 0,5 M thu được 448 ml khí NO (điều kiện tiêu chuẩn) duy nhất. Tính thể tích dung dịch HNO_3 tối thiểu cần dùng để hòa tan chất rắn.

152. Cho hỗn hợp gồm 2 gam Fe và 3 gam Cu vào dung dịch HNO_3 thấy thoát ra 0,448 ml khí NO (điều kiện tiêu chuẩn) duy nhất. Tính khối lượng muối thu được trong dung dịch.

153. Điện phân 250 ml dung dịch CuSO_4 với điện cực trơ, khi ở catot bắt đầu có bọt khí thì ngừng điện phân, thấy khối lượng catot tăng 4,8 gam. nồng độ mol/lit của dung dịch CuSO_4 ban đầu là bao nhiêu?

154. Điện phân hoàn toàn một muối của kim loại kiềm thu được 0,896 lit khí clo (đktc) và 3,120 gam kim loại. Xác định kim loại kiềm.

155. Ngâm thanh đồng có khối lượng 140,8 gam trong dung dịch AgNO_3 32% (khối lượng riêng 1,2g/ml) đến khi phản ứng hoàn toàn lấy thanh đồng ra thì thanh đồng nặng 171,2 gam. Tính thể tích dung dịch AgNO_3 đã dùng.

-
-
- 156.** Chia 4 gam hỗn hợp gồm Al, Fe và Cu thành hai phần bằng nhau. Phần 1 cho tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 560 ml khí H_2 . Phần 2 cho tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 336 ml khí H_2 (các thể tích khí đều ở đktc). Tính phần trăm về khối lượng của các kim loại có trong hỗn hợp ban đầu.
-
-
-
-
-
-
-
-

- 157.** Cho 1 gam hợp kim Cu-Al vào lượng dư dung dịch NaOH, rửa sạch chất rắn còn lại và hòa tan trong dung dịch HNO_3 sau đó làm bay hơi dung dịch và nung nóng, khối lượng chất rắn sau khi nung là 0,4 gam. Tính thành phần phần trăm về khối lượng của các kim loại trong hợp kim.
-
-
-
-
-
-
-
-

- 158.** Cho 40 gam hỗn hợp vàng, bạc, đồng, sắt, kẽm tác dụng với oxi dư đun nóng thu được 46,4 gam chất (X). Tính thể tích dung dịch dung dịch HCl 2M đủ để phản ứng với (X).
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

- 159.** Ngâm một lá kẽm nặng 100 gam vào 100 ml dung dịch chứa $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 3M lẫn với $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 1M sau phản ứng lá kẽm có khối lượng bao nhiêu ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 160.** Cho 30,6 gam Mg, Zn, Ag tác dụng với 900 ml dung dịch HCl 1M vừa đủ thu được dung dịch A. Cho dần dần dung dịch NaOH vào A đến khi thu được kết tủa lớn nhất. Lọc kết tủa và nung ở nhiệt độ cao thu được bao nhiêu gam chất rắn?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 161.** Cho 1,19 gam hỗn hợp gồm Al và Zn tác dụng với dung dịch HCl dư được dung dịch (Y). Cho (Y) tác dụng với dung dịch NH_3 dư, kết tủa thu được đem nung đến khối lượng không đổi thu được 1,02 gam chất rắn. Tính thành phần phần trăm về khối lượng của các chất có trong hỗn hợp ban đầu.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 88 NHẬN BIẾT ION TRONG DUNG DỊCH

1. Nguyên tắc nhận biết một ion trong dung dịch

Để nhận biết một ion trong dung dịch, thêm vào dung dịch một thuốc thử để tạo sản phẩm đặc trưng như kết tủa, hợp chất có màu hoặc khí khó tan sôi bọt hoặc khí bay khỏi dung dịch.

2. Nhận biết một số cation trong dung dịch

2.1. Nhận biết ion Na^+

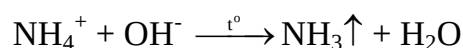
Dùng phương pháp vật lý thử màu ngọn lửa.

Cho một ít dung dịch muối natri hoặc muối rắn lên dây platin đốt trên ngọn lửa không màu, ngọn lửa có màu vàng tươi,

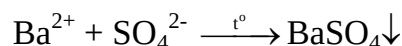
2.2. Nhận biết cation NH_4^+

Dùng phương pháp hóa học.

Cho lượng dư dung dịch KOH hoặc KOH vào dung dịch chứa ion amoni rồi đun nóng nhẹ, nhận biết khí NH_3 có mùi khai hoặc làm giấy quỳ đổi màu xanh, phenolphthalein đổi màu hồng.

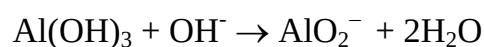
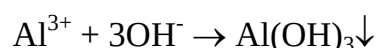
2.3. Nhận biết cation Ba^{2+}

Cho lượng dư dung dịch H_2SO_4 loãng vào dung dịch chứa ion Ba^{2+} , nhận biết BaSO_4 kết tủa màu trắng không tan trong axit dư.

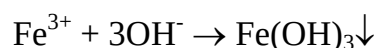
2.4. Nhận biết cation Al^{3+}

Đặc tính của ion này là tạo ra hidroxit lưỡng tính.

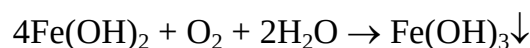
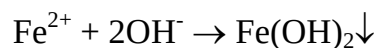
Thêm từ từ dung dịch kiềm vào dung dịch Al^{3+} , xuất hiện kết tủa sau đó kết tủa tan trong thuốc thử dư.

2.5. Nhận biết các cation Fe^{2+} và Fe^{3+} 2.5.1. Nhận biết cation Fe^{3+}

Thêm dung dịch kiềm hoặc NH_3 vào dung dịch Fe^{3+} , tạo thành kết tủa $\text{Fe}(\text{OH})_3$ màu nâu đỏ.

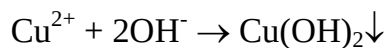
2.5.2. Nhận biết cation Fe^{2+}

Thêm dung dịch kiềm hoặc NH_3 vào dung dịch Fe^{2+} , tạo thành kết tủa $\text{Fe}(\text{OH})_2$ màu trắng hơi xanh, sau đó kết tủa hóa thành $\text{Fe}(\text{OH})_3$ màu nâu đỏ.

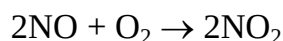
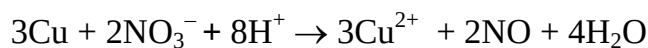


2.6. Nhận biết cation Cu^{2+}

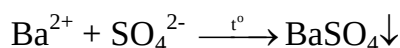
Thêm dung dịch NH_3 vào dung dịch Cu^{2+} , tạo thành kết tủa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ màu xanh, sau đó kết tủa hòa tan trong thuốc thử dư tạo dung dịch màu xanh lam đậm $\text{Cu}[\text{NH}_3]_4(\text{OH})_2$.

