

CAO CỤ GIÁC (Chủ biên)

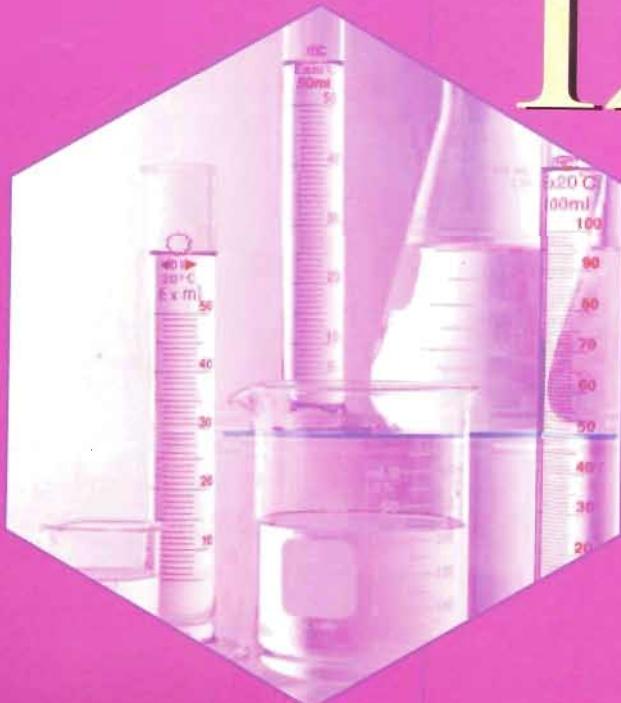
THIẾT KẾ BÀI GIẢNG

HÓA HỌC

NÂNG CAO

TẬP HAI

12



NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

TS. CAO CỦ GIÁC (Chủ biên) – ThS. HỒ THANH THUÝ

**THIẾT KẾ BÀI GIẢNG
HOÁ HỌC 12**

NÂNG CAO - TẬP HAI

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

Chương 5

ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI

Bài 19. KIM LOẠI VÀ HỢP KIM

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Vị trí của kim loại trong bảng tuần hoàn.
- Cấu tạo của nguyên tử kim loại.
- Khái niệm, tính chất và ứng dụng của hợp kim.

HS hiểu:

- Những tính chất vật lí và tính chất hoá học của kim loại, hợp kim.
- Nguyên nhân gây ra tính chất vật lí chung, tính khử của kim loại.

2. Kỹ năng

- Rèn luyện kỹ năng: Từ vị trí của kim loại suy ra cấu tạo và tính chất.
- Dẫn ra được những phản ứng hóa học và thí nghiệm hóa học chứng minh cho những tính chất của kim loại.
- Rèn luyện kỹ năng giải bài tập về kim loại.

3. Tình cảm, thái độ

Biết được những tính chất quý giá của kim loại làm cho HS có ý thức bảo vệ và sử dụng tiết kiệm kim loại.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.
 - Chuẩn bị một số thí nghiệm minh họa cho tính khử của kim loại.
 - Dụng cụ: Ông nghiệm cỡ nhỏ, ống nhỏ giọt, đèn cồn,...

- Hoá chất: + Các kim loại: Al, Cu, Fe (định sắt sạch).
 - + Các dung dịch: axit H_2SO_4 loãng, H_2SO_4 đặc, HNO_3 , $CuSO_4$

- HS: Xem trước nội dung bài học.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
A – KIM LOẠI	
Hoạt động 1	
<p>I. VỊ TRÍ CỦA KIM LOẠI TRONG BẢNG TUẦN HOÀN</p> <p>GV chiếu bảng tuần hoàn lên màn hình (hoặc treo bảng tuần hoàn có tô màu các nguyên tố lên bảng) cho HS quan sát.</p> <p>GV hướng dẫn HS tìm ra vị trí của kim loại trong bảng:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kim loại là các nguyên tố có tô màu vàng ở trong bảng tuần hoàn. – Phi kim là các nguyên tố có tô màu tím ở trong bảng tuần hoàn. <p>Yêu cầu HS xác định vị trí của kim loại.</p> <p>GV bổ sung: Ngoài cách xác định ở trên thì kim loại nằm ở:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Khối nguyên tố s (trừ H, He) – Một số ở khối nguyên tố p – Toàn bộ khối nguyên tố d, f <p>GV yêu cầu HS rút ra kết luận về vị trí của kim loại.</p>	<p>HS: Quan sát, thảo luận cho kết quả:</p> <p>Vị trí kim loại gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nhóm IA đến VIA (Nhóm IA trừ H nhóm IIIA trừ B) và một phần nhóm IVA, VA, VIA. – Nhóm IB đến VIIIB. – Hai họ Lantan và Actini. <p>HS thảo luận cho kết quả:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kim loại chiếm đa số vị trí trong bảng tuần hoàn. – Kim loại nằm ở phía dưới bên trái của bảng tuần hoàn.

Hoạt động của GV

Hoạt động của HS

Hoạt động 2

II. TÍNH CHẤT VẬT LÍ

1. Tính chất vật lí chung

GV giới thiệu: Ở điều kiện thường, các kim loại đều ở trạng thái rắn (trừ Hg), có tính dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt và có ánh kim.

Vậy thế nào là tính dẻo, tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt, ánh kim và tại sao kim loại có các tính chất trên chúng ta sẽ nghiên cứu từng tính chất cụ thể.

a) Tính dẻo

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và cho biết:

– Thế nào là tính dẻo?

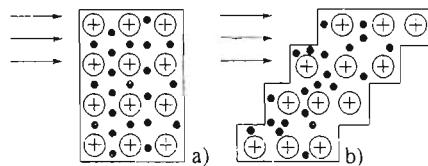
– Giải thích.

HS lắng nghe

HS thảo luận nhận xét và cho kết quả:

– *Tính dẻo của vật liệu* là tính bị biến dạng khi chịu áp lực bên ngoài hoặc nhiệt tác dụng và vẫn giữ được trạng thái biến dạng đó khi thôi tác dụng.

– *Giải thích*: Kim loại có tính dẻo là vì các ion dương trong mạng tinh thể kim loại có thể trượt lên nhau dễ dàng mà không tách ra khỏi nhau nhờ những electron tự do chuyển động dính kết chúng với nhau.



•: Electron tự do

⊕: Ion dương kim loại

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
GV bổ sung: Kim loại có tính dẻo lớn nhất là Ag sau đó là Al, Cu....	
b) Tính dẫn điện	
GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và cho biết:	
<ul style="list-style-type: none"> - Thế nào là tính dẫn điện? 	<p><i>Tính dẫn điện</i> là tính chất của vật liệu khi gắn vào 2 đầu vật liệu một hiệu điện thế thì tạo thành dòng chuyển dời có hướng của electron từ cực âm sang cực dương.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Giải thích. 	<p><i>Giải thích:</i> Do trong kim loại có các electron tự do, chuyển động tự do trong mạng tinh thể, khi có hiệu điện thế lập tức các electron tự do chuyển động thành dòng có hướng tạo ra dòng điện.</p>
GV bổ sung: Kim loại dẫn điện tốt nhất là Ag, sau đó đến Cu, Au, Al, Fe....	
c) Tính dẫn nhiệt	
GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và cho biết:	
<ul style="list-style-type: none"> - Thế nào là tính dẫn nhiệt? 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Tính dẫn nhiệt</i> là tính chất của vật liệu có thể truyền năng lượng (nhiệt) từ vị trí này đến vị trí khác.
<ul style="list-style-type: none"> - Giải thích. 	<p><i>Giải thích:</i> Do kim loại có mặt các electron tự do trong mạng tinh thể. Các electron trong vùng nhiệt độ cao có động năng lớn, chuyển động hỗn loạn và nhanh chóng sang vùng có nhiệt độ thấp hơn, truyền năng lượng cho các ion dương ở vùng này nên nhiệt lan truyền được từ vùng này đến vùng khác trong khối kim loại.</p>
GV bổ sung: Thường các kim loại dẫn điện tốt cũng dẫn nhiệt tốt.	

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<p>d) Ánh kim</p> <p>GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và cho biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thế nào là ánh kim? 	<p>HS thảo luận cho kết quả:</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Giải thích. 	<p>Ánh kim là ánh sáng thu được khi kim loại hấp thụ ánh sáng trắng và phản xạ ra ánh sáng có bước sóng đặc trưng cho từng kim loại</p>
<p>GV hướng dẫn HS kết luận vấn đề: Nguyên nhân gây ra tính chất vật lí chung của kim loại?</p>	<p>Giải thích: Do các đám mây electron tự do trong tinh thể kim loại hấp thụ phản xạ hầu hết những tia sáng nhìn thấy được, do đó kim loại có vẻ sáng lấp lánh gọi là ánh kim.</p> <p>HS nhận xét: <i>Tính chất vật lí chung của kim loại gây nên bởi sự có mặt của các electron tự do có mặt trong tinh thể kim loại.</i></p>
<p>2. Tính chất riêng</p> <p>GV giới thiệu: Ngoài các tính chất trên kim loại còn có một số tính chất vật lí khác như: Tính cứng, khối lượng riêng, nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi.</p>	<p>HS nghe giảng.</p>
<p>a) Khối lượng riêng</p> <p>GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS cho biết sự biến đổi các tính chất: Tính cứng, khối lượng riêng, nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi.</p>	<p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét</p> <p>Khối lượng riêng của các kim loại khác nhau rõ rệt như:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Li ($D = 0,5 \text{ gam/cm}^3$) là kim loại nhẹ nhất. - Os ($D = 22,6 \text{ gam/cm}^3$) là kim loại nặng nhất.

Hoạt động của GV

b) *Nhiệt độ nóng chảy*

Hoạt động của HS

Nhiệt độ nóng chảy của kim loại dao động trong một khoảng rộng như:

Kim loại có t_{nc}^o thấp nhất là Hg(-39^oC)

Kim loại có t_{nc}^o cao nhất là W(3410^oC)

c) *Tính cứng*

Tính cứng của kim loại cũng rất khác nhau như: Cr là kim loại cứng nhất, kim loại kiềm thì rất mềm có thể dung dao để cắt.

Hoạt động 3

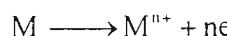
II. TÍNH CHẤT HÓA HỌC CHUNG CỦA KIM LOẠI

GV hướng dẫn HS rút ra tính chất hóa học cơ bản của kim loại:

- Đặc điểm cấu tạo của nguyên tử kim loại (số electron hoá trị).
- Dự đoán xu hướng của kim loại để có được cấu hình bền của khí hiếm.
- Suy ra tính chất chung của kim loại.

HS thảo luận nhận xét cho kết quả sau:

- Kim loại thường có ít electron ($1-3e^-$) ở lớp ngoài cùng.
- Xu hướng cho electron để đạt được cấu hình bền.
- Tính chất chung của kim loại là tính khử.



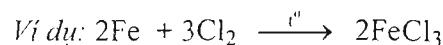
Hoạt động 4

1. Tác dụng với phi kim

GV giới thiệu: Kim loại có thể tác dụng với nhiều phi kim ở nhiệt độ cao. Yêu cầu HS cho biết sản phẩm, lấy ví dụ minh họa.

HS thảo luận cho kết quả:

Kim loại tác dụng với phi kim tạo thành muối (trừ oxi)



Hoạt động của GV**Hoạt động của HS****Hoạt động 5****2. Tác dụng với dung dịch axit****a) Đối với dung dịch HCl , H_2SO_4 loãng**

GV nêu vấn đề: Các dung dịch axit HCl , H_2SO_4 loãng có tính oxi hoá. Nhưng tại sao chỉ tác dụng được với các kim loại đứng trước H trong dãy hoạt động?

Sản phẩm phản ứng thu được là gì?

GV hướng dẫn HS Giải quyết vấn đề, Viết các phương trình hoá học minh họa

GV bổ sung: Các kim loại đa hoá trị thường bị oxi hoá lên số oxi hoá trung bình như: Fe, Cr... $Fe \rightarrow Fe^{+2}$

b) Đối với, H_2SO_4 (đặc, nóng), HNO_3

GV đặt vấn đề: Tại sao HNO_3 , H_2SO_4 đặc lại tác dụng được với hầu hết các kim loại (trừ Au, Pt) Trong khi axit HCl , H_2SO_4 loãng không có được tính chất như vậy?

GV hướng dẫn HS giải quyết vấn đề.

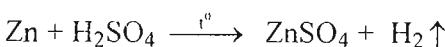
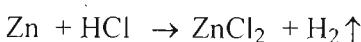
– Số oxi hoá của các nguyên tố trong phân tử axit HNO_3 , H_2SO_4 .

HS thảo luận để giải quyết vấn đề:

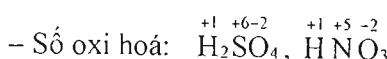
Các phân tử axit HCl , H_2SO_4 loãng có tính oxi hoá do ion H^+ trong phân tử axit thể hiện nên chỉ tác dụng với các kim loại có tính khử mạnh hơn hiđro.

Sản phẩm phản ứng là muối và H_2 .

Phương trình hoá học phản ứng:



HS thảo luận để giải quyết vấn đề dưới sự hướng dẫn của GV:



Hoạt động của GV

- Khả năng oxi hoá của các nguyên tố.
- Sản phẩm của phản ứng.
- Viết các phương trình phản ứng minh họa.

GV nhận xét và bổ sung:

- Tuỳ vào điều kiện phản ứng mà cho ra các sản phẩm khử khác nhau.
- Thường các kim loại bị oxi hoá lên số oxi hoá cao.
- Axit HNO_3 và H_2SO_4 đặc, nguội làm thu động hoá Al, Fe, Cr...