**3. Nhận biết một số anion trong dung dịch****3.1. Nhận biết anion NO_3^-**

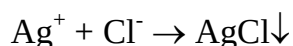
Dùng bột đồng trong môi trường axit tạo thành dung dịch màu xanh (dung dịch muối đồng), khí NO_2 thoát ra có màu nâu đỏ đặc trưng.

**3.2. Nhận biết anion SO_4^{2-}**

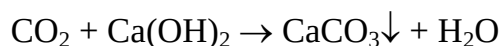
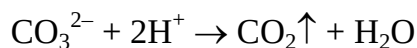
Dùng dung dịch BaCl_2 trong môi trường axit loãng dư, tạo kết tủa BaSO_4 màu trắng không tan trong axit dư.

**3.3. Nhận biết anion Cl^-**

Dùng dung dịch AgNO_3 trong môi trường HNO_3 loãng, tạo kết tủa AgCl màu trắng.

**3.2. Nhận biết anion CO_3^{2-}**

Cho dung dịch axit vào dung dịch chứa ion CO_3^{2-} , dẫn khí vào dung dịch nước vôi trong, kết tủa CaCO_3 màu trắng làm vẩn đục nước vôi trong.

**BÀI TẬP**

- 162.** Có ba dung dịch chứa từng cation sau: Ba^{2+} , NH_4^+ , Al^{3+} . Trình bày cách nhận biết chúng. Viết phương trình ion.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 163.** Có năm dung dịch chứa từng cation sau: NH_4^+ , Mg^{2+} , Na^+ , Fe^{2+} , Al^{3+} . Trình bày cách nhận biết chúng bằng dung dịch NaOH . Viết phương trình ion.

.....

.....

164. Có hai dung dịch chứa riêng biệt các anion: NO_3^- , CO_3^{2-} . Trình bày cách nhận biết chúng bằng dung dịch thích hợp. Viết phương trình ion.

165. Có hai dung dịch chứa riêng biệt các anion: SO_4^{2-} , CO_3^{2-} . Trình bày cách nhận biết chúng bằng dung dịch thích hợp. Viết phương trình ion.

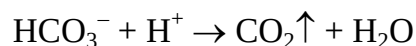
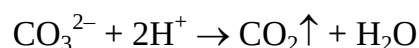
166. Có năm dung dịch chứa riêng biệt các chất: KCl , $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, K_2CO_3 , K_2SO_4 . Trình bày cách nhận biết chúng bằng dung dịch thích hợp. Viết phương trình hóa học và phương trình ion.

Bài 89 NHẬN BIẾT MỘT SỐ CHẤT KHÍ**1. Nguyên tắc chung để nhận biết một chất khí**

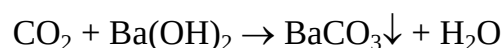
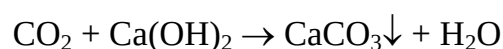
Để nhận biết một chất khí, dựa vào tính chất vật lý hoặc tính chất hóa học đặc trưng của chất.

2. Nhận biết một số chất khí**2.1. Nhận biết khí CO₂**

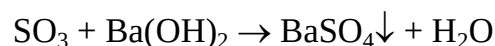
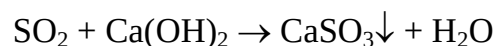
Khí CO₂ không màu, không mùi, nặng hơn không khí, rất ít tan trong nước, sủi bọt mạnh trong nước.



Để hấp thụ CO₂ người ta thường dùng dung dịch Ba(OH)₂ dư hoặc Ca(OH)₂ dư tạo kết tủa màu trắng.

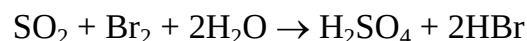


Tuy nhiên, khí SO₂ và SO₃ tạo kết tủa trắng

**2.2. Nhận biết khí SO₂**

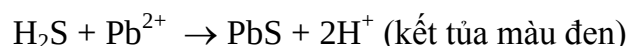
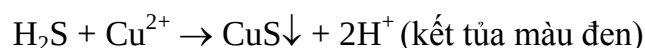
Khí SO₂ không màu, nặng hơn không khí, có mùi hắc, gây ngạt và độc, làm vẩn đục nước vôi trong.

Thuốc thử là dung dịch nước brom dư, khí SO₂ làm nhạt màu dung dịch brom.

**2.3. Nhận biết khí H₂S**

Khí H₂S không màu, nặng hơn không khí, có mùi trứng thối và độc, tạo kết tủa sunfua có màu với dung dịch của nhiều muối.

Dùng giấy lọc tẩm dung dịch muối chì axetat (CH₃COO)₂Pb không màu tạo kết tủa màu đen.

**2.4. Nhận biết khí NH₃**

Khí NH₃ không màu, nhẹ hơn không khí, tan nhiều trong nước, có mùi khai đặc trưng. Dùng giấy quỳ tím ẩm nhận biết được khí NH₃ do tạo ra màu xanh.

BÀI TẬP

- 167.** Có thể dùng dung dịch nước vôi trong để nhận biết khí CO₂ và khí SO₂ được không? Tại sao?

.....

168. Cho ba bình riêng đựng các khí CO_2 , SO_2 và H_2S . Hãy trình bày cách nhận biết từng khí. Viết phương trình hóa học.

169. Có các lọ hóa chất không nhãn mỗi lọ đựng một trong các dung dịch không màu sau: Na_2SO_4 , Na_2S , Na_2CO_3 , Na_2SO_3 . Nhỏ từ từ dung dịch H_2SO_4 loãng vào 4 lọ, nhận biết các khí thoát ra (nếu có) từ các dung dịch trên.

170. Trình bày phương pháp hóa học nhận biết các khí O_2 , NH_3 , H_2S . Viết phương trình hóa học.

Bài 90 ÔN TẬP CHƯƠNG XXIII**1. Kiến thức cần nhớ****1.1. Nhận biết cation**

Cation	Thuốc thử	Hiện tượng	Giải thích
NH_4^+	Dung dịch NaOH hoặc KOH	NH_3 có mùi khai	$\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \xrightarrow{t^\circ} \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
Ba^{2+}	Dung dịch H_2SO_4 loãng	BaSO_4 kết tủa màu trắng	$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \xrightarrow{t^\circ} \text{BaSO}_4\downarrow$
Fe^{2+}	Dung dịch NaOH hoặc KOH	kết tủa $\text{Fe}(\text{OH})_2$ màu trắng xanh, hóa màu nâu đỏ	$\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow$ $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$
Fe^{3+}		kết tủa $\text{Fe}(\text{OH})_3$ màu nâu đỏ	$\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$
Al^{3+}	Dung dịch NaOH hoặc KOH dư	kết tủa sau đó tan trong thuốc thử dư	$\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow$ $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightarrow \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$
Cu^{2+}		kết tủa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ màu xanh, sau đó tan tạo dung dịch màu xanh lam đậm $\text{Cu}[\text{NH}_3]_4(\text{OH})_2$.	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$

1.2. Nhận biết anion

Cation	Thuốc thử	Hiện tượng	Giải thích
NO_3^-	bột đồng trong H_2SO_4 loãng	dung dịch màu xanh, màu nâu đỏ	$3\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ \rightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$ $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$
SO_4^{2-}	dung dịch BaCl_2	kết tủa màu trắng	$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \xrightarrow{t^\circ} \text{BaSO}_4\downarrow$
Cl^-	dung dịch AgNO_3	kết tủa màu trắng	$\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}\downarrow$
CO_3^{2-}	dung dịch HCl	Sủi bọt khí không màu	$\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$

1.3. Nhận biết khí

Khí	Mùi	Thuốc thử	Hiện tượng, giải thích
SO₂	Mùi hắc, gây ngạt	dung dịch brom dư	$\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$
CO₂		dung dịch Ba(OH) ₂ dư hoặc Ca(OH) ₂ dư	$\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
NH₃	Mùi khai	Quỳ tím	Màu xanh
H₂S	Mùi trứng thối	Dung dịch (CH ₃ COO) ₂ Pb	$\text{H}_2\text{S} + \text{Pb}^{2+} \rightarrow \text{PbS} + 2\text{H}^+$ (màu đen)

2. Bài tập

171. Trình bày cách nhận biết các ion riêng rẽ sau: Ba²⁺, Fe³⁺, Cu²⁺. Viết phương trình ion minh họa.

.....

172. Nhận biết hai dung dịch riêng rẽ: (NH₄)₂S, (NH₄)₂SO₄. Viết phương trình hóa học.

.....

173. Có các dung dịch không màu đựng trong các lọ mất nhãn: Zn(NO₃)₂, Mg(NO₃)₂, KNO₃; có thể dùng chất nào để phân biệt các dung dịch trên. Viết phương trình hóa học.

.....

174. Có các dung dịch không màu đựng trong các lọ mất nhãn: ZnCl_2 , FeCl_2 , FeCl_3 , MgCl_2 , KCl ; có thể dùng chất nào để phân biệt các dung dịch trên. Viết phương trình hóa học.

175. Cho hỗn hợp có ba khí SO_2 , CO_2 và H_2 . Chứng minh từng khí có trong hỗn hợp trên bằng phương pháp hóa học. Viết phương trình hóa học.

176. Trong quá trình sản xuất NH_3 thu được hỗn hợp ba khí: H_2 , N_2 và NH_3 . Trình bày phương pháp hóa học chứng tỏ sự hiện diện của mỗi khí trong hỗn hợp.

177. Cho các chất rắn: NaNO_3 , CaCO_3 , BaSO_4 , Na_2CO_3 . Làm thế nào để nhận biết chúng? Viết phương trình hóa học.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

178. Dùng phương pháp hóa học nhận biết các dung dịch sau: NaCl , Na_2CO_3 , KHSO_4 , CH_3NH_2 . Viết phương trình hóa học.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

179. Có các dung dịch chứa riêng biệt trong các lọ mất nhãn: NH_4Cl , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, FeCl_3 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$. Hãy phân biệt chúng bằng dung dịch NaOH . Viết phương trình hóa học minh họa.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 91 ÔN TẬP HÓA HỌC 4**ĐỀ 1**

Câu 1: Hòa tan hoàn toàn m g bột Al vào trong dung dịch HNO_3 dư thu được 8,96 lít (đktc) hỗn hợp X gồm NO và N_2O có tỉ lệ mol NO : N_2O = 1:3. Giá trị của m là

- A. 24,3g B. 25,7g C. 25,3g D. 42,3g

Câu 2: Khử hoàn toàn 6,64g hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 cần 2,24 lít CO ở đktc. Lượng Fe thu được là

- A. 5,04g B. 5,06g C. 5,05g D. 5,40g

Câu 3: Cho phản ứng : $\text{Ag}^+ + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Ag} + \text{Fe}^{3+}$. Vậy Fe^{2+} là

- A. Chất khử yếu nhất B. Chất oxi hóa yếu nhất
C. Chất khử mạnh nhất D. Chất oxi hóa mạnh nhất

Câu 4: Cho các chất rắn : BaCO_3 , BaSO_4 , Na_2SO_4 , Na_2CO_3 chứa trong các ống nghiệm riêng biệt. Chỉ dùng nước và HCl sẽ nhận biết được tối đa

- A. 4 chất B. 3 chất C. 2 chất D. 1 chất

Câu 5: Cho các dung dịch riêng biệt gồm NH_4Cl , AlCl_3 , MgCl_2 , FeCl_3 , Na_2SO_4 . Hóa chất cần thiết dùng để nhận biết tất cả các dung dịch trên là dung dịch

- A. NaOH B. BaCl_2 C. Na_2SO_4 D. AgNO_3

Câu 6: Criolit là quặng có chứa Al có công thức là

- A. $\text{Al}_2\text{O}_3.n\text{H}_2\text{O}$ B. $\text{NaF}.3\text{AlF}_3$ C. $\text{Al}_2\text{O}_3.2\text{SiO}_2.2\text{H}_2\text{O}$ D. $3\text{NaF}.\text{AlF}_3$

Câu 7: Cho 6,4 g hỗn hợp 2 kim loại kế tiếp nhau thuộc nhóm IIA của bảng tuần hoàn tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng dư thu được 4,48 lít khí hidro (điều kiện tiêu chuẩn). Hai kim loại đó là:

- A. Ca và Sr B. Sr và Ba C. Mg và Ca D. Be và Mg

Câu 8: Thạch cao sống có công thức là

- A. CaSO_4 B. $\text{CaSO}_4.\text{H}_2\text{O}$ C. $\text{CaSO}_4.2\text{H}_2\text{O}$ D. $2\text{CaSO}_4.\text{H}_2\text{O}$

Câu 9: Dãy kim loại nào sau đây thuộc nhóm IIA ?

- A. Be, Ca, K, Na B. Ca, Ba, Mg, Na C. Be, Ca, Rb, Mg D. Be, Mg, Ca, Ba

Câu 10: Trong các kim loại nhóm IIA, dãy các kim loại phản ứng với H_2O tạo dung dịch kiềm là

- A. Be, Ca, Sr B. Be, Mg, Ca C. Be, Ba, Ca D. Ca, Sr, Ba

Câu 11: Dãy các kim loại nào sau đây thuộc nhóm IA ?