Hoạt động của HS

- Khả năng oxi hoá chỉ có H , N , S
nhưng để oxi hoá được các kim loại yếu như: Cu, Ag... thì chỉ có thể là N , S .
- Sản phẩm của sự oxi hoá.
 S^{+6} là: SO_2 , S , H_2S
 N^{+5} là: NO_2 , NO , N_2O , N_2 , NH_4NO_3 .
- Phương trình hoá học:

$$3Cu + 8HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO \uparrow + 4H_2O$$

$$2Ag + 2H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} Ag_2SO_4 + SO_2 \uparrow + 2H_2O$$

$$Fe + 6HNO_3_{\text{đặc}} \xrightarrow{\Delta} Fe(NO_3)_3 + 3NO_2 \uparrow + 3H_2O$$

Hoạt động 6**3. Tác dụng với dung dịch muối**

GV làm thí nghiệm: Ngâm 1 thanh sắt
đã (cạo sạch gi) vào dung dịch $CuSO_4$
lõang sau 1 thời gian, cho HS quan sát
và yêu cầu.

HS quan sát và nhận xét

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<ul style="list-style-type: none"> – Quan sát hiện tượng. – Giải thích. 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Hiện tượng</i>: dung dịch CuSO₄ nhạt màu đồng thời trên thanh sắt có Cu kim loại màu đỏ bám vào thanh sắt. – <i>Giải thích</i>: Fe có tính khử mạnh hơn Cu. Khử Cu²⁺ thành Cu. <p>Nồng độ CuSO₄ giảm làm màu xanh nhạt dần, đồng thời Cu kim loại màu đỏ tạo ra bám lên thanh sắt.</p>
<p>– Viết phương trình hoá học minh họa.</p> <p>GV làm tiếp thí nghiệm: Cho 1 mẫu Na vào dung dịch CuSO₄ loãng. Cho HS quan sát và yêu cầu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Quan sát hiện tượng. – Giải thích bằng phương trình hoá học. 	<p>– Phương trình hoá học</p> $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ <p>HS quan sát và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Hiện tượng</i>: Thấy mẫu Na tan dần đồng thời có khí bay ra và dung dịch nhạt màu, có kết tủa màu xanh nhạt xuất hiện. – <i>Giải thích</i>: Ban đầu mẫu Na tác dụng với nước làm mẫu Na tan và có khí $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$ <p>Sau đó NaOH trao đổi với CuSO₄ tạo thành kết tủa Cu(OH)₂</p>
<p>GV yêu cầu HS so sánh 2 thí nghiệm để rút ra kết luận.</p> <p>GV khắc sâu kiến thức:</p> <p>Điều kiện kim loại tác dụng với dung dịch muối tạo ra kim loại mới.</p>	<p><i>Kết luận</i>: Tuỳ vào bản chất kim loại mà sản phẩm tạo ra là khác nhau.</p> <p>HS ghi bài.</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Kim loại có tính khử mạnh hơn kim loại trong muối. - Kim loại không tác dụng với nước ở nhiệt độ thường. - Muối của kim loại tạo ra phải tan. <p>GV bổ sung ngoài các tính chất trên thì kim loại còn có các phản ứng khác:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Tác dụng với oxit kim loại</i>: Ví dụ Al tác dụng được với Fe_2O_3, Fe_3O_4, CuO. - <i>Tác dụng với oxit phi kim</i> Ví dụ: Mg có thể khử được CO_2, SO_2... - <i>Kim loại Al, Zn, Be... tác dụng với dung dịch bazơ</i>. <p>Yêu cầu HS viết phương trình hóa học minh họa.</p>	<p>Phương trình hóa học</p> $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{t}\circ} \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$ $\text{Mg} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{t}\circ} \text{MgO} + \text{CO}$ $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2$

Hoạt động 7

4. Tác dụng với nước

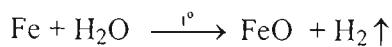
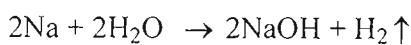
GV yêu cầu HS viết các kiểu phản ứng của kim loại mà HS đã từng biết?

GV thông báo: Vậy những kim loại nào thì có phản ứng theo kiểu của Na, theo kiểu của Fe. Có thể xét như sau:

- Các kim loại nhóm IA, IIA (trừ Be, Mg) có tính khử mạnh tác dụng với nước ở nhiệt độ thường tạo ra bazơ tan và hiđro.

- Các kim loại có tính khử yếu hơn tác dụng với nước ở nhiệt độ cao tạo ra oxit kim loại và hiđro.

HS viết phương trình hóa học



HS ghi bài.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<ul style="list-style-type: none"> Các kim loại có tính khử rất yếu như Ag, Au, Pt... thì không các dụng được với nước. 	
<p style="text-align: center;">B – HỢP KIM</p> <p style="text-align: center;"><i>Hoạt động 8</i></p> <p style="text-align: center;">I. ĐỊNH NGHĨA</p> <p>GV chiếu lên màn hình tranh ảnh hoặc các mẫu vật sau và giới thiệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mành đuyra là hợp kim của Al, Cu, Mn, Mg. Thanh thép (l miếng gang) là hợp kim của Fe, C. Dây chuyền, nhẫn, bông tai làm bằng vàng tây là hợp kim của Au, Cu, Ag. <p>Yêu cầu HS cho biết: Thành phần của các hợp kim trên có gì giống và khác nhau.</p> <p>Từ đó nêu khái niệm hợp kim.</p> <p>GV bổ sung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hợp kim không phải là hỗn hợp thông thường thu được khi trộn 2 chất với nhau. Mà là sản phẩm thu được khi nung chảy hỗn hợp kim loại với kim loại hay kim loại với phi kim. Hợp kim có cấu tạo tinh thể và được chia làm các loại: 	<p>HS quan sát thảo luận và nhận xét:</p> <p><i>Giống nhau:</i> Đều có thành phần là kim loại.</p> <p><i>Khác nhau:</i> Ngoài kim loại đó còn có kim loại khác hay phi kim trong hợp kim.</p> <p>Định nghĩa:</p> <p><i>Hợp kim</i> là vật liệu kim loại có chứa một kim loại cơ bản và một số kim loại và phi kim khác.</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<ul style="list-style-type: none"> + Tinh thể hỗn hợp. + Tinh thể dung dịch rắn. + Tinh thể hợp chất hoá học. 	

Hoạt động 9

II. TÍNH CHẤT CỦA HỢP KIM

GV giới thiệu:

– *Tính chất hoá học* của hợp kim thì thường có tính chất của các đơn chất cấu tạo nên hợp kim.

Ví dụ: Hợp kim Cu-Zn thì có tính chất của Cu và tính chất của Zn.

– *Tính chất vật lí:* Có nhiều thay đổi so với tính chất của các đơn chất.

GV nêu các ví dụ sau về đơn chất và hợp chất

– Vàng 99,99% đẹp nhưng mềm, những đồ dùng bằng vàng 99,99% dễ méo và mòn. Để khắc phục những nhược điểm đó người ta dùng hợp kim của vàng với Ag, Cu để làm đồ trang sức và đúc tiền.

– Độ dẫn điện của Cu rất tốt (đứng thứ 2, sau Ag). Độ dẫn điện của đồng giảm nhanh nếu có lẫn tạp chất. Do vậy, dây điện là đồng có độ tinh khiết đến 99,99%.

– Nhiệt độ nóng chảy của Sn (232°C)

Nhiệt độ nóng chảy của Pb ($327,4^{\circ}\text{C}$)

→ Nhiệt độ nóng chảy của hợp kim Sn-Pb (thiếc hàn) là 210°C

HS nghe giảng và ghi bài.

HS thảo luận và nhận xét.

– *Tính cứng:* Hợp kim thường cứng hơn các kim loại thành phần.

– *Độ dẫn điện* của hợp kim giảm nhiều so với kim loại đơn chất.

– *Nhiệt độ nóng chảy* của hợp kim giảm so với kim loại đơn chất.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
Yêu cầu HS nhận xét sự biến đổi tính chất vật lí của hợp kim.	
	<i>Hoạt động 10</i>
	III. ỨNG DỤNG CỦA HỢP KIM
GV Chiếu lên màn hình tranh, hình ảnh bằng powerpoint giới thiệu về những ứng dụng của hợp kim.	<p>HS ghi bài</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thép không gỉ (thép inox): Fe(74%)–Ni(8%)–Cr(18%): Chế tạo dụng cụ y tế, nhà bếp. - Thép Mn rất bền, chịu được va đập mạnh, dùng để chế tạo đường ray xe lửa, máy nghiền đá. - Thép W–Mo–Cr rất cứng dù ở nhiệt độ cao, dùng chế tạo lưỡi dao cắt gọt kim loại cho máy tiện, máy phay. - Đuyra hợp kim Al(95%), Cu(4%), Mn–Mg–Si(1%). Đuyra nhẹ gần như nhôm nhưng lại rất cứng, cứng gấp 4 lần nhôm tức gần bằng thép mà lại nhẹ bằng 1/3 thép. Đuyra bền. Dùng làm vật liệu chế tạo máy bay, ô tô.
	<i>Hoạt động 11</i>
	CŨNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ
GV chiếu các bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận cũng cố nội dung bài học:	HS quan sát theo luận cho kết quả
Câu 1. Kim loại nào trong các kim loại sau tác dụng được với cả 4 dung dịch muối: $Zn(NO_3)_2$, $AgNO_3$, $CuCl_2$, $AlCl_3$?	Câu 1. Chọn đáp án D

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
A. Fe C. Cu	B. Al D. Mg
Câu 2. Đốt cháy hoàn toàn 4,04 gam hỗn hợp bột ba kim loại Cu, Al, Fe thu được 5,96 gam hỗn hợp 3 oxit. Để hòa tan hết hỗn hợp ba oxit này cần V lít dung dịch HCl 1M. Giá trị của V là ($Cho O=16, Al=27, Fe=56, Cu=64$)	Câu 2. Chọn đáp án D
A. 0,12 lít. C. 0,1 lít.	B. 0,14 lít. D. 0,24 lít
Câu 3. Nhóm chất nào sau đây đều tác dụng được với dung dịch NaOH?	Câu 3. Chọn đáp án A
A. Al, Al_2O_3 , NH_4Cl , Si B. Si, Cl_2 , $FeCl_3$, N_2 C. Si, Cl_2 , S, N_2 D. Al, Fe, $Cu(NO_3)_2$, $KHSO_4$	

Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 (SGK).

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

- Chọn đáp án B
- Chọn đáp án C
- Chọn đáp án C
- Đúng.
- Vị trí của kim loại trong bảng tuần hoàn:
 - Các nguyên tố s (nhóm IA, IIA).
 - Các nguyên tố d (nhóm IIIB, IVB, VB, VIB, VIIIB, VIIIB, IB, IIB).
 - Các nguyên tố f (họ lantan và họ actini).
 - Một phần các nguyên tố p.

Vị trí kim loại có tính khử mạnh nhất: Góc trái phia dưới bảng, đó là nguyên tố Cs.

Vị trí phi kim có tính oxi hoá mạnh nhất: Góc phải phia trên bảng, đó là nguyên tố F.

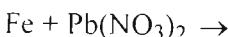
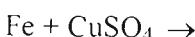
Cấu hình electron nguyên tử: Cs: [Xe]6s¹ F: 1s²2s²2p⁵

6. Cấu hình electron nguyên tử và ion:

Thí dụ: Na: 1s²2s²2p⁶3s¹ Na⁺: 1s²2s²2p⁶

Fe: [Ar] 3d⁶4s² Fe²⁺: [Ar] 3d⁶ Fe³⁺: [Ar] 3d⁵

7. a) Trường hợp xảy ra phản ứng

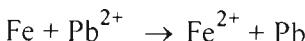
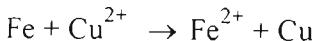


Vai trò các chất tham gia phản ứng

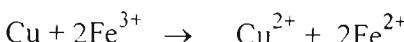
- Chất khử: Fe

- Chất oxi hoá: Cu²⁺, Pb²⁺

b) Phương trình hoá học dạng ion thu gọn:



8. a) Cu + Fe₂(SO₄)₃ → CuSO₄ + 2FeSO₄



b) So sánh: Fe có tính khử mạnh hơn Cu; Fe³⁺ có tính oxi hoá mạnh hơn Cu²⁺; Cu²⁺ có tính oxi hoá mạnh hơn Fe²⁺.

9. a) Cho dung dịch 2 muối tác dụng với bột Fe dư. Phản ứng xong, lọc bỏ bột Fe dư, nước lọc là dung dịch FeSO₄.

HS viết phương trình hoá học

b) Ngâm hỗn hợp bột Cu, Zn, Pb trong dung dịch Cu(NO₃)₂ dư. Sau phản ứng, lọc được chất rắn là Cu.

HS viết phương trình hoá học.



Theo phương trình hóa học, cứ 1 mol Zn (65g) bị hòa tan thì sinh ra 1 mol Cu (64 g) bám trên kim loại Zn. Do vậy khối lượng lá Zn giảm sau phản ứng.

Cũng suy luận như vậy ta có các kết quả:

b) và c): Khối lượng lá Zn tăng sau phản ứng.

d) Khối lượng lá Zn giảm sau phản ứng.

11. Phương trình ion thu gọn:



Đặt x (g) là khối lượng mol của kim loại M.

n là số mol kim loại M tham gia phản ứng.

a là khối lượng lá kim loại M ban đầu.

Theo (1) khi có nx (g) kim loại M tham gia phản ứng, sinh ra $207n$ gam Pb.

Ta có phương trình đại số:

$$\frac{207 - nx}{a} \cdot 100\% = 19\%$$

Rút ra: $a = \frac{n(207 - x)}{19} \cdot 100 \quad (3)$

Theo (2) khi có nx (g) kim loại M tham gia phản ứng, sinh ra $64n$ gam Cu.

Ta có phương trình đại số:

$$\frac{nx - 64}{a} \cdot 100\% = 9,6\%$$

Rút ra: $a = \frac{n(64 - x)}{9,6} \cdot 100 \quad (4)$

Từ (3) và (4), ta có:

$$\frac{n(207 - x)}{19} \cdot 100 = \frac{n(64 - x)}{9,6} \cdot 100 \rightarrow x = 112 \text{ (g).}$$

Kim loại M có khối lượng mol 112 là cadimi (Cd).