- A. Li, Na, Be, Mg B. Li, Na, K, Rb C. Na, K, Ca, Cs D. K, Na, Ca, Ba

Câu 12: Cấu hình electron của cation R^{2+} có phân lớp ngoài cùng là $2p^6$. Nguyên tử R là

- A. S B. Mg C. Al D. Ca

Câu 13: Công thức phân của là

- A. $\text{K}_2\text{O}.\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3.24\text{H}_2\text{O}$ B. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
C. $\text{K}_2\text{SO}_4.\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3.24\text{H}_2\text{O}$ D. $\text{KNO}_3.\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3.12\text{H}_2\text{O}$

Câu 14: Một dung dịch chứa 0,02mol Cu^{2+} ; 0,03mol K^+ ; x mol Cl^- ; y mol SO_4^{2-} . Tổng khối lượng các muối tan có trong dung dịch là 5,435 gam. Giá trị của x và y lần lượt là

- A. 0,05 và 0,01 B. 0,02 và 0,05 C. 0,03 và 0,02 D. 0,01 và 0,03

Câu 15: Nhóm mà các chất đều tan trong nước tạo ra dung dịch kiềm là nhóm

- A. Na_2O , K_2O , MgO B. Na_2O , Fe_2O_3 , BaO
C. Na_2O , K_2O , BaO D. K_2O , BaO, Al_2O_3

Câu 16: Cặp chất nào sau đây vừa tác dụng được với dung dịch HCl, vừa tác dụng được với dung dịch NaOH ?

Câu 5: Cho dãy kim loại : Zn, Fe, Cr. Thứ tự giảm dần độ hoạt động hóa học của các kim loại từ trái sang phải là

- A. Zn, Fe, Cr B. Fe, Zn, Cr C. Zn, Cr, Fe D. Cr, Fe, Zn

Câu 6: Cấu hình electron nào sau đây là của Fe^{3+} (Cho $Z_{\text{Fe}} = 26$) ?

- A. $[\text{Ar}]3d^4$ B. $[\text{Ar}]3d^5$ C. $[\text{Ar}]3d^6$ D. $[\text{Ar}]3d^3$

Câu 7: Cho dãy các chất : $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, Cr_2O_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, ZnSO_4 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, CrO_3 . Số chất trong dãy có tính lưỡng tính là

- A. 5 B. 3 C. 2 D. 4

Câu 8: Hòa tan 1,165 g hợp kim Fe-Zn bằng dung dịch axit H_2SO_4 loãng dư thu được 448 ml khí hidro (điều kiện tiêu chuẩn) thành phần phần trăm về khối lượng của hợp kim trên là:

- A. 73% Fe và 27% Zn B. 72% Fe và 28% Zn
C. 27% Fe và 73% Zn D. 72,1% Fe và 27,9% Zn

Câu 9: Cho dãy các chất : FeO, MgO, Fe_3O_4 , Al_2O_3 , CaCO_3 , Fe_2O_3 . Số chất trong dãy bị oxi hóa bởi dung dịch H_2SO_4 đặc nóng là

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 10: Hòa tan một lượng kim loại M bằng dung dịch HCl vừa đủ được 4,48 lit hidro (điều kiện tiêu chuẩn). Cô cạn dung dịch thu được 19 g muối khan. Kim loại M là

- A. Zn B. Mg C. Al D. Fe

Câu 11: Nung 100 g hỗn hợp NaHCO_3 và Na_2CO_3 đến khối lượng không đổi thu được 69 g chất rắn. Thành phần phần trăm theo khối lượng của Na_2CO_3 trong hỗn hợp là

- A. 55% B. 26% C. 16% D. 50%

Câu 12: Nhúng một lá sắt nhỏ vào dung dịch chứa một trong các chất sau: FeCl_3 , AlCl_3 , HCl, H_2SO_4 loãng, NaCl, CuSO_4 , số trường hợp tạo ra muối sắt (II) là

- A. 2 B. 5 C. 3 D. 4

Câu 13: Cho 1,35 g hỗn hợp gồm Cu, Mg và Al tác dụng hết với dung dịch HNO_3 thu được hỗn hợp khí gồm 0,01 mol NO và 0,04 mol NO_2 khối lượng muối thu được là

- A. 4,5 g B. 4,45 g C. 5,69 g D. 5,76 g

Câu 14: Hòa tan 2 gam kim loại M hóa trị (II) vào H_2SO_4 dư rồi cô cạn được 10 gam muối khan. M là

- A. Ca B. Mg C. Zn D. Cu

Câu 15: Cho khí CO (dư) đi vào ống sứ nung nóng đựng hỗn hợp (X) gồm : Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CuO thu được chất rắn (Y). Cho (Y) vào dung dịch NaOH dư khuấy kỹ, thấy còn lại phần không tan (Z). Giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn phần không tan (Z) gồm

- A. Fe_2O_3 , Cu B. Al, Fe, Cu C. Fe, Cu D. Al_2O_3 , Fe_2O_3 , Cu

Câu 16: Khử hoàn toàn a gam Fe_2O_3 thành Fe bằng CO ở nhiệt độ cao. Toàn bộ lượng khí sinh ra được dẫn vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư thu được 88,65 g kết tủa. Giá trị của a là

- A. 16 B. 48 C. 24 B. 54

Câu 17: Cho từ từ dung dịch NH_3 đến dư vào dung dịch CuCl_2 thì hiện tượng quan sát được là:

- A. Có kết tủa xanh, sau đó kết tủa tan tạo dung dịch màu xanh lam
B. Tạo khói trắng mù mịt
C. Có kết tủa màu vàng nhạt sau đó tan tạo dung dịch trong suốt không màu
D. Tạo dung dịch màu xanh lam sau đó xuất hiện kết tủa xanh nhạt

Câu 18: Cho 21,6 g một kim loại chưa biết hóa trị tác dụng với dung dịch HNO_3 thu được 6,72 lít khí N_2O (điều kiện tiêu chuẩn) duy nhất. Kim loại đó là:

- A. Na B. Al C. Mg D. Zn

Câu 19: Hidroxit tan được trong dung dịch NH_3 là

- A. $\text{Al}(\text{OH})_3$ B. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ C. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ D. $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Câu 20: Cho 46,4 gam Fe_3O_4 tác dụng hết với dung dịch H_2SO_4 loãng, khối lượng muối khan thu được là

- A. 123,2 g B. 120 g C. 91,2 g D. 110,4 g

Câu 21: Cho các chất sau: CrO , CrO_3 , Cr_2O_3 , $\text{Cr}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$. Số chất có tính lưỡng tính là:

- A. 2 B. 3 C. 1 D. 4

Câu 22: Nhúng một thanh đồng vào 200 ml dung dịch AgNO_3 1 M, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, toàn bộ lượng bạc đều bám vào thanh đồng, khối lượng thanh đồng sẽ

- A. tăng 15,2 g B. tăng 21,6 g C. tăng 6,4 g D. tăng 4,4 g

Câu 23: Hợp chất nào sau đây của natri vừa tác dụng được với HCl vừa tác dụng được với NaOH ?

- A. NaCl B. Na_2CO_3 C. NaHCO_3 D. Na_2SO_4

Câu 24: Phản ứng giữa cặp chất nào sau đây không xảy ra ?

- A. $\text{CaSO}_4 + \text{BaCl}_2$ B. $\text{CaSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$
C. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{MgCl}_2$ D. $\text{CaCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

Câu 25: Hòa tan hoàn toàn một lượng bột nhôm vào dung dịch HNO_3 đậm đặc và đun nóng thì thu được 0,336 lít khí màu nâu (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Khối lượng muối nhôm thu được là

- A. 2,13 gam B. 1,065 gam C. 3,165 gam D. 6,39 gam

ĐỀ 3

Câu 1: Hợp chất nào sau đây của canxi được ứng dụng để nặn tượng, đúc khuôn và bó bột khi gãy xương ?

- A. CaCl_2 B. CaCO_3 C. CaSO_4 D. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

Câu 2: Phản ứng hóa học nào sau đây không phải là phản ứng oxi hóa khử ?

- A. $\text{NaAlO}_2 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaHCO}_3$
B. $2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{dpnc}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2$
C. $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$
D. $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$

Câu 3: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp Fe và Cu (với tỉ lệ mol 2:1) trong một lượng HNO_3 loãng tối thiểu cần dùng thì thu được 0,448 lít khí NO (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Giá trị của m là

- A. 1,42 B. 1,32 C. 1,76 D. không xác định được

Câu 4: Cho dung dịch NH_3 vào dung dịch chứa 11,97 gam muối $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được chất kết tủa (X), lọc lấy kết tủa (X) đem nung đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn (Z). Giá trị của m là

- A. 2,55 B. 1,275 C. 4,59 D. 3,57

Câu 5: Hòa tan hoàn toàn 1,08 gam bột nhôm vào dung dịch HNO_3 loãng thì thu được dung dịch (X) và 0,21 lít khí N_2O (đktc). Khối lượng muối thu được trong dung dịch (X) là

- A. 8,67 gam B. 8,15 gam C. 8,52 gam D. 8,97 gam

Câu 6: Có ba lọ đựng ba hỗn hợp: Fe + FeO ; Fe + Fe₂O₃ ; FeO + Fe₂O₃. Giải pháp lần lượt dùng các thuốc thử nào dưới đây có thể phân biệt ba hỗn hợp này ?

- A. Dùng dung dịch H₂SO₄ đậm đặc, sau đó thêm NaOH vào dung dịch thu được
 B. Thêm dung dịch NaOH, sau đó thêm tiếp dung dịch H₂SO₄ đậm đặc
 C. Dùng dung dịch HCl, sau đó thêm NaOH vào dung dịch thu được.
 D. Dùng dung dịch HNO₃ đậm đặc, sau đó thêm NaOH vào dung dịch thu được

Câu 7: Nhôm bền với nước dù ở nhiệt độ cao là vì trên bề mặt của nhôm được phủ kín một lớp

- A. Al₂O₃ B. Al₂(CO₃)₃ C. Al₄C₃ D. Al(OH)₃

Câu 8: Hòa tan hòa toàn quặng manhetit (Fe₃O₄) vào dung dịch HCl loãng thì thu được muối

- A. FeCl₂ và FeCl₃ B. FeCl₂
 C. FeCl₃ D. FeCl₂ và FeCl₃ (với tỉ lệ mol 2:1)

Câu 9: Dẫn khí CO₂ vào bình đựng dung dịch nước vôi trong có dư thì thu được m gam chất kết tủa trắng và khối lượng dung dịch giảm mất 7 gam. Giá trị của m là

- A. 12,5 B. 10 C. 18 D. 17,5

Câu 10: Cho phản ứng : $2Al + 2H_2O + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2$

Chất tham gia phản ứng đóng vai trò chất oxi hóa trong phản ứng này là

- A. Al B. NaAlO₂ C. H₂O D. NaOH

Câu 11: Hiện tượng nào dưới đây được mô tả **không** đúng ?

- A. Thêm NaOH vào dung dịch FeCl₃ màu vàng nâu thấy xuất hiện kết tủa đỏ nâu.
 B. Thêm một ít bột Fe vào lượng dư dung dịch AgNO₃ thấy xuất hiện dung dịch có màu xanh nhạt.
 C. Thêm Fe(OH)₃ màu đỏ nâu vào dung dịch H₂SO₄ thấy hình thành dung dịch có màu vàng nâu.
 D. Thêm Cu vào dung dịch Fe(NO₃)₃ thấy dung dịch chuyển từ màu vàng nâu sang màu xanh.

Câu 12: Thêm dung dịch NaOH dư vào dung dịch chứa 7,3125 gam FeCl₃. Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì khối lượng chất kết tủa thu được là

- A. 4,815 gam B. 5,785 gam C. 3,745 gam D. 6,955 gam

Câu 13: Cho các dung dịch loãng : CuCl₂, ZnCl₂, Fe₂(SO₄)₃, NaCl, KOH, NaHSO₄. Dung dịch nào tác dụng được với Fe ?

- A. CuCl₂, Fe₂(SO₄)₃, NaCl, KOH B. CuCl₂, Fe₂(SO₄)₃, NaHSO₄
 C. Fe₂(SO₄)₃, NaCl, KOH, NaHSO₄ D. KOH, NaHSO₄

Câu 14: Khi cho kim loại natri vào dung dịch CuSO₄ ta thu được chất kết tủa. Công thức hóa học và màu sắc của chất kết tủa đó là

- A. Cu (màu đỏ) B. Cu(OH)₂ (màu xanh lam)
 C. CuS (màu đen) D. CuO (màu đen)

Câu 15: Tính chất hóa học đặc trưng của hợp chất sắt (II) là

- A. tính oxi hóa B. tính khử
 C. tính cho và nhận electron D. tính trung hòa

Câu 16: Nước cứng **không** gây ra tác hại nào dưới đây ?