12. Giải tương tự bài tập 8.

Kim loại M có khối lượng mol 65 g/mol là Zn.

E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

Để giải thích các lí tính cơ bản của kim loại có thể dựa vào thuyết "khí electron" và thuyết *vùng năng lượng*.

1. Thuyết "khí electron"

Thuyết "khí electron" cho rằng mạng tinh thể kim loại ở thế rắn và lỏng bao gồm đồng thời các nguyên tử đã bị ion hoá, tức là các nguyên tử đã bị tách một phần các electron hoà trị của mình. Các electron hoà trị liên kết yếu với các hạt nhân nguyên tử, trong đó có một số chuyển động tự do dễ dàng trong toàn khối kim loại, chuyển động hỗn loạn như các phân tử khí. Vì thế có thể coi như có khí electron chuyển động trong mạng tinh thể kim loại. Kiểu liên kết giữa "khí electron" với các nguyên tử và ion kim loại gọi là liên kết *kim loại*.

Giải thích: Bằng thuyết "khí electron" có thể giải thích định tính các tính chất lí học đặc trưng của kim loại:

- Kim loại có ánh kim vì "khí electron" trong cấu trúc tinh thể kim loại tạo ra cho kim loại khả năng phản chiếu mạnh các bức xạ nhìn thấy. Một số kim loại có màu vì chỉ hấp thụ một số bức xạ và phản chiếu một số bức xạ nhìn thấy khác. Đồng có màu đỏ vì nó đã hấp thụ các bức xạ cùng màu xanh.
- Kim loại dẫn điện tốt vì "khí electron" chuyển động từ hỗn loạn sang có hướng khi lập một hiệu điện thế ở hai đầu dây dẫn. Dun nóng, độ dẫn điện giảm vì tăng sự chuyển động hỗn loạn của "khí electron" và tăng sự dao động của nguyên tử hay ion kim loại làm cản sự chuyển động có hướng của electron.
- Kim loại dẫn nhiệt tốt vì khi tăng nhiệt độ ở một chỗ thì ở đó nguyên tử và ion kim loại dao động mạnh, truyền sang các electron tự do, rồi từ các electron tự do truyền sang các nguyên tử và các ion kim loại lân cận... Cứ thế dao động của các nguyên tử và các ion trong toàn khối kim loại được tăng cường và trạng thái nhiệt của khối kim loại được thăng bằng nhanh chóng.
- Kim loại có tính dẻo là nhờ "khí electron" liên kết các tiêu phân (nguyên tử và ion kim loại) trong tinh thể và chúng có thể bị xê dịch do chịu tác dụng của một lực cơ học.

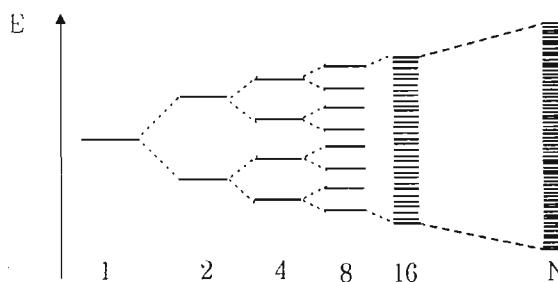
Hạn chế của thuyết "khí electron" là không thể giải thích được một cách triệt để mức độ khác nhau về 4 tính chất lí học đặc trưng của kim loại và không thể giải thích được các tính chất lí học riêng của mỗi kim loại.

2. Thuyết vùng năng lượng

Thuyết vùng năng lượng dựa trên cơ sở phương pháp obitan phân tử (MO), là thuyết hiện đại có thể khắc phục những thiếu sót của thuyết "khí electron" về cấu trúc kim loại.

Theo thuyết này, kim loại rắn hay lỏng có cấu trúc tinh thể, nút mạng là ion dương. Các obitan nguyên tử (AO) hoá trị của các kim loại được tổ hợp thành các MO chung cho toàn bộ tinh thể. Trong sự hình thành phân tử hai nguyên tử, sự xen phủ giữa 2 AO liên kết làm xuất hiện 2 MO. Khi một nguyên tử thứ ba được kết hợp vào phân tử này thì có sự hình thành 3 MO. Như vậy nếu tinh thể kim loại gồm N nguyên tử ($N = 6.023 \cdot 10^{23}$) thì sự xen phủ của N AO sẽ cho ta N (MO). Mỗi MO ứng với một trạng thái năng lượng xác định. Vì số N rất lớn, nên N trạng thái xích lại gần nhau tạo nên vùng năng lượng. Sự khác nhau về năng lượng của các trạng thái trong giới hạn một vùng là vô cùng nhỏ bé, chỉ bằng khoảng 10^{-22} eV, nên có thể coi vùng năng lượng như một vạch năng lượng liên tục. Các MO của vùng năng lượng tương tự như các MO bất định xù khắp tinh thể kim loại.

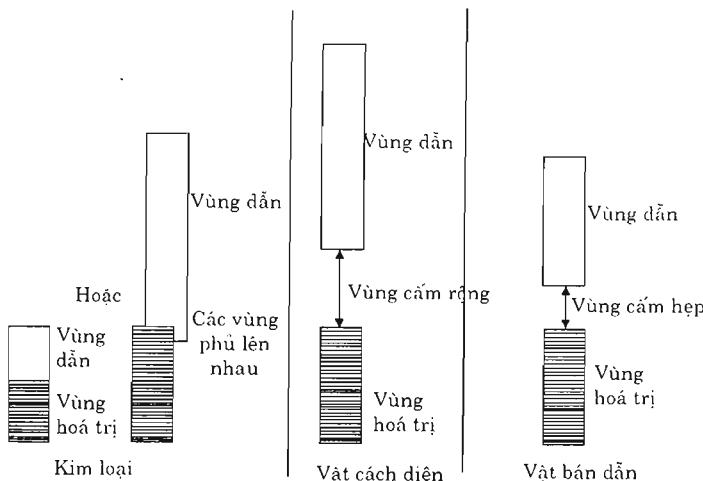
Hình 5.1 cho thấy sơ đồ hình thành các mức năng lượng (tạo ra vùng năng lượng khi tăng số nguyên tử tương tác).



Hình 5.1. Sơ đồ hình thành các vùng năng lượng khi tăng liên tục số nguyên tử trong tinh thể kim loại

Sự điền các electron vào các MO trong vùng năng lượng xảy ra theo thứ tự năng lượng tăng dần và theo nguyên lý Pauli (mỗi MO tối đa 2e có spin đối song). Vậy nếu tinh thể gồm N nguyên tử, các vùng năng lượng hình thành do sự xen phủ các AO s, p, d, f sẽ chứa tối đa $2N$ (vùng s), $6N$ (vùng p), $10N$ (vùng d) và $14N$ (vùng f) electron. Tuỳ thuộc vào cấu hình electron của nguyên tử và tính đối xứng của mạng tinh thể, vùng chứa electron đảm bảo cho sự liên kết gọi là *vùng hoá trị* (vùng chứa electron hoá trị) và vùng trống trên vùng hoá

trị gọi là *vùng dẫn*. Nếu vùng hoá trị và vùng dẫn không xen phủ nhau thì có một khoảng gián đoạn về năng lượng gọi là *vùng cấm*. Ở các tinh thể kim loại thường xảy ra sự xen phủ nhau của vùng hoá trị và vùng dẫn. Trong chất bán dẫn vùng cấm có chiều rộng $\Delta E = 0.1 - 3,0$ eV và trong chất điện môi (cách điện) có $\Delta E > 3,0$ eV (xem hình 5.2).



Hình 5.2

Các electron hoá trị chuyển động trên các MO chung cho toàn bộ tinh thể nên có tác dụng ràng buộc các ion dương kim loại thành một khối.

Giải thích tính chất vật lí của kim loại:

- Theo thuyết vùng năng lượng, vì các electron hoá trị chuyển động trên các MO của vùng hoá trị tạo ra những đám mây electron đã làm tăng khả năng phản chiếu và giảm khả năng hấp thụ các bức xạ nhìn thấy mà kim loại có *ánh kim*. Cũng vì có các electron hoá trị chuyển động trên các MO chung mà làm cho toàn bộ tinh thể luôn luôn liên kết với ion dương thành một *khối dẫu chịu* được tác dụng của lực cơ học mà kim loại có *tính dẻo*.
- Tính dẫn điện và dẫn nhiệt tốt của kim loại được giải thích như sau: các kim loại dẫn điện tốt nhất thuộc nhóm IA và IB. Nguyên tử của các kim loại này chỉ có 1 electron hoá trị s nên vùng năng lượng của tinh thể kim loại mới chứa $1/2$ số electron tối đa. Trong tinh thể chứa N nguyên tử thì có N (AOs) của lớp ngoài cùng xen phủ tạo ra N (MO), lập thành vùng năng lượng gồm N mức. Vì có N electron hoá trị nên số electron chỉ chiếm $N/2$ mức (mỗi mức 2 electron). $N/2$ mức bị electron chiếm tạo thành vùng hoá trị. $N/2$ mức

còn lại đang trống tạo thành vùng dẫn. Các mức bị chiếm nằm gần trực tiếp với các mức trống tạo cơ hội cho các electron có thể chuyển dịch được dưới tác dụng của điện trường. Do đó kim loại nhóm IA và IB dẫn điện tốt.

Trong tinh thể kim loại nhóm IIA và IIB sự xen phủ của các AO_s của N nguyên tử cũng tạo ra vùng N mức. Do mỗi nguyên tử có 2 electron s nên vùng này phải được xếp 2N electron. nghĩa là vùng hoá trị đã được điền đủ. Tuy nhiên, các AO_p bên ngoài cũng xen phủ nhau thành các MO tạo ra vùng năng lượng trống p với 3N mức (vùng dẫn). Hai vùng hoá trị s và vùng dẫn p xen phủ nhau tạo thành vùng lai hoá sp. Các electron cũng chuyển dịch trực tiếp theo các mức của vùng lai hoá sp khi có tác dụng của điện trường.

Tương tự với các nguyên tố chuyển tiếp d (chẳng hạn Cr $3d^54s^1$). Nếu tinh thể gồm N nguyên tử thì kết quả của sự xen phủ của các AO_s lớp ngoài cùng tạo ra vùng s gồm N mức và của AO_d lớp sát ngoài cùng tạo ra vùng d gồm 5N mức. Sự xen phủ của 2 vùng s và d tạo ra vùng lai hoá ds gồm 6N mức. Nguyên tử của nguyên tố chuyển tiếp như Cr chỉ có 6 electron hoá trị nên tinh thể N nguyên tử chỉ có 6N electron hoá trị và chỉ điền vào $6N/2 = 3N$ mức. Vùng lai hoá ds còn 3N mức trống nên kim loại chuyển tiếp dẫn điện tốt.

Các kim loại dẫn nhiệt tốt nhờ khả năng di chuyển tự do của các electron hoá trị trong tinh thể và truyền năng lượng từ phần nóng hơn sang phần lạnh hơn. Khi đun nóng, dao động của các nguyên tử tại chỗ bị đun nóng trở nên mạnh hơn, gây khó khăn cho sự chuyển động có hướng của electron hoá trị tự do theo chiều của điện trường hay từ phần nóng đến phần lạnh. Do đó tính dẫn điện và dẫn nhiệt của kim loại giảm khi nhiệt độ tăng.

- Thực nghiệm cho thấy khoảng 1 electron trong số các electron hoá trị của nguyên tử kim loại gây ra tính dẫn điện và dẫn nhiệt, số electron hoá trị còn lại tham gia tạo liên kết cộng hoá trị bền giữa các nguyên tử kim loại. Do đó phần lớn các kim loại chuyển tiếp có khối lượng riêng, nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi và độ cứng lớn hơn nhiều so với các kim loại không chuyển tiếp.

BÀI 20. DÃY ĐIỆN HÓA CỦA KIM LOẠI

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Các khái niệm: Cặp oxi hoá – khử của kim loại, pin điện hoá, suất điện động và thế điện cực.
- Cấu tạo của pin điện hoá, sự chuyển động của các phần tử mang điện khi pin điện hoá hoạt động.
- Các phản ứng hoá học xảy ra ở catot (cực +) và anot (cực –) của pin điện hoá.
- Thế điện cực chuẩn của kim loại.
- Dãy thế điện cực chuẩn của kim loại và ý nghĩa của nó.

HS hiểu:

- Cách sử dụng dãy điện hoá để dự đoán chiều của phản ứng oxi hoá khử.
- Cách xác định suất điện động chuẩn của cặp pin điện hoá.

2. Kỹ năng

- So sánh tính oxi hoá của các ion kim loại, tính khử của các kim loại giữa các cặp oxi hoá – khử.
- Xác định tên và dấu của các điện cực trong pin điện hoá, tính được suất điện động của pin điện hoá.
- Tính được thế điện cực chuẩn của một số cặp oxi hoá – khử trong pin điện hoá.

3. Tình cảm, thái độ

Vận dụng kiến thức đã học để giải thích cơ chế hoạt động của pin, acquy thường dùng trong cuộc sống hình thành tư duy logic cho HS.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Lắp ráp một số pin điện hoá Zn – Cu, Pb – Cu, Zn – Pb theo hình 5.3 SGK
 - Một số tranh ảnh được vẽ trước.
- HS: Ôn lại bài cũ và xem trước bài học

C. TIẾN TRÌNH DAY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>nối với nhau bằng 1 dây dẫn có gắn 1 vôn kế.</p> <p>Yêu cầu HS quan sát và nêu hiện tượng.</p> <p>GV bổ sung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kim vôn kế bị lệch có nghĩa là xuất hiện 1 hiệu điện thế giữa hai điện cực, chứng tỏ trên mỗi cực có 1 hiệu điện thế nhất định. - Hiệu điện thế giữa 2 điện cực (E_{pin}) được gọi là suất điện động. $E_{pin} = E_{(+)} - E_{(-)}$	<ul style="list-style-type: none"> - Màu xanh của dung dịch $CuSO_4$ bị nhạt dần.
<h2 style="text-align: center;">2. Cơ chế phát sinh dòng điện trong pin điện hoá</h2> <p>GV hướng dẫn HS giải thích cơ chế hoạt động của pin điện hoá Zn–Cu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giải thích hiện tượng xảy ra trên mỗi điện cực. - Giải thích mối liên hệ giữa 2 điện cực. 	<p><i>Giai thích:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Điện cực Zn bị oxi hoá: $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e$ <p>Do vậy điện cực Zn bị mòn dần.</p> - Điện cực đồng: dung dịch Cu^{2+} bị khử thành Cu kim loại. $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$ <p>Do vậy trên cực Cu có 1 lớp đồng bám vào và dung dịch $CuSO_4$ bị nhạt màu dần.</p> - Điện cực Zn: $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e$ nên dư electron nên mang điện tích âm (điện cực âm).