- A. Làm hỏng các dung dịch pha chế, làm thực phẩm lâu chín và giảm mùi vị thực phẩm
 B. Gây ngộ độc cho nước uống

C. Gây hao tổn nhiên liệu và không an toàn cho các nồi hơi, làm tắc các đường ống dẫn nước

D. Làm mất tính tẩy rửa của xà phòng, làm hư hại quần áo

Câu 17: Trong quá trình điều chế nhôm bằng phương pháp điện phân nóng chảy Al_2O_3 , để hạ nhiệt độ nóng chảy của Al_2O_3 ta hòa tan Al_2O_3 trong

A. SiO_2 (nóng chảy) B. CaCO_3 (nóng chảy)

C. $3\text{NaF}.\text{AlF}_3$ (nóng chảy) D. NaOH (nóng chảy)

Câu 18: Hòa tan hoàn toàn 0,6 gam kim loại Mg vào dung dịch H_2SO_4 đặc và đun nóng thì thu được V lít khí H_2S (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Giá trị của V là

A. 0,14 B. 0,28 C. 0,56 D. 0,32

Câu 19: Cho từ từ dung dịch KOH vào dung dịch chứa đồng thời muối MgCl_2 và AlCl_3 đến khi phản ứng kết thúc thì thu được kết tủa. Thành phần hóa học trong kết tủa là

A. $\text{Al}(\text{OH})_3$ B. $\text{Mg}(\text{OH})_2$

C. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ và $\text{Al}(\text{OH})_3$ D. MgO

Câu 20: Thành phần chính của quặng boxit là

A. $\text{K}_2\text{O}.\text{Al}_2\text{O}_3.6\text{SiO}_2$ B. $\text{Al}_2\text{O}_3.2\text{H}_2\text{O}$ C. $\text{Al}_2\text{O}_3.2\text{SiO}_2.2\text{H}_2\text{O}$ D. $3\text{NaF}.\text{AlF}_3$

Câu 21: Hòa tan hoàn toàn 2,005 gam hỗn hợp bột gồm Al và Cu vào dung dịch HNO_3 đậm đặc, nguội thì thu được 1,12 lít khí NO_2 (đktc) (sản phẩm khử duy nhất). Khối lượng của Al trong hỗn hợp ban đầu là

A. 0,675 gam B. 0,27 gam C. 0,405 gam D. 0,108 gam

Câu 22: Hợp kim nào của kim loại kiềm được dùng làm chất trao đổi nhiệt trong một số lò phản ứng hạt nhân ?

A. Li – Al B. Rb – Cs C. Na – K D. Li – Cs

Câu 23: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hoàn toàn hỗn hợp Al và Fe_2O_3 thu được hỗn hợp rắn (X). Hòa tan hoàn toàn (X) vào dung dịch HCl thì thu được dung dịch (Y) và có khí H_2 thoát ra. Thành phần trong hỗn hợp rắn (X) gồm

A. Al_2O_3 , Fe, Fe_2O_3 (dư), Al(dư) B. Al_2O_3 , Fe, Al(dư)

C. Al_2O_3 , Fe, Fe_2O_3 (dư) D. Al_2O_3 , Fe, Fe_2O_3 dư (hoặc Al dư)

Câu 24: Khi cho sắt phản ứng với chất nào sau đây thì tạo ra hợp chất sắt (III) ?

A. H_2SO_4 loãng B. S C. Cl_2 D. HCl

Câu 25: Khi ngâm một đinh sắt vào dung dịch muối sắt (III) ta thấy có hiện tượng

A. dung dịch từ màu vàng chuyển dần thành màu xanh nhạt

B. dung dịch từ màu xanh nhạt chuyển dần thành màu vàng

C. dung dịch từ không màu chuyển dần thành màu xanh nhạt

D. dung dịch từ màu vàng chuyển dần thành không màu

ĐỀ 4

Câu 1: Hòa tan hoàn toàn 0,972 gam FeO vào trong một lượng dư HNO_3 loãng thu được V lít khí NO (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Giá trị của V là

A. 0,0896 B. 0,1344 C. 0,112 D. 0,1008

Câu 2: Muối nào sau đây trong dung dịch nước có khả năng làm xanh quỳ tím?

A. Na_2SO_4 B. Na_2CO_3 C. NaCl D. NaNO_3

Câu 3: Cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch chứa đồng thời FeSO_4 và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ đến khi phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp kết tủa (X). Lọc lấy kết tủa (X) sau đó đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn (Y). Thành phần trong chất rắn (Y) là

- A. FeO và Fe₂O₃ B. Fe(OH)₃ và Fe₂O₃ C. FeO D. Fe₂O₃

Câu 4: Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

- A. Ba²⁺ và Ca²⁺ B. Na⁺ và Mg²⁺ C. K⁺ và Ba²⁺ D. Ca²⁺ và Mg²⁺

Câu 5: Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hoàn toàn hỗn hợp Al và Fe₂O₃ thu được hỗn hợp rắn (X). Hòa tan hoàn toàn (X) vào dung dịch NaOH thì thu được dung dịch (Y), chất rắn (Z) và có khí H₂ thoát ra. Thành phần trong chất rắn (X) gồm

- A. Al₂O₃, Fe và Fe₂O₃(dư) B. Al₂O₃ và Fe
C. Al₂O₃, Fe và Al(dư) D. Al₂O₃, Fe, Fe₂O₃(dư), Al(dư)

Câu 6: Dãy gồm các kim loại kiềm là :

- A. Li, Na, K, Sr, Cs B. K, Mg, Ca, Ba C. Na, K, Be, Rb D. Li, Na, K, Rb, Cs

Câu 7: Cho hấp thụ hoàn toàn 0,448 lít CO₂ (đktc) vào dung dịch NaOH (có dư) thì thu được 250ml dung dịch (X). Nồng độ mol/l của muối trong dung dịch (X) là

- A. 0,08M B. 0,16M C. 0,04M D. không xác định được

Câu 8: Thổi khí CO dư qua 5,12 gam Fe₂O₃ nung nóng đến khi phản ứng hoàn toàn thì khối lượng sắt thu được là

- A. 3,584 gam B. 2,24 gam C. 1,792 gam D. 2,464 gam

Câu 9: Cho từ từ dung dịch chứa 0,05 mol HCl vào dung dịch chứa 0,02 mol Na₂CO₃ và 0,02 mol NaHCO₃. Thể tích khí CO₂ (đktc) thu được là

- A. 0,896 lít B. 0,672 lít C. 0,784 lít D. 0,56 lít

Câu 10: Trong thành phần hóa học của phèn chua có chứa muối

- A. Al₂(SO₄)₃ B. Al(NO₃)₃ C. AlCl₃ D. KAlO₂

Câu 11: Trong gang hoặc thép thành phần chính (có tỉ lệ cao về khối lượng) là

- A. Cr B. Mn C. S D. Fe

Câu 12: Phản ứng hóa học nào sau đây **không** đúng ?

- A. CaCO₃ $\xrightarrow{t^0}$ CaO + CO₂ B. 2Mg(NO₃)₂ $\xrightarrow{t^0}$ 2MgO + 4NO₂ + O₂
C. Mg(OH)₂ $\xrightarrow{t^0}$ MgO + H₂O D. BaSO₄ $\xrightarrow{t^0}$ Ba + SO₂ + O₂

Câu 13: Ta có sơ đồ phản ứng sau : Al₂O₃ → (X) → Al(OH)₃ → (X). Vậy (X) là

- A. Al B. NaAlO₂ C. H₂O D. NaAlO₂ hoặc H₂O

Câu 14: Phản ứng hóa học nào sau đây được ứng dụng để hàn đường ray tàu lửa?