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>GV yêu cầu HS kết luận về cơ chế hoạt động của pin.</p> <p>GV bổ sung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cực Zn là nơi xảy ra sự oxi hoá nên gọi là <i>cực anot</i>. Cực Cu là nơi xảy ra sự khử nên gọi là <i>cực catot</i>. 	<p>– <i>Điện cực Cu</i>: $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$ nên thiếu electron mang điện tích dương (điện cực dương).</p> <p>⇒ Khi nối 2 cực với nhau bằng một dây dẫn thì lập tức tạo ra sự chuyển electron từ cực Zn sang cực Cu.</p> <p>Nhờ có cầu nối (chứa dung dịch KNO_3) trung hoà điện tích. Do đó quá trình chuyển electron được thực hiện liên tục.</p> <p>– Phản ứng xảy ra trong pin.</p> $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$ <p><i>Kết luận:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Trong quá trình hoạt động của pin có sự biến đổi về nồng độ các ion Zn^{2+}, Cu^{2+}. Dòng điện tạo ra là dòng điện một chiều. Suất điện động của pin phụ thuộc vào: Bán chất kim loại, nồng độ dung dịch và nhiệt độ. <p>HS ghi bài</p>
<p>GV đặt vấn đề: Giá trị hiệu điện thế của chúng ta đo được trong thí nghiệm trên là hiệu của các thế điện cực.</p>	<p><i>Hoạt động 3</i></p> <h3>III. THẾ ĐIỆN CỰC CHUẨN CỦA KIM LOẠI</h3> <p>HS thảo luận và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> Không thể đo được giá trị tuyệt đối của thế điện cực.

Hoạt động của GV

$$E_{\text{phi}} = E_{(+)} - E_{(-)}$$

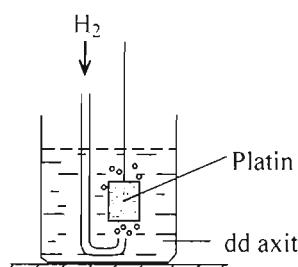
Vậy các thế điện cực đó có giá trị bằng bao nhiêu?

GV hướng dẫn HS giải quyết vấn đề.

GV chuyển tiếp: Điện cực chuẩn của hiđro được cấu tạo như thế nào? Chúng ta cùng nghiên cứu trong mục sau.

1. Điện cực hiđro chuẩn

GV chiếu điện cực chuẩn hiđro lên màn hình cho HS quan sát và yêu cầu HS nêu cấu tạo của điện cực chuẩn hiđro.



Vậy cơ chế hoạt động của điện cực hiđro diễn ra như thế nào?

Hoạt động của HS

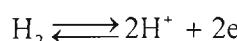
– Vì vậy người ta đưa ra 1 thế điện cực so sánh. Chấp nhận quy ước thế điện cực của nó bằng 0.

– Điện cực được chọn là điện cực hiđro chuẩn.

HS quan sát và nhận xét

– Gồm một tấm platin có phủ muội platin nhúng trong dung dịch axit H^+ 1M. Khí hiđro được thổi liên tục dưới áp suất 1atm, khí hiđro được hấp phụ liên tục trên bề mặt tấm platin.

HS nghiên cứu SGK và nhận xét



Với thế của điện cực chấp nhận là 0,00V ở mọi nhiệt độ. Tức là

$$E_{2H^+/H_2}^0 = 0,00V$$

2. Thế điện cực chuẩn của kim loại

GV cho HS nghiên cứu SGK yêu cầu HS cho biết:

– Cách lắp thiết bị xác định thế điện cực chuẩn của một kim loại nào đó.

HS nghiên cứu SGK và nhận xét

– Thiết bị xác định thế điện chuẩn của kim loại Zn được lắp như hình vẽ.

Hoạt động của GV

Ví dụ: Kim loại Zn

– Giá trị điện kê cho biết điều gì?

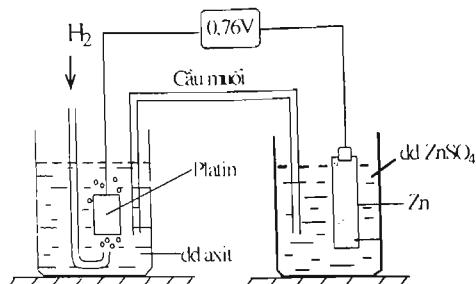
– Các phản ứng xảy ra trong quá trình hoạt động của pin.

GV: Tương tự hãy viết các quá trình xảy ra trong pin xác định:

– Thé điện cực chuẩn của kim loại Ag biết $E_{\text{pin}} = + 0,80V$

– Viết phản ứng xảy ra trong pin điện hoá.

Hoạt động của HS



Dung dịch axit có $[H^+] = 1M$

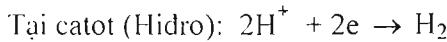
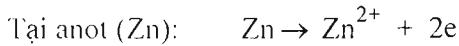
Dung dịch $ZnSO_4$ có nồng độ 1M

– Điện kê cho biết dòng điện chạy từ cực hiđro sang điện cực kẽm chuẩn và suất điện động của pin bằng 0,76V.
Như vậy Zn là cực âm (cực anot) \Rightarrow

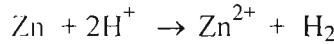
$$E_{\text{pin}} = E_{(+)} - E_{(-)} = E_{H^+/H_2}^0 - E_{Zn^{2+}/Zn}^0$$

$$\Rightarrow E_{Zn^{2+}/Zn}^0 = -0,76V$$

– Các phản ứng xảy ra trong quá trình xác định thế điện cực.



Phản ứng xảy ra trong pin điện hoá là



HS thảo luận cho kết quả:

– Do $E_{\text{pin}} = + 0,80V$ và điện cực Ag là điện cực dương. Điện cực hiđro là điện cực âm.

– Phản ứng xảy ra trong pin điện hoá:

Tại cực âm (anot):

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	$H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e$ Tại cực dương (catot): $Ag^+ + e \rightarrow Ag$ $\Rightarrow 2Ag^+ + H_2 \rightarrow 2H^+ + 2Ag$

Hoạt động 4

IV. DÃY THẾ ĐIỆN CỰC CHUẨN CỦA KIM LOẠI

GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS cho biết

- Thế nào là điện cực chuẩn của kim loại.
- Nguyên tắc sắp xếp các cặp oxi hoá khử.

GV chiếu lên màn hình dãy thế điện cực chuẩn của kim loại cho HS quan sát và bổ sung: Cặp H^+/H_2 là cặp đưa vào để so sánh ngoài ra còn có cặp Fe^{3+}/Fe^{2+} nằm giữa cặp Cu và Ag.....

HS nghiên cứu SGK và nhận xét

- *Thế điện cực chuẩn:* là giá trị của điện cực chuẩn của kim loại so với điện cực hiđro ở 25^0C , đơn vị V(vôn).
- *Nguyên tắc sắp xếp:* Giá trị thế điện cực chuẩn của các kim loại được sắp xếp từ thấp đến cao thì được dãy thế điện cực chuẩn của kim loại.

HS ghi bài.

Hoạt động 5

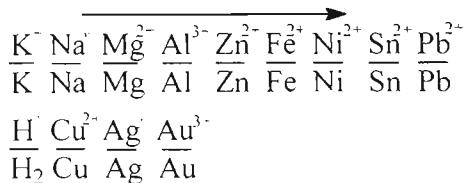
IV. Ý NGHĨA CỦA DÃY THẾ ĐIỆN CỰC CHUẨN CỦA KIM LOẠI

1. So sánh tính oxi hoá – khử

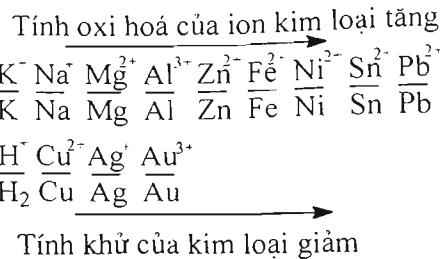
GV chiếu lại dãy thế điện cực chuẩn của kim loại lên màn hình cho HS quan sát và yêu cầu HS cho biết: theo chiều mũi tên thì tính oxi hoá, tính khử biến đổi thế nào?

HS quan sát, thảo luận và nhận xét

Hoạt động của GV



Hoạt động của HS



2. Xác định chiều của phản ứng oxi hoá – khử

GV yêu cầu HS so sánh tính oxi hoá của ion kim loại, tính khử của kim loại và thế điện cực chuẩn của 2 cặp oxi hoá khử: Cu^{2+}/Cu , Ag^+/Ag .

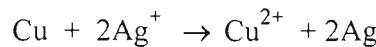
GV yêu cầu HS nêu chiều phản ứng từ đó rút ra quy tắc phản ứng của 2 cặp thế điện cực chuẩn.

GV nhận xét và bổ sung:

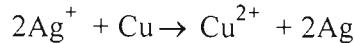
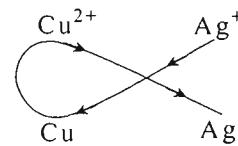
- Quy tắc α dùng để xét chiều phản ứng của các cặp oxi hoá khử.
- Nếu có nhiều cặp trong cùng một môi trường thì hai cặp có thế điện cực chuẩn khác nhau nhiều nhất thì phản ứng trước.

HS thảo luận cho kết quả:

- Ion Ag^+ có tính oxi hoá mạnh hơn ion Cu^{2+}
- Kim loại Cu có tính khử mạnh hơn kim loại Ag.
- Thế điện cực chuẩn:
 $E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^0 > E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0$
 \Rightarrow Chiều xảy ra phản ứng giữa 2 cặp oxi hoá khử



HS Phản ứng xảy ra theo quy tắc anpha (α).



<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
GV chiếu bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận: Khi cho hỗn hợp Mg, Zn vào dung dịch chứa các muối $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 . Nêu thứ tự các phản ứng xảy ra trong dung dịch.	HS quan sát và thảo luận cho kết quả Thứ tự thế điện cực chuẩn của các kim loại trong dãy điện hoá $\frac{\text{Mg}^{2+}}{\text{Mg}} \frac{\text{Zn}^{2+}}{\text{Zn}} \frac{\text{Cu}^{2+}}{\text{Cu}} \frac{\text{Ag}^+}{\text{Ag}}$ (Giá trị thế điện cực chuẩn tăng dần) Nên Mg tác dụng với AgNO_3 trước $\text{Mg} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{Ag}$ – Nếu Mg hết thì Cu tác dụng với AgNO_3 $\text{Zn} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{Ag}$ Sau đó có thể có phản ứng nếu Ag^+ hết $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$ – Nếu Ag^+ hết thì Mg tác dụng với Cu^{2+} $\text{Mg} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{Cu}$ Sau đó có thể có phản ứng nếu Mg hết $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$ HS nhận xét: Những kim loại có thế điện cực chuẩn âm thì bị ion H^+ oxi hoá. <i>Ví dụ:</i> Zn có $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = -0,76\text{V}$ $\text{Zn} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2$
3. Xác định suất điện động chuẩn của pin điện hoá	
GV đặt vấn đề: Làm thế nào để xác định suất điện động chuẩn của pin	HS thảo luận và nhận xét Ta có $E_{\text{pin}} = E_{(+)} - E_{(-)}$

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
điện hoá khi biết thế điện cực chuẩn của cặp oxi hoá khử của điện cực âm và điện cực dương. Từ đó xác định suất điện động chuẩn của cặp pin Zn–Cu.	Hay $E_{\text{pin}} = E_{(\text{có thê lớn})} - E_{(\text{có thê bé hơn})}$ <i>Ví dụ:</i> $E_{Zn^{2+}/Zn}^0 = -0,76V$, $E_{Cu^{2+}/Cu}^0 = 0,34V$ $\Rightarrow E_{\text{pin}} = E_{Cu^{2+}/Cu}^0 - E_{Zn^{2+}/Zn}^0$ $= 0,34V - (-0,76V) = 1,1V$
4. Xác định thế điện cực chuẩn của cặp oxi hoá – khử GV đặt vấn đề tiếp: Làm thế nào để xác định thế điện cực chuẩn của cặp oxi hoá khử khi biết suất điện động của pin điện hoá và thế điện cực chuẩn của cặp oxi hoá – khử còn lại. Từ đó xác định thế điện cực chuẩn của cặp Ni^{2+}/Ni biết $E_{\text{pin } Ni-Cu} = 0,60V$ và $E_{Cu^{2+}/Cu}^0 = 0,34V$.	HS thảo luận và nhận xét Ta có $E_{\text{pin}} = E_{(+)} - E_{(-)}$ Trước hết phải xét cặp oxi hoá khử cần xác định thế đóng vai trò là cực âm hay cực dương trong pin. Sau đó từ công thức $E_{\text{pin}} = E_{(+)} - E_{(-)}$ tính được thế điện cực chuẩn của cặp oxi hoá – khử cần xác định. <i>Ví dụ:</i> $E_{\text{pin } Ni-Cu} = 0,60V$ ta thấy Ni hoạt động hơn Cu nên Ni đóng vai trò là cực âm, Cu đóng vai trò là cực dương. $E_{(-)} = E_{(+)} - E_{\text{pin}}$ $\Rightarrow E_{Ni^{2+}/Ni}^0 = E_{Cu^{2+}/Cu}^0 - E_{\text{pin}}^0$ $= 0,34V - 0,6V = -0,26V$
GV chiếu các bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận cũng cố nội dung bài học:	Hoạt động 6 CÙNG CÓ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ HS quan sát theo luận cho kết quả

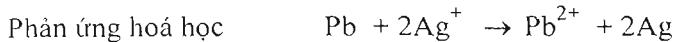
<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>Bài 1. Biết suất điện động chuẩn của pin Zn–Cu là +1,10 volt, thế điện cực chuẩn của điện cực Zn là –0,76 volt, thế điện cực chuẩn của điện cực Cu là</p> <p>A. + 0,34 volt B. – 0,34 volt C. –1,86 volt D. +1,86 volt</p>	<p>Bài 1. Chọn đáp án A</p>
<p>Bài 2. Trong dãy thế điện cực chuẩn của kim loại, vị trí một số cặp oxi hoá – khử được sắp xếp như sau: Al^{3+}/Al, Fe^{2+}/Fe, Ni^{2+}/Ni, Cu^{2+}/Cu, $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$, Ag^+/Ag, Hg^{2+}/Hg. Trong số các kim loại Al, Fe, Ni, Cu, Ag, Hg thì có bao nhiêu kim loại khi tác dụng với dung dịch muối Fe^{3+} chỉ khử được Fe^{3+} về Fe^{2+}?</p> <p>A. 2 B. 4 C. 1 D. 3</p>	<p>Bài 2. Chọn đáp án D</p>

Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

- Chọn đáp án A
- Chọn đáp án C
- Thứ tự giảm dần tính oxi hoá: $\frac{\text{Ag}^+}{\text{Ag}}$, $\frac{\text{Cu}^{2+}}{\text{Cu}}$, $\frac{\text{Al}^{3+}}{\text{Al}}$, $\frac{\text{Mg}^{2+}}{\text{Mg}}$, $\frac{\text{Na}^+}{\text{Na}}$
- a) Cặp Pb^{2+}/Pb và Fe^{2+}/Fe thì Pb là cực dương còn Fe là cực âm
Phản ứng hoá học $\text{Fe} + \text{Pb}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Pb}$
- b) Cặp Ag^+/Ag và Fe^{2+}/Fe thì Ag là cực dương còn Fe là cực âm
Phản ứng hoá học $\text{Fe} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{Ag}$

c) Cặp Ag⁺/Ag và Pb²⁺/Pb thì Pb là cực âm còn Ag là cực dương



5. Chọn đáp án C

7. Trong phản ứng $Fe + Ni^{2+} \rightarrow Fe^{2+} + Ni$

a) Fe là cực âm còn Ni là cực dương



c) $E_{pin} = E_{Ni^{2+}/Ni}^0 - E_{Fe^{2+}/Fe}^0 = -0,26V - (-0,44V) = 0,18V$

8. Trong pin Cr–Ni thì Cr là cực âm nên

$$E_{(-)} = E_{(+)} - E_{pin} \Rightarrow E_{Cr^{2+}/Cr}^0 = E_{Ni^{2+}/Ni}^0 - E_{pin}^0 = -0,26V - 0,51V = -0,77V$$

Trong pin Cd–Mn thì Mn là cực dương nên:

$$E_{(+)} = E_{pin} + E_{(-)} \Rightarrow E_{Mn^{2+}/Mn}^0 = E_{pin}^0 + E_{Cd^{2+}/Cd}^0 = 0,79V + (-0,4)V = 0,39V$$

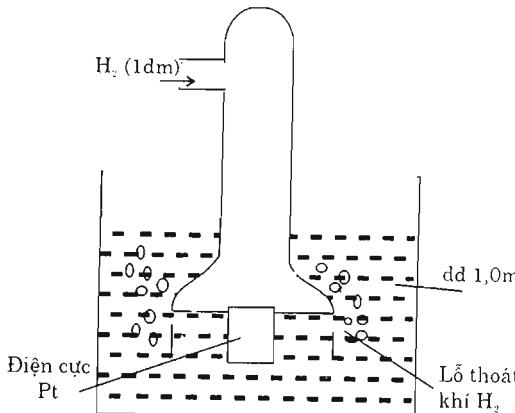
E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

1. Thể điện cực

• Khi nhúng một thanh kim loại M vào dung dịch muối của nó (M^{n+}), ta được một điện cực. Nếu nồng độ (chính xác hơn phải là hoạt độ) của dung dịch ion M^{n+} là 1M ở $25^\circ C$ thì ta có thể điện cực chuẩn E^0 của cặp oxi hoá – khử M^{n+}/M (theo quy ước viết dạng oxi hoá/dạng khử). Hai trường hợp có thể xảy ra:

- Nếu thanh kim loại dễ nhường electron ($M \rightarrow M^{n+} + ne$), ion M^{n+} tạo ra sẽ được phân tán vào dung dịch, electron ở lại trên thanh kim loại M làm cho thanh kim loại tích điện âm và có một điện thế âm so với dung dịch $\rightarrow E_{M^{n+}/M}^0 < 0$.
- Nếu M^{n+} trong dung dịch dễ nhận electron ($M^{n+} + ne \rightarrow M$) thì nó sẽ nhận electron của thanh kim loại M làm cho thanh kim loại tích điện dương và có một điện thế dương so với dung dịch $\rightarrow E_{M^{n+}/M}^0 > 0$.

- Tương tự như vậy, người ta có thể tạo ra các điện cực khí bằng cách dùng một thanh kim loại trơ (Pt) hay thanh than chì tiếp xúc đồng thời với khí và nhúng trong dung dịch chứa ion của khí đó. Ví dụ: điện cực hidro $H_2(k)$ ($Pt)/H^+(dd)$, điện cực oxi $O_2(k)$ ($Pt)/OH^-(dd)$, điện cực clo $Cl_2(k)$ ($Pt)/Cl^- (dd)$, ...
- Đối với những cặp oxi hoá khử trong đó không có đơn chất, người ta dùng điện cực gồm thanh kim loại trơ (Pt) hay thanh than chì nhúng trong dung dịch chứa đồng thời dạng oxi hoá và dạng khử. chẳng hạn như điện cực $Fe^{3+}(dd)/Fe^{2+}(dd)$ (Pt), điện cực $Sn^{4+}(dd)/Sn^{2+}(dd)$ (Pt), ...



Hình 5.3. Điện cực hidro tiêu chuẩn

- Người ta không xác định được giá trị tuyệt đối của thế điện cực nhưng đo được hiệu điện thế của 2 điện cực (suất điện động của pin). Vì vậy, để so sánh thế của 2 điện cực khác nhau, người ta xác định thế của điện cực đó so với điện cực hidro chuẩn, với quy ước $E_{2H^+/H_2}^\circ = 0,00V$. Bằng cách đó cho phép ta xác định được thế điện cực chuẩn của nhiều cặp oxi hoá khử M^{n+}/M và lập thành bảng tra cứu (xem bảng 5.1). Theo quy ước của IUPAC, thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hoá khử được viết cho quá trình khử:



Trong đó: Oxh – dạng oxi hoá;

Kh – dạng khử liên hợp của một cặp oxi hoá – khử.

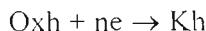
Thể điện cực chuẩn của một số cặp oxi hoá/khử

Quá trình khử	Oxh/Kh	E^0 (V)
$\text{Li}^+ + \text{e} \rightarrow \text{Li}$	Li^+/Li	-3,04
$\text{K}^+ + \text{e} \rightarrow \text{K}$	K^+/K	-2,92
$\text{Rb}^+ + \text{e} \rightarrow \text{Rb}$	Rb^+/Rb	-2,92
$\text{Ba}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Ba}$	Ba^{2+}/Ba	-2,90
$\text{Sr}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Sr}$	Sr^{2+}/Sr	-2,89
$\text{Ca}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Ca}$	Ca^{2+}/Ca	-2,87
$\text{Na}^+ + 1\text{e} \rightarrow \text{Na}$	Na^+/Na	-2,71
$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Mg}$	Mg^{2+}/Mg	-2,37
$\text{H}_2 + 2\text{e} \rightarrow 2\text{H}^-$	$\text{H}_2/2\text{H}^-$	-2,25
$\text{Be}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Be}$	Be^{2+}/Be	-1,85
$\text{Al}^{3+} + 3\text{e} \rightarrow \text{Al}$	Al^{3+}/Al	-1,66
$\text{Ti}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Ti}$	Ti^{2+}/Ti	-1,63
$\text{Mn}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Mn}$	Mn^{2+}/Mn	-1,18
$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$	$\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^-$	-0,83
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Zn}$	Zn^{2+}/Zn	-0,76
$\text{Cr}^{3+} + 3\text{e} \rightarrow \text{Cr}$	Cr^{3+}/Cr	-0,74
$\text{S} + 2\text{e} \rightarrow \text{S}^{2-}$	S/S^{2-}	-0,48
$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Fe}$	Fe^{2+}/Fe	-0,44
$\text{Cr}^{3+} + 1\text{e} \rightarrow \text{Cr}^{2+}$	$\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}^{2+}$	-0,41
$\text{Cd}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cd}$	Cd^{2+}/Cd	-0,40
$\text{Co}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Co}$	Co^{2+}/Co	-0,28
$\text{Ni}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Ni}$	Ni^{2+}/Ni	-0,25
$\text{Mo}^{3+} + 3\text{e} \rightarrow \text{Mo}$	Mo^{3+}/Mo	-0,20
$\text{Sn}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Sn}$	Sn^{2+}/Sn	-0,14
$\text{Pb}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Pb}$	Pb^{2+}/Pb	-0,13
$\text{Fe}^{3+} + 3\text{e} \rightarrow \text{Fe}$	Fe^{3+}/Fe	-0,04
$2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2$	$2\text{H}^+/\text{H}_2$	0,00

Quá trình khử	Oxh/Kh	$E^{\circ} (V)$
P + 3H ⁺ + 3e → PH ₃	P/ PH ₃	+0,06
S + 2H ⁺ + 2e → H ₂ S	S/ H ₂ S	+0,14
Sn ⁴⁺ + 2e → Sn ²⁺	Sn ⁴⁺ / Sn ²⁺	+0,15
Cu ²⁺ + 1e → Cu ⁺	Cu ²⁺ / Cu ⁺	+0,15
SO ₄ ²⁻ + 4H ⁺ + 2e → H ₂ SO ₃	SO ₄ ²⁻ / H ₂ SO ₃	+0,17
Cu ²⁺ + 2e → Cu	Cu ²⁺ / Cu	+0,34
Fe(CN) ₆ ³⁻ + 1e → Fe(CN) ₆ ⁴⁻	Fe(CN) ₆ ³⁻ / Fe(CN) ₆ ⁴⁻	+0,36
Cu ⁺ + 1e → Cu	Cu ⁺ / Cu	+0,52
I ₂ + 2e → 2I ⁻	I ₂ /2I ⁻	+0,54
MnO ₄ ⁻ + 1e → MnO ₄ ²⁻	MnO ₄ ⁻ / MnO ₄ ²⁻	+0,57
O ₂ + 2H ⁺ + 2e → H ₂ O ₂	O ₂ /H ₂ O ₂	+0,68
Fe ³⁺ + 1e → Fe ²⁺	Fe ³⁺ /Fe ²⁺	+0,77
Hg ₂ ²⁺ + 2e → 2Hg	Hg ₂ ²⁺ /2Hg	+0,79
Ag ⁺ + 1e → Ag	Ag ⁺ / Ag	+0,80
2Hg ²⁺ + 2e → Hg ₂ ²⁺	2Hg ²⁺ / Hg ₂ ²⁺	+0,92
NO ₃ ⁻ + 3H ⁺ + 2e → HNO ₂ + H ₂ O	NO ₃ ⁻ / HNO ₂	+0,94
Pd ²⁺ + 2e → Pd	Pd ²⁺ / Pd	+0,99
HNO ₂ + H ⁺ + 1e → NO + H ₂ O	HNO ₂ / NO	+1,00
Br ₂ + 2e → 2Br ⁻	Br ₂ /2Br ⁻	+1,06
O ₂ + 4H ⁺ + 4e → 2H ₂ O	O ₂ /2H ₂ O	+1,23
2HNO ₂ + 4H ⁺ + 4e → N ₂ O + 3H ₂ O	2HNO ₂ / N ₂ O	+1,29
Cl ₂ + 2e → 2Cl ⁻	Cl ₂ /2Cl ⁻	+1,36
PbO ₂ + 4H ⁺ + 2e → Pb ²⁺ + 2H ₂ O	PbO ₂ / Pb ²⁺	+1,45
Au ³⁺ + 3e → Au	Au ³⁺ /Au	+1,50
MnO ₄ ⁻ + 8H ⁺ + 5e → Mn ²⁺ + 4H ₂ O	MnO ₄ ⁻ / Mn ²⁺	+1,51
MnO ₄ ⁻ + 4H ⁺ + 3e → MnO ₂ + 2H ₂ O	MnO ₄ ⁻ / MnO ₂	+1,69
Ag ²⁺ + 1e → Ag ⁺	Ag ²⁺ / Ag ⁺	+1,98
F ₂ + 2e → 2F ⁻	F ₂ /2F ⁻	+2,87

Nhận xét:

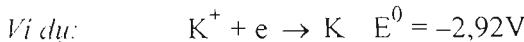
- Thế điện cực chuẩn E^0 trong bảng là viết cho quá trình khử:



do đó khi viết cho quá trình oxi hoá:



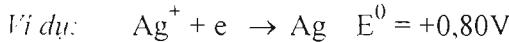
thì phải đổi dấu E^0 .



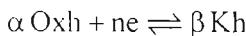
- Giá trị thế điện cực đánh giá khả năng oxi hoá – khử của dạng oxi hoá và dạng khử: E^0 càng dương thì dạng oxi hoá càng mạnh và dạng khử càng yếu, ngược lại, E^0 càng âm thì dạng oxi hoá càng yếu và dạng khử càng mạnh. Đây là nguyên tắc xếp dãy điện hoá kim loại.

Ví dụ: Trong bảng này Li là chất khử mạnh nhất và F₂ là chất oxi hoá mạnh nhất.

- Thế điện cực là một đại lượng cường độ, khi thay đổi hệ số tỉ lượng của một nửa phản ứng, giá trị của thế điện cực chuẩn E⁰ không thay đổi.



- Thế điện cực còn phụ thuộc vào nhiệt độ và nồng độ của chất oxi hoá và chất khử theo phương trình Nernst:



$$E = E^0 + \frac{2,303RT}{nF} \lg \frac{[\text{Oxh}]^\alpha}{[\text{Kh}]^\beta} \quad (5.1)$$

Phương trình (5.1) gọi là phương trình Nernst cho thế điện cực.

Trong đó: E – thế điện cực ở nhiệt độ T với nồng độ đang xét

E^0 – thế điện cực chuẩn (25⁰C, 1M)

n – số electron trao đổi ở điện cực

[Oxh] – nồng độ mol của dạng oxi hoá

[Kh] – nồng độ mol của dạng khử

α – hệ số hợp thức của dạng oxi hoá

β – hệ số hợp thức của dạng khử

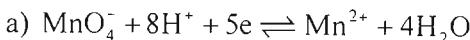
R – hằng số khí ($8,314510 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$)

F – hằng số Faraday ($96485,309 \text{ C. mol}^{-1}$).

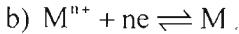
Ở 25°C công thức (5.1) được viết gọn:

$$E = E^{\circ} + \frac{0,059}{n} \lg \frac{[\text{Oxh}]^{\alpha}}{[\text{Kh}]^{\beta}} \quad (5.2)$$

Áp dụng cho các quá trình khử sau ở 25°C :



$$E = E^{\circ} + \frac{0,059}{n} \lg \frac{[\text{MnO}_4^-][\text{H}^+]^8}{[\text{Mn}^{2+}]}$$



$$E = E^{\circ} + \frac{0,059}{n} \lg [\text{M}^{n+}]$$

Ví dụ: Xác định thé điện cực Sn^{2+}/Sn và Pb^{2+}/Pb ở 25°C nếu nồng độ mol của ion Sn^{2+} và Pb^{2+} lần lượt là $1,2\text{M}$ và $0,1\text{M}$.

Bài giải: Từ số liệu bảng trên ta có:

$$E_{\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}}^{\circ} = -0,14\text{V}; \quad E_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}}^{\circ} = -0,13\text{V}$$

Áp dụng phương trình Nernst cho hai trường hợp trên ta có:

$$\text{Điện cực } \text{Sn}^{2+}/\text{Sn}: \quad E = E^{\circ} + \frac{0,059}{2} \lg [\text{Sn}^{2+}] = -0,14\text{V}$$

$$\text{Điện cực } \text{Pb}^{2+}/\text{Pb}: \quad E = E^{\circ} + \frac{0,059}{2} \lg [\text{Pb}^{2+}] = -0,16\text{V}$$

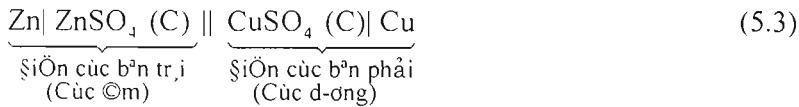
2. Pin điện

2.1. Khái niệm

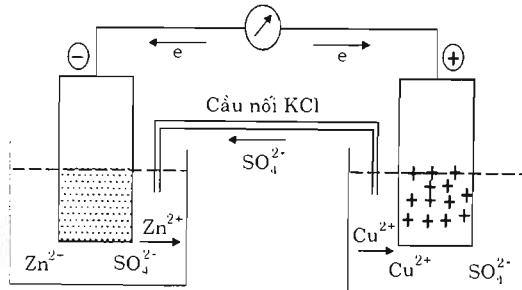
Pin là một hệ gồm 2 điện cực có thể khác nhau được ghép lại với nhau và hoạt động theo nguyên tắc biến năng lượng của phản ứng hóa học (thường là phản ứng oxi hóa khử) thành năng lượng dòng điện.

- Quy ước viết sơ đồ pin của IUPAC:
 - Điện cực có thế E^0 lớn hơn làm điện cực bên phải (cực dương) và ở đó xảy ra quá trình khử.
 - Điện cực có thế E^0 nhỏ hơn làm điện cực bên trái (cực âm) và ở đó xảy ra quá trình oxi hóa.

Ví dụ, sơ đồ pin Daniell-Jacobi được viết như sau:



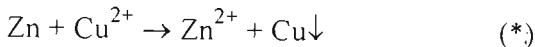
- Quy ước các kí hiệu trong sơ đồ pin như sau:
 - Vạch thẳng đứng | chỉ ranh giới hai pha: pha rắn kim loại và pha lỏng dung dịch.
 - Hai vạch thẳng đứng || chỉ ranh giới hai pha lỏng mà hai pha lỏng đó liên hệ với nhau bằng một cầu muối làm cầu nối (xem hình 5.2).
 - Chữ C chỉ nồng độ dung dịch muối được dùng trong pin



Sơ đồ hoạt động của pin Daniell-Jacobi

2.2. Hoạt động của pin

- Điện cực bên trái (-): xảy ra quá trình oxi hóa $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e$, do đó nồng độ ion Zn^{2+} tăng lên và được trung hoà bởi ion gốc axit SO_4^{2-} có dư ở điện cực đồng. Các electron sẽ di chuyển qua điện cực đồng theo dây dẫn.
- Điện cực bên phải (+): xảy ra quá trình khử $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$, do đó sẽ xuất hiện kết tủa Cu bám trên thanh đồng.
⇒ Kết quả xảy ra phản ứng oxi hóa – khử trong pin:



đồng thời có sự di chuyển electron từ Zn, qua dây dẫn, đến Cu, nghĩa là có sự xuất hiện dòng điện theo chiều ngược lại, chiều quy ước, từ Cu sang Zn. Vậy đối với mạch ngoài Cu là điện cực dương (có E^0 lớn hơn) và Zn là điện cực âm (có E^0 bé hơn).

Chú ý:

- Nếu xét mạch trong của pin (dung dịch chất điện li) thì Cu là điện cực âm (catot) vì ở đây xảy ra quá trình khử: $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$. Tương tự Zn là điện cực dương (anot) đối với mạch trong vì ở đây xảy ra quá trình oxi hóa: $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e$.
- Phản ứng (*) trong pin xảy ra tương tự như khi cho Zn trực tiếp tan trong dung dịch CuSO_4 . Song điểm khác nhau là ở chỗ khi cho Zn trực tiếp vào dung dịch CuSO_4 thì năng lượng của phản ứng được giải phóng dưới dạng nhiệt (làm nóng bình phản ứng), còn trong pin năng lượng được giải phóng dưới dạng điện năng (pin đã tạo ra dòng điện).
- Cầu nối (KCl) ở trong pin có 2 nhiệm vụ: làm kín mạch điện bằng các ion dịch chuyển từ nửa phản ứng này sang nửa phản ứng kia và giữ cho dung dịch muối luôn được trung hòa điện.

2.3. Suất điện động của pin (sđđ)

Sđđ của pin là thước đo khuynh hướng thực hiện phản ứng hoá học trong pin (hay còn gọi là thế của phản ứng oxi hóa – khử xảy ra trong pin):

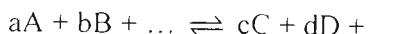
$$E_{\text{pin}} = E_f - E_i = E_+ - E_- \quad (5.4)$$

- Ở điều kiện chuẩn (nồng độ các chất 1mol.l^{-1} và ở nhiệt độ 25°C) có thể thay E bằng E^0 trong công thức (5.4). Ví dụ xét pin Zn–Cu ta có:

$$E_{\text{pin}}^0 = E_f^0 - E_i^0 = E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 - E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = 0,34 - (-0,76) = 1,1\text{V}$$

- Ở điều kiện không chuẩn: E_f , E_i được tính theo phương trình Nernst của thế điện cực (công thức 5.1 hoặc 5.2 nếu ở 25°C) khi đó ta thu được phương trình Nernst của sđđ:

Xét phản ứng oxi hóa khử xảy ra trong pin:



Ở 25°C phương trình Nernst có dạng:

$$E_{\text{pin}} = E_{\text{pin}}^0 + \frac{0,059}{n} \lg \frac{[A]^a [B]^b \dots}{[C]^c [D]^d \dots} \quad (5.5)$$

Ví dụ: Tính sđđ của pin Daniell-Jacobi nếu $[Zn^{2+}] = 1M$ và $[Cu^{2+}] = 10M$ ở $25^\circ C$.

Áp dụng (5.5) cho phản ứng: $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$

$$E_{\text{pin}} = 1,1 + \frac{0,059}{n} \lg 10 \approx 1,13V$$

Chú ý: Về mặt nhiệt động, các phản ứng hóa học nói chung trong đó có phản ứng oxi-hoá – khử chỉ có thể tự diễn biến (xảy ra) khi có sự giảm năng lượng tự do Gibbs:

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S < 0$$

Trong phản ứng oxi-hoá khử còn có mối quan hệ trực tiếp giữa suất điện động của pin (hay thế của phản ứng oxi-hoá – khử xảy ra trong pin) và sự biến thiên năng lượng tự do Gibbs (ΔG) của phản ứng đó theo công thức sau:

$$\Delta G = -nFE \quad (5.6)$$

$$(n \text{ là số e trao đổi, } E = E_{\text{pin}} = E_{\text{pu}})$$

Khi đó:

- Phản ứng tự xảy ra $\Delta G < 0 \rightarrow E > 0$
- Phản ứng theo chiều nghịch $\Delta G > 0 \rightarrow E < 0$
- Phản ứng đạt trạng thái cân bằng $\Delta G = 0 \rightarrow E = 0$

Bài 21. LUYỆN TẬP TÍNH CHẤT CỦA KIM LOẠI

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS cũng có kiến thức về:

- Tính chất vật lí và hoá học chung của kim loại.

- Cặp oxi hoá – khử của kim loại.
- Pin điện hoá (thể điện cực chuẩn của kim loại, suất điện động chuẩn của pin điện hoá).

HS hiểu:

Giải thích được nguyên nhân gây ra các tính chất vật lí chung và tính chất hoá học đặc trưng của kim loại.

2. Kỹ năng

Rèn luyện các kỹ năng:

- Biết xác định tên và dấu của các điện cực trong pin điện hoá.
- Tính suất điện động chuẩn của pin điện hoá.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: – Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
– Hệ thống bài tập ôn tập, hệ thống tính chất hoá học của kim loại.
- HS: Ôn tập các bài đã học và xem trước bài luyện tập.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
I. KIẾN THỨC CƠ BẢN CẦN NHỚ	
GV Chia HS thành 4 – 5 nhóm sau đó giao các nội dung cho HS thảo luận dưới sự điều khiển của GV	HS chia thành các nhóm.
Hoạt động I	
1. Tính chất chung của kim loại	
Nhóm 1: Nêu tính chất chung của kim loại giải thích tại sao kim loại có tính chất đó	Nhóm 1 thảo luận cho kết quả a) Tính chất vật lí: Kim loại có tính dẻo, tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt và ánh kim.... Tính chất vật lí chung của kim loại gây nên bởi sự có mặt của các electron tự do có mặt trong tinh thể kim loại.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p><i>Nhóm 2: Cặp oxi hoá-khử là gì? Cách biểu diễn cặp oxi hoá khử. Cho biết chiều phản ứng giữa 2 cặp oxi hoá khử của kim loại. Cho ví dụ minh họa.</i></p>	<p>b) Tính chất hoá học: Kim loại có tính chất chung là tính khử</p> $M \longrightarrow M^{n+} + ne^-$ <p>Kim loại có tính khử là do nguyên tử kim loại thường có 1–3 electron ở lớp ngoài cùng nên có xu hướng cho electron để đạt được cấu hình bền của khí hiếm.</p> <p>Kim loại tác dụng được nhiều chất oxi hoá như: Phi kim, axit, muối, nước...</p> <p>2. Cặp oxi hoá khử – của kim loại</p> <p><i>Nhóm 2 thảo luận cho kết quả</i></p> <p><i>Cặp oxi hoá khử</i> là dạng oxi hoá và dạng khử của cùng một nguyên tố tạo nên cặp oxi hoá-khử của kim loại:</p> <p>Biểu diễn: $D^1ng\ oxi\ ho\u00e1\ / D^1ng\ kh\u00f9$</p> <p><i>Ví dụ:</i> Ag^+ / Ag, Cu^{2+} / Cu, Fe^{3+} / Fe^{2+}</p> <p>Hai cặp oxi hoá khử được sắp xếp theo chiều tăng dần thế điện cực. Các cặp oxi hoá khử của kim loại phản ứng theo quy tắc α (anpha).</p> <p><i>Ví dụ:</i> Cu^{2+} / Cu, Ag^+ / Ag</p> <p>Theo quy tắc α ta có chiều phản ứng.</p> <p>Phản ứng hóa học</p> $2Ag^+ + Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2Ag$

Hoạt động của GV

Hoạt động của HS

3. Pin điện hoá

Nhóm 3: Pin điện hoá là gì? Các phản ứng xảy ra trong pin điện hoá. Cho ví dụ minh họa.

Nhóm 3 thảo luận cho kết quả:

- Pin điện hoá là thiết bị trong đó năng lượng của phản ứng oxi hoá khử chuyển thành điện năng.
- Pin điện hoá được tạo bởi hai cặp oxi hoá khử trong đó.
- Ở cực âm xảy ra sự oxi hoá chất khử.
- Ở cực dương xảy ra sự khử chất oxi hoá.
- Ví dụ: 2 cặp Cu^{2+}/Cu , Ag^+/Ag thì
 - + Ở cực âm: $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e$
 - + Ở cực dương: $\text{Ag}^+ + e \rightarrow \text{Ag}$
- Phản ứng hoá học xảy ra trong pin

$$2\text{Ag}^+ + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}$$

4. Dãy thế điện cực chuẩn của kim loại

Nhóm 4: Nêu đặc điểm của điện cực chuẩn hiđro, lấy hai cặp oxi hoá – khử một cặp có thế điện cực âm, một cặp có thế điện cực dương. Cách xác định thế điện cực chuẩn của kim loại.

Nhóm 4 thảo luận cho kết quả

- Điện cực hiđro chuẩn có thế điện cực quy ước bằng 0,00V.
- Điện cực chuẩn của kim loại là điện cực bằng kim loại nhúng vào dung dịch muối của kim loại đó có nồng độ 1M ở 25°C .
- Cặp oxi hoá khử của kim loại có thế điện cực âm là các cặp đứng trước cặp H^+/H_2 như Zn^{2+}/Zn , Fe^{2+}/Fe

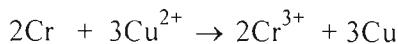
<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
GV nhận xét kết quả thảo luận của các nhóm để các nhóm khác tự rút kinh nghiệm cho bản thân.	<ul style="list-style-type: none"> - Cặp oxi hoá khử của kim loại có thể điện cực dương là các cặp đứng sau cặp H^+ / H_2 hoạt động hơn hiđro như Cu^{2+} / Cu, Ag^+ / Ag - Để xác định thế điện cực chuẩn của kim loại người ta đo suất điện động của pin có cấu tạo gồm điện cực kim loại cần xác định với điện cực hiđro. \Rightarrow Thế điện cực chuẩn của kim loại. $E_{\text{pin}} = E_{(+)} - E_{(-)} \quad (E_{\text{pin}} > 0)$

Hoạt động 2

II. BÀI TẬP

GV chiếu các bài tập trong SGK lên màn hình cho HS thảo luận:

Câu 1: a) Phản ứng hoá học xảy ra trong pin điện hoá là:



E° của pin điện hoá là:

- | | |
|-----------|-----------|
| A. 0,40 V | B. 1,08 V |
| C. 1,25 V | D. 2,5 V |

Biết $E_{Cu^{2+}/Cu}^\circ = +0,34V$

$$E_{Cr^{3+}/Cr}^\circ = -0,74V$$

b) Phản ứng hoá học xảy ra trong pin điện hoá:

HS chuẩn bị giải các bài tập

1. a) Chọn đáp án B

- b) Chọn đáp án C

Hoạt động của GV**Hoạt động của HS**

E° của pin điện hoá là:

- | | |
|-----------|-----------|
| A. 3,75 V | B. 2,25 V |
| C. 1,76 V | D. 1,25 V |

Câu 2: a) Chất nào sau đây có thể oxi hoá Zn thành Zn^{2+} ?

- | | |
|---------------------|---------------------|
| A. Fe | B. Ag^+ |
| C. Al^{3+} | D. Ca^{2+} |

b) Kim loại Zn có thể khử được ion nào sau đây?

- | | |
|---------------------|---------------------|
| A. Na^+ | B. H^+ |
| C. Ca^{2+} | D. Mg^{2+} |

Câu 3. Trong quá trình pin điện hoá Zn – Ag hoạt động, ta nhận thấy.

- A. Khối lượng của điện cực Zn tăng.
- B. Khối lượng của điện cực Ag giảm.
- C. Nồng độ của ion Zn^{2+} trong dung dịch tăng.
- D. Nồng độ của ion Ag^+ trong dung dịch tăng.

Câu 5. Khi nhúng một lá Zn vào dung dịch muối Co^{2+} thì thấy có một lớp kim loại Co phủ ngoài lá kẽm. Khi nhúng lá Pb vào dung dịch muối trên thì không thấy hiện tượng nào xảy ra.

a) Kim loại nào có tính khử mạnh nhất trong ba kim loại trên?

2. a) Chọn đáp án B

b) Chọn đáp án B

3. Chọn đáp án C

5.

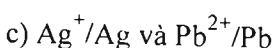
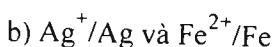
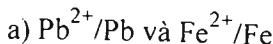
a) Kim loại Zn

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
b) Cation nào có tính oxi hoá mạnh nhất trong ba cation kim loại trên?	b) Cation Pb^{2+}
c) Sắp xếp các cặp oxi hoá – khử của những kim loại trên theo chiều tính oxi hoá của cation tăng dần.	c) Zn^{2+}/Zn , Co^{2+}/Co , Pb^{2+}/Pb
d) Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra giữa các cặp oxi hoá – khử.	d) HS viết phương trình hoá học
<p>Câu 6. Hãy giải thích hiện tượng thí nghiệm: Ngâm một lá Zn nhỏ, tinh khiết trong dung dịch HCl thấy bọt khí H_2 thoát ra ít và chậm. Nếu nhỏ thêm vài giọt dung dịch $CuSO_4$ thấy bọt khí H_2 thoát ra rất nhiều và nhanh hơn.</p>	<p>6. Khi ngâm Zn trong axit thì kẽm khử ion hiđro chậm. phản ứng sẽ xảy ra nhanh hơn nếu thêm vào vài giọt $CuSO_4$ vì</p> $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$ <p>Cu tạo ra bám lên thanh kẽm tạo thành 2 cực xảy ra ăn mòn điện hoá.</p>
<p>Câu 7. Cho các cặp oxi hoá – khử sau: Ag^+/Ag; Fe^{2+}/Fe; Zn^{2+}/Zn.</p>	<p>7.</p> <p>a) HS tự viết.</p>
<p>a) Hãy viết phương trình của các phản ứng chuyển đổi giữa cation kim loại và nguyên tử kim loại trong mỗi cặp.</p>	<p>b)</p>
<p>b) Hãy cho biết trong các cặp oxi hoá khử đã cho, chất nào có tính:</p>	<p>Ag^+ có tính oxi hoá mạnh nhất</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Oxi hoá mạnh nhất. - Oxi hoá yếu nhất. - Khử mạnh nhất. - Khử yếu nhất. 	<p>Zn^{2+} có tính oxi hoá yếu nhất</p>
<p>Câu 8. Hãy tính thế điện cực chuẩn của cặp oxi hoá khử $E_{Zn^{2+}/Zn}^{\circ}$. Biết rằng</p>	<p>Zn có tính khử mạnh nhất.</p>
<p>$E_{pmt/Zn-Cu}^{\circ} = 1,10V$ và</p>	<p>Ag có tính khử yếu nhất</p>
	<p>8. $E^0 (Zn^{2+}/Zn) = +0,34V - 1,10V$ $= -0,76V$</p>

Hoạt động của GV

$$E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ} = +0,34\text{V}.$$

Câu 9. Có những pin điện hoá được tạo thành từ những cặp oxi – hoá khử sau:



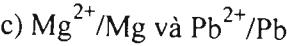
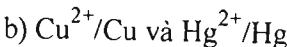
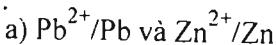
Hãy tính suất điện động chuẩn của mỗi pin điện hoá.

Biết rằng $E_{\text{Ag}^{+}/\text{Ag}}^{\circ} = +0,80\text{V}$

$$E_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}}^{\circ} = -0,13\text{V}$$

$$E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^{\circ} = -0,44\text{V}$$

Câu 10. Có những pin điện hoá được ghép bởi các cặp oxi hoá–khử chuẩn sau:

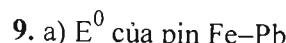


– Xác định điện cực dương và điện cực âm của mỗi pin điện hoá.

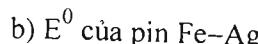
– Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra ở các điện cực của mỗi pin và phương trình hoá học dạng ion thu gọn của mỗi pin điện hoá khi phóng điện.

– Xác định suất điện động chuẩn của các pin điện hoá.

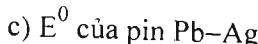
Hoạt động của HS



$$= -0,13\text{V} - (-0,44\text{V}) = +0,31\text{V}$$



$$= +0,80\text{V} - (-0,44\text{V}) = +1,24\text{V}$$



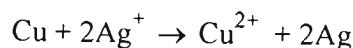
$$= +0,80\text{V} - (-1,3\text{V}) = +2,1\text{V}$$

10.

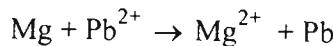
a) Zn là cực âm còn Pb là cực dương.



b) Cu là cực âm còn Ag là cực dương.



c) Mg là cực âm và Pb là cực dương.



Bài 22. SỰ ĐIỆN PHÂN

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Khái niệm về sự điện phân, các trường hợp điện phân chất điện li nóng chảy và dung dịch nước của chất điện li.
- Ứng dụng của sự điện phân.

HS hiểu:

- Những phản ứng oxi hoá – khử xảy ra ở các điện cực trong quá trình điện phân và viết được phương trình điện phân.
- Sự dịch chuyển của các ion trong quá trình điện phân: Muối NaCl nóng chảy, dung dịch CuSO₄ với điện cực tro (anot tro) và điện cực tan (anot tan).

2. Kỹ năng

- Thực hiện một số thí nghiệm điện phân đơn giản: Điện phân dung dịch CuSO₄ với anot tro (graphit) và anot tan (đồng).
- Biết xác định tên của các điện cực trong bình điện phân.
- Viết được phương trình hoá học của phản ứng xảy ra trên các điện cực và viết được phương trình điện phân.
- Giải được các bài toán liên quan đến sự điện phân.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: Hoá chất, dụng cụ (cho thí nghiệm điện phân dung dịch CuSO₄ với các điện cực graphit và điện cực đồng).
 - Hoá chất: Dung dịch CuSO₄ 0,5M
 - Dụng cụ:
 - + Ông hình chữ U.
 - + Nút các điện cực.
 - + Nguồn điện một chiều cùng với biến trở.
 - + Dây nối các điện cực.
- HS: ôn tập kiến thức về pin điện hoá và dây thé điện cực của kim loại.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
Hoạt động 1	
<h3>I. KHÁI NIỆM</h3> <h4>1. Thí dụ</h4>	
<p>GV Cho HS quan sát sơ đồ hình 5.10 SGK, yêu cầu HS mô tả bình điện phân, hoạt động của bình điện phân.</p>	<p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Thiết bị điện phân</i> gồm có: + Bình điện phân. + Hai điện cực: Cực âm và cực dương; anôt được nối với cực (+) của nguồn điện một chiều catot được nối với cực (-) của nguồn điện một chiều. – <i>Hoạt động của bình điện phân</i>: <p>Khi có dòng điện một chiều chạy qua trên điện cực dương (anot) xảy ra sự oxi hoá, trên điện cực âm (catot) xảy ra sự khử.</p>
<p>GV lưu ý HS: Cần phân biệt cực của pin điện hoá và cực của bình điện phân.</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Trong pin</i>: Cực âm là cực anot, cực dương là cực catot. – <i>Trong bình điện phân</i>: Cực âm là cực catot, cực âm là cực anot. <p>Nói chung: Cơ chế hoạt động của pin và bình điện phân là hai quá trình ngược nhau (pin hoạt động phát sinh dòng điện còn bình điện phân hoạt động nhờ dòng điện).</p>	

Hoạt động của GV**Hoạt động của HS****2. Khái niệm**

GV cho HS nghiên cứu thí dụ trong SGK và yêu cầu HS rút ra khái niệm sự điện phân.

HS nghiên cứu SGK và nhận xét

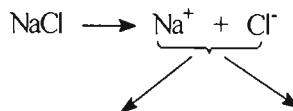
Sự điện phân là quá trình oxi hóa – khử xảy ra trên bề mặt các điện cực khi cho dòng điện một chiều đi qua chất điện phân (hợp chất nóng chảy hoặc dung dịch điện li).

Hoạt động 2**II. SỰ ĐIỆN PHÂN CÁC CHẤT ĐIỆN LI****1. Điện phân chất điện li nóng chảy**

GV yêu cầu HS nêu các bước tổng quát để điện phân nóng chảy một chất, từ đó viết quá trình xảy ra khi điện phân nóng chảy NaCl.

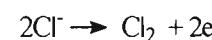
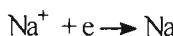
HS thảo luận cho kết quả:

- Khi đun chảy thì chất điện li sẽ phân li thành các ion. Sau đó các ion phân li về điện cực
- Tại các điện cực xảy ra quá trình oxi hóa và quá trình khử các ion tại các điện cực.
- Cộng các 2 quá trình ở hai điện cực (sao cho tổng electron bằng tổng electron nhận) thu được phương trình điện phân.

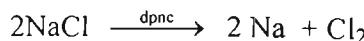
Sơ đồ điện phân nóng chảy NaCl

Catot (cực âm)

Anot (cực dương)



GV nhận xét và bổ sung: Có nhiều chất cần điện phân nóng chảy như muối của kim loại kiềm, kiềm thổ, oxit nhôm....

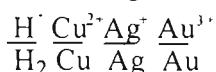
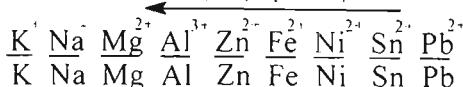
Phương trình điện phân

Hoạt động của GV**Hoạt động của HS****2. Điện phân dung dịch chất điện li trong nước****a) Điện phân dung dịch $CuSO_4$ với các điện cực tro (graphit)**

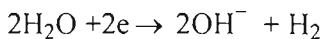
GV giới thiệu: Thứ tự điện phân các chất ở các điện cực

Tại catot: Xảy ra quá trình khử các cation theo thứ tự

Thứ tự điện phân tại catot

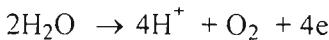


Các cation từ K^+ đến Al^{3+} không bị điện phân trong nước mà nước bị điện phân.



Tại anot: Xảy ra quá trình oxi hóa các anion theo thứ tự:

- Các anion không có oxi bị điện phân
- Các anion chứa oxi không bị điện phân mà nước bị điện phân.



GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS:

- Nêu cấu tạo của bình điện phân.

- Hiện tượng xảy ra khi điện phân.

HS nghe giảng và ghi bài

HS thảo luận cho kết quả:

- *Cấu tạo:* Bình điện phân là ống chữ U, 2 điện cực bằng graphit, một điện cực âm và một điện cực dương, dung dịch chất điện phân là CuSO_4 .

- *Hiện tượng:*

+ Ở catot: Kim loại Cu bám vào điện cực

+ Ở anot: Bọt khí O_2 thoát ra.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>- Viết sơ đồ quá trình điện phân dung dịch CuSO_4.</p> <p>GV hướng dẫn HS các bước viết quá trình điện phân</p> <p>Bước 1. Muối CuSO_4 trong dung dịch điện li thành các ion.</p> <p>Bước 2. Các ion phân li về các điện cực.</p> <p>Bước 3. Quá trình oxi hoá khử ở điện -cực.</p> <p>Bước 4. Phương trình điện phân.</p>	<p>- Quá trình điện phân dung dịch CuSO_4</p>
GV nhận xét và yêu cầu HS viết sơ đồ quá trình điện phân dung dịch NaCl .	<p>B1. $\text{CuSO}_4 \rightarrow \overbrace{\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}}^{\text{Cátot (cực âm)}} \quad \overbrace{\text{Anot (cực dương)}}^{\text{SO}_4^{2-}, \text{H}_2\text{O}}$</p> <p>B2. $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$</p> <p>B3. $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 + 4e$</p> <p>B4. Phương trình điện phân</p> $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{đpdd}} \text{Cu} + 2\text{H}^+ + \frac{1}{2}\text{O}_2$ $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{đpdd}} \text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \frac{1}{2}\text{O}_2$
b) Điện phân dung dịch CuSO_4 với anot đồng (anot tan)	<p>HS thảo luận và viết sơ đồ</p> <p>B1. $\text{NaCl} \rightarrow \overbrace{\text{Na}^+ + \text{Cl}^-}^{\text{Cátot (cực âm)}} \quad \overbrace{\text{Anot (cực dương)}}^{\text{Cl}^-, \text{H}_2\text{O}}$</p> <p>B2. $\text{Na}^+, \text{H}_2\text{O}$</p> <p>B3. $2\text{H}_2\text{O} + 2e \rightarrow 2\text{OH}^- + \text{H}_2$</p> <p>B4. Phương trình điện phân</p> $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{đpdd}} \text{NaOH} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2$
GV tiến hành thí nghiệm điện phân dung dịch CuSO_4 với các điện cực bằng Cu cho HS quan sát hiện tượng xảy ra ở các điện cực.	HS quan sát thí nghiệm và nhận xét
Yêu cầu HS	

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>		
<ul style="list-style-type: none"> - Nêu hiện tượng. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Hiện tượng:</i> Dây đồng làm anot nhúng trong dung dịch CuSO_4 tan dần và có Cu kim loại bám lên bề mặt catot. 		
<ul style="list-style-type: none"> - Giải thích hiện tượng thí nghiệm. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Giải thích:</i> <ul style="list-style-type: none"> + Ở anot: các nguyên tử Cu bị oxi hoá thành ion Cu^{2+} tan vào dung dịch. $\text{Cu}_{(r)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}_{(dd)} + 2e$ <ul style="list-style-type: none"> + Ở catot xảy ra sự khử ion Cu^{2+} $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$ 		
<ul style="list-style-type: none"> - Phương trình điện phân. - Nhận xét sự biến đổi nồng độ Cu^{2+} trong 2 trường hợp. - So sánh pH của dung dịch sau điện phân trong 2 trường hợp (điện cực tro và anot tan). 	<p><i>Phương trình điện phân</i></p> $\text{Cu}_{(r)} + \text{Cu}^{2+}_{(dd)} \rightarrow \text{Cu}_{(r)} + \text{Cu}^{2+}_{(dd)}$ <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Anot</td> <td>catot</td> </tr> </table> <p><i>Kết quả là nồng độ ion Cu^{2+} không thay đổi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Điện phân dung dịch CuSO_4 với điện cực tro thì pH giảm (vì tạo ra axit). - Điện phân dung dịch CuSO_4 với điện cực anot tan thì pH không đổi. 	Anot	catot
Anot	catot		

Hoạt động 3

III. ỨNG DỤNG CỦA SỰ ĐIỆN PHÂN

GV cho HS nghiên cứu SGK trình bày ứng dụng của sự điện phân.

HS nghiên cứu SGK và nêu các ứng dụng của sự điện phân dưới sự hướng dẫn của GV.

1. Điều chế các kim loại

GV: các kim loại được điều chế bằng sự điện phân như thế nào?

- Các kim loại từ nhôm trở về trước được điều chế bằng cách điện phân nóng chảy muối hoặc oxit tương ứng.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	<p>Ví dụ: $2\text{NaCl} \xrightarrow{\text{dpnc}} 2\text{Na} + \text{Cl}_2$</p> <p>Các kim loại từ Zn trở về sau thường được điều chế bằng cách điện phân dung dịch. Ví dụ</p> $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \frac{1}{2}\text{O}_2$
2. Điều chế một số phi kim	
GV giới thiệu: Phương pháp điện phân cũng được dùng để điều chế một số phi kim từ gốc anion không có oxi.	Các phi kim như: Clo, flo, brom, lưu huỳnh,...đều có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân
Yêu cầu HS cho ví dụ	$2\text{NaF} \xrightarrow{\text{dpnc}} \text{Na} + \text{F}_2$
3. Điều chế một số hợp chất	
GV yêu cầu HS cho ví dụ của sự điện phân để điều chế hợp chất.	<p>Ví dụ điều chế NaOH</p> $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{dpdd}} \text{NaOH} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2$
4. Tinh chế một số kim loại	
GV giới thiệu: Trong tự nhiên kim loại thường bị lẫn các tạp chất. Lợi dụng tính chất: Các ion kim loại có thứ tự điện phân khác nhau, các tạp chất không điện phân hay khó điện phân, để tinh chế các ion kim loại dễ điện phân.	HS nghe giảng và ghi bài
GV yêu cầu HS trình bày các bước để tinh chế kim loại Au.	<p>HS thảo luận và nhận xét:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trước hết hòa tan Au có lẫn tạp chất. - Sau đó điện phân dung dịch chứa ion kim loại Au.

Hoạt động của GV**Hoạt động của HS****5. Mạ điện**

GV cho HS quan sát một số mẫu vật được mạ điện như vành xe đạp và giới thiệu vành được mạ kim loại bằng phương pháp điện phân với điện cực anot tan.

HS ghi bài

Hoạt động 4**CÙNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ**

GV chiếu các bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận cũng cố nội dung bài học:

HS quan sát theo luận cho kết quả

Câu 1. Điện phân với điện cực tro 500ml dung dịch CuSO_4 đến khi thu được 1,12 lít khí (dktc) ở anôt thì dừng lại. Ngâm một lá sắt vào dung dịch sau điện phân đến khi phản ứng hoàn toàn thi thấy khối lượng lá sắt tăng 0,8 gam. Nồng độ mol của dung dịch CuSO_4 ban đầu là

- | | |
|----------|----------|
| A. 3,6 M | B. 1,5 M |
| C. 0,4 M | D. 1,8 M |

Câu 2. Khi điện phân dung dịch hỗn hợp MgCl_2 , FeCl_3 , CuCl_2 thì thứ tự bị khử tại catôt là

- | |
|--|
| A. Cu^{2+} , Fe^{3+} , Mg^{2+} , H_2O |
| B. Fe^{3+} , Cu^{2+} , Mg^{2+} , H_2O |
| C. Fe^{3+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , H_2O |
| D. Fe^{3+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Mg^{2+} |

Câu 1. Chọn đáp án D

Câu 2. Chọn đáp án C

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

- Chọn đáp án B
 - Chọn đáp án B
 - Ở anot xảy ra phản ứng oxi hoá, ở catot xảy ra phản ứng khử. Những phản ứng xảy ra ở anot là b, d, e; Ở catot là a, c.
 - a) Ở catot xảy ra sự khử những chất khác nhau, do đó phương trình điện phân khác nhau.
 - Ở catot, các ion H^+ hoặc các phân tử H_2O bị khử, giải phóng khí H_2 . Ở anot: H_2O bị oxi hoá, giải phóng khí O_2 .
 - Theo trình tự khử các ion Ag^+ , Cu^{2+} , Pb^{2+} (theo tính oxi hoá của các ion giảm dần).
 - Đáp số:* Nồng độ mol của dung dịch $CuSO_4$ ban đầu là 0,75 M, có nồng độ phần trăm là 9,6%.

E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

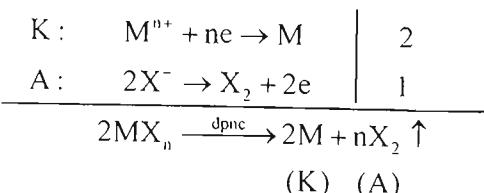
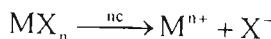
- Điện phân là quá trình oxi hoá – khử xảy ra trên bề mặt các điện cực khi cho dòng điện một chiều di qua chất điện li nóng chảy hoặc dung dịch chất điện li.
 - Điện phân là quá trình biến điện năng thành hoá năng: *dùng năng lượng dòng điện để thực hiện phản ứng hóa học* (ngược lại với quá trình xảy ra trong pin điện).

- Tại Catot (K) – cực âm: Xảy ra quá trình khử (chất oxi hoá nhận e).
- Tại Anot (A) – cực dương: Xảy ra quá trình oxi hoá (chất khử nhường e).

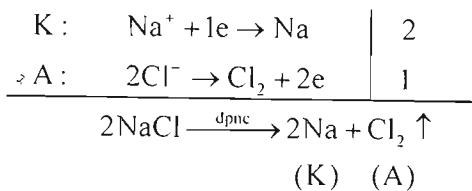
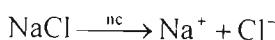
1. Điện phân nóng chảy

Thường dùng để điện phân một số muối (chủ yếu muối halogenua), axit, hidroxit của kim loại kiềm, kiềm thổ, nhôm nhambi mục đích điều chế các kim loại đó và một số phi kim như F₂, Cl₂, O₂,...

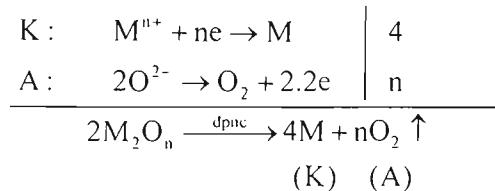
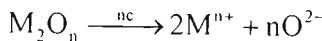
a) Điện phân nóng chảy muối halogenua



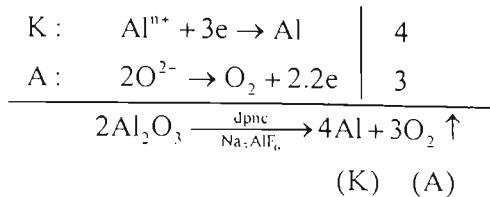
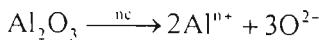
Ví dụ: Viết sơ đồ điện phân nóng chảy muối NaCl



b) Điện phân nóng chảy oxit kim loại



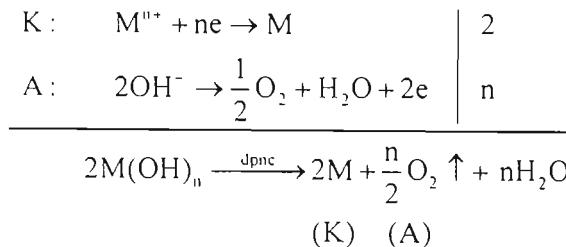
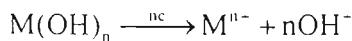
Ví dụ: Viết sơ đồ điện phân nóng chảy Al₂O₃. Làm rõ vai trò của chất criolit (3NaF.AlF₃ hay Na₃AlF₆) trong quá trình sản xuất Al bằng phương pháp điện phân Al₂O₃?



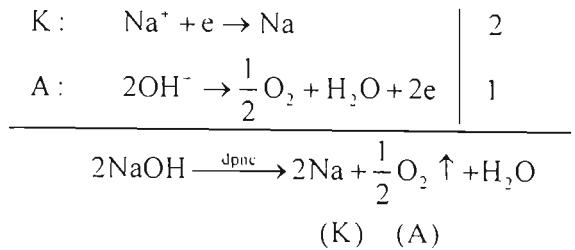
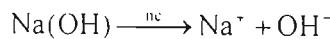
Vai trò của criolit trong quá trình điện phân:

- Hoà tan Al_2O_3 trong criolit nóng chảy sẽ làm giảm nhiệt độ nóng chảy Al_2O_3 (2050°C) xuống (900°C), tiết kiệm được năng lượng.
- Tạo được chất lỏng có tính dẫn điện tốt hơn Al_2O_3 nóng chảy.
- Hỗn hợp chất điện li này có tỉ khối nhỏ hơn Al, nổi lên trên và ngăn cản Al nóng chảy không bị oxi hoá trong không khí.

c) Điện phân nóng chảy hidoxit kim loại



Ví dụ: Viết sơ đồ điện phân nóng chảy NaOH



2. Điện phân dung dịch

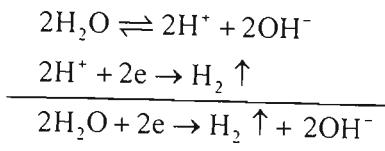
- Khi điện phân dung dịch, ngoài các ion của chất điện phân, còn có sự tham gia của các ion H^+ , OH^- (do H_2O điện li) và bản thân kim loại làm điện cực.

- Nguyên tắc chung: Ở catot cation nào có tính oxi hoá càng mạnh càng dễ bị khử và ở anot anion nào có tính khử càng mạnh càng dễ bị oxi hoá.

2.1. Quy tắc ở Catot: M^{n+} , H^+ (