- A. 2Al + Fe₂O₃ $\xrightarrow{t^0}$ Al₂O₃ + 2Fe B. Al + Fe(NO₃)₃ → Al(NO₃)₃ + Fe
C. Fe₂O₃ + 3H₂ $\xrightarrow{t^0}$ 2Fe + 3H₂O D. Fe₂O₃ + 3CO $\xrightarrow{t^0}$ 2Fe + 3CO₂

Câu 15: Kim loại kiềm nào sau đây được ứng dụng làm tế bào quang điện?

- A. Cs B. Li C. K D. Na

Câu 16: Kim loại nào sau đây không tan được trong dung dịch HNO₃ đặc, ở nhiệt độ thường?

- A. Ag B. Fe C. Cu D. Mg

Câu 17: Trong các kim loại kiềm, kim loại mềm nhất là

- A. Cs B. K C. Na D. Rb

Câu 18: Khi cho kim loại natri vào dung dịch muối CuSO₄ thì **không** thể xảy ra phương trình phản ứng hóa học nào sau đây?

- A. 2Na + CuSO₄ → Na₂SO₄ + Cu B. 2Na + 2H₂O → 2NaOH + H₂
C. 2NaOH + CuSO₄ → Cu(OH)₂ + Na₂SO₄ D. Cả (A) và (B)

Câu 19: Trong quá trình điều chế kim loại Na bằng phương pháp điện phân muối NaCl nóng chảy, **không** thể xảy ra quá trình

A. oxi hóa ion Na^+ ở catot

B. khí clo thoát ra ở anot

C. khử ion Na^+ ở catot

D. oxi hóa ion Cl^- ở anot

Câu 20: Hòa tan hoàn toàn 13,65 gam kim loại kali vào 126,7 gam nước, thu được dung dịch (X). Nồng độ phần trăm khối lượng của chất tan trong dung dịch (X) là

A. 14,04%

B. 15,47%

C. 13,97%

D. 14%

Câu 21: Kim loại sắt phản ứng với chất nào sau đây tạo ra hợp chất sắt (III)?

A. H_2SO_4 loãng

B. HNO_3 loãng dư

C. CuSO_4

D. HCl

Câu 22: Nung hỗn hợp muối NaHCO_3 và Na_2CO_3 cho đến khi khối lượng không đổi thì thu được chất rắn (A). Vậy chất rắn (A) là

A. Na_4C

B. Na_2O

C. Na_2O_2

D. Na_2CO_3

Câu 23: Hòa tan hoàn toàn m gam Al vào dung dịch NaOH thì thu được 1,68 lít khí H_2 (đktc). Giá trị của m là

A. 0,675

B. 1,215

C. 1,35

D. 0,945

Câu 24: Hòa tan hoàn toàn 2,576 gam kim loại sắt vào dung dịch H_2SO_4 đặc và đun nóng (dư) thì thu được V lít khí SO_2 (đktc). Giá trị của V là

A. 2,0608

B. 1,344

C. 1,5456

D. 1,0304

Câu 25: Ở những vùng núi trong thành phần hóa học có nhiều đá vôi theo năm tháng bị nước mưa xâm thực. Vậy phương trình phản ứng hóa học nào sau đây giải thích hiện tượng xâm thực núi đá vôi?

A. $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

B. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

C. $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \text{CO}_2$

D. $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

ĐỀ 5

Câu 1: Sắt có tính chất vật lý khác với các kim loại Al, Cu, Zn là

A. tính dẫn nhiệt

B. tính cứng

C. tính dẫn điện

D. tính nhiễm từ

Câu 2: Các nguyên tử kim loại kiềm có năng lượng ion hóa nhỏ, vì vậy kim loại kiềm.....

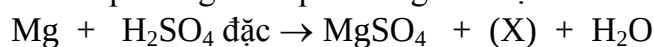
A. dễ bị khử

B. có tính khử rất mạnh

C. rất mềm

D. có nhiệt độ nóng chảy thấp

Câu 3: Ta có phương trình phản ứng hóa học:



(X) là sản phẩm khử của H_2SO_4 có số oxi hóa thấp nhất. Vậy (X) là

A. SO_3

B. SO_2

C. H_2S

D. S

Câu 4: Một loại nước cứng có chứa nhiều muối $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ và MgSO_4 được gọi là nước cứng...

A. bán phần

B. vĩnh cửu

C. toàn phần

D. tạm thời

Câu 5: Ta có sơ đồ phản ứng: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \xrightarrow{+(\text{X})} \text{AlCl}_3 \xrightarrow{+(\text{Y})} \text{Al}(\text{NO}_3)_3$. Vậy (X) và (Y) lần lượt là

A. BaCl_2 và KNO_3

B. H_2SO_4 và HNO_3

C. MgCl_2 và $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

D. BaCl_2 và AgNO_3

Câu 6: Tính chất vật lý nào sau đây của nhôm được ứng dụng làm giấy gói kẹo, gói thuốc lá?

A. Nhẹ

B. Mềm

C. Dễ dát mỏng

D. Dễ kéo sợi

Câu 7: Trong sản xuất nhôm bằng phương pháp điện phân Al_2O_3 nóng chảy để hạ nhiệt độ nóng chảy của Al_2O_3 ta có thể hòa tan Al_2O_3 trong một hóa chất ở trạng thái nóng chảy. Vậy hóa chất đó là

- A. $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ B. $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ C. $3\text{NaF} \cdot \text{AlF}_3$ D. $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Câu 8: Hỗn hợp kim loại Fe và Cu có thể tan hoàn toàn trong dung dịch

- A. FeCl_2 B. FeCl_3 C. CuSO_4 D. MgSO_4

Câu 9: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 vào dung dịch HCl dư. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được

- A. FeCl_2 B. FeCl_3
C. FeCl_2 , FeCl_3 D. FeCl_2 , FeCl_3 và HCl dư

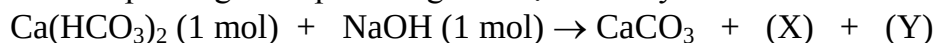
Câu 10: Hòa tan hoàn toàn một kim loại nhóm IIA vào nước thu được dung dịch X và 0,896 lít khí (đktc). Để trung hòa dung dịch X cần V ml dung dịch HCl 0,25M. Giá trị của V là

- A. 320 B. 80 C. 160 D. 120

Câu 11: Hợp chất của canxi dùng làm vật liệu xây dựng, sản xuất vôi, xi măng, thủy tinh là

- A. CaCO_3 B. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ C. CaSO_4 D. CaCl_2

Câu 12: Ta có phương trình phản ứng hóa học sau đây:



Vậy (X) và (Y) lần lượt là

- A. NaHCO_3 và H_2O B. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và Na_2O
C. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3$ D. Na_2CO_3 và H_2O

Câu 13: Trong các chất sau đây chất nào **không** có tính chất lưỡng tính?

- A. NaHCO_3 B. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ C. Al_2O_3 D. $\text{Al}(\text{OH})_3$

Câu 15: Kim loại nào sau đây **không** tan trong nước ở nhiệt độ thường?

- A. Be B. Mg C. Ca D. Ba

Câu 15: Trong dung dịch loãng ion Fe^{3+} có màu

- A. xanh nhạt B. da cam C. nâu đỏ D. vàng

Câu 16: Hòa tan hoàn toàn m gam kim loại nhôm vào dung dịch HNO_3 loãng thì thu được 0,56 lít (đktc) hỗn hợp khí N_2O và NO (sản phẩm khử duy nhất) với tỉ lệ số mol N_2O so với NO là 3:2. Giá trị của m là

- A. 2,12 B. 2,45 C. 1,35 D. 1,48

Câu 17: Nung m gam hỗn hợp Al và Fe_2O_3 (trộn theo tỉ lệ mol vừa đủ) trong điều kiện không có không khí, thu được hỗn hợp chất rắn (R). Để hòa tan toàn bộ chất rắn (R) thì cần 200 ml dung dịch HCl 0,3M. Giả sử hiệu suất các phản ứng là 100%. Giá trị m là

- A. 1,344 B. 1,12 C. 1,285 D. 1,284

Câu 18: Khi cho hòa tan hoàn toàn hỗn hợp hai kim loại Al và Na vào lượng dư nước thì thu được dung dịch chứa một chất tan duy nhất và khí H_2 . Chất tan trong dung dịch là

- A. $\text{Al}(\text{OH})_3$ B. Na_2O C. NaOH D. NaAlO_2

Câu 19: Hòa tan hoàn toàn 2,36 gam hỗn hợp kim loại kiềm và kim loại kiềm thổ (tỉ lệ số mol kim loại kiềm so với kim loại kiềm thổ bằng 2:1) vào một lượng dư nước thì thu được 0,896 lít khí H_2 (đktc). Kim loại kiềm và kim loại kiềm thổ lần lượt là

- A. K và Mg B. K và Ca C. Na và Mg D. Na và Ca

Câu 20: Phản ứng hóa học của cặp chất nào sau đây **không** phải là phản ứng oxi hóa – khử?

- A. $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4$ B. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO}$

C. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HNO}_3$ **D.** $\text{FeO} + \text{HNO}_3$

Câu 21: Để hòa tan hoàn toàn 5,28 gam hỗn hợp CaCO_3 và MgCO_3 vào nước cần 1,344 lít khí CO_2 (đktc). Thành phần phần trăm khối lượng muối MgCO_3 trong hỗn hợp ban đầu là

A. 28,41% **B.** 71,59% **C.** 30,12% **D.** 69,88%

Câu 22: Khi cho dung dịch NaOH vào dung dịch $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ thấy có

A. xuất hiện kết tủa trắng **B.** xuất hiện kết tủa trắng sau đó kết tủa tan
C. bọt khí sinh ra **D.** xuất hiện kết tủa trắng và bọt khí

Câu 23: Để trung hòa dung dịch chứa 0,025 mol NaOH và 0,015 mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$ thì phải cần 250 ml dung dịch chứa đồng thời HCl và H_2SO_4 (với tỉ lệ số mol HCl so với H_2SO_4 bằng 1:5). Nồng độ mol/l của HCl và H_2SO_4 lần lượt là

A. 0,03M và 0,15M **B.** 0,02M và 0,1M
C. 0,015M và 0,075M **D.** 0,01M và 0,05M

Câu 24: Để phân biệt dung dịch K_2CO_3 và dung dịch KCl ta có thể dùng một dung dịch thuốc thử, thuốc thử đó là dung dịch

A. NaNO_3 **B.** HCl hoặc CaCl_2 **C.** HCl **D.** CaCl_2

Câu 25: Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp FeO , Fe_2O_3 và Fe_3O_4 (trong đó số mol FeO bằng số mol Fe_2O_3) vào dung dịch HNO_3 thì thu được 0,672 lít NO (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Giá trị của m là

A. 23,68 **B.** 20,88 **C.** 22,32 **D.** 21,48

TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT LÝ TỰ TRỌNG TP. HỒ CHÍ MINH _____
PHÂN PHỐI CHƯƠNG TRÌNH

TT	TÊN CHƯƠNG, BÀI	SỐ TIẾT				
		LT	BT	TN	KT	TỔNG
Chương XVIII	AMIN – AMINO AXIT - PROTEIN					10
Bài 67	Amin	2	1			3
Bài 68	Amino axit	1	1			2
Bài 69	Peptit và protein	1	1			2
Bài 70	Ôn tập Chương XVIII	1	2			3
Chương XIX	POLIME VÀ VẬT LIỆU POLIME					8
Bài 71	Đại cương về polime	2	1			3
Bài 72	Vật liệu polime	1	1			2
Bài 73	Ôn tập chương XIX	1	1			2
	Kiểm tra định kỳ lần 1				1	1
Chương XX	ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI					10
Bài 74	Vị trí của kim loại trong bảng tuần hoàn và cấu tạo của kim loại	1	1			2
Bài 75	Tính chất của kim loại – Dây điện hóa của kim loại	1	1			2
Bài 76	Sự ăn mòn kim loại	1	1			2
Bài 77	Điều chế kim loại	1	1			2
Bài 78	Ôn tập Chương XX	1	1			2
Chương XXI	KIM LOẠI KIỀM, KIM LOẠI KIỀM THỔ, NHÔM					12
Bài 79	Kim loại kiềm và hợp chất quan trọng của kim loại kiềm	2	1			3
Bài 80	Kim loại kiềm thổ và hợp chất quan trọng của kim loại kiềm thổ	2	1			3
Bài 81	Nhôm và hợp chất quan trọng của nhôm	2	1			3
Bài 82	Ôn tập Chương XXI	1	2			3
Chương XXII	SẮT VÀ MỘT SỐ KIM LOẠI QUAN TRỌNG					12
Bài 83	Sắt và hợp chất của sắt	2	1			3
Bài 84	Crom và hợp chất của crom	1	1			2
Bài 85	Đồng và hợp chất của đồng	1	1			2
Bài 86	Niken, kẽm, chì, thiếc	1	1			2
Bài 87	Ôn tập chương XXII	1	1			2
	Kiểm tra định kỳ lần 2				1	1
Chương XXIII	NHẬN BIẾT MỘT SỐ CHẤT VÔ CƠ					8
Bài 88	Nhận biết ion trong dung dịch	1	1			2
Bài 89	Nhận biết một số chất khí	1	1			2

Bài 90	Ôn tập Chương XXIII	1	1			2
Bài 91	Ôn tập Học phần Hóa học 4	1	1			2
TỔNG CỘNG		31	27		2	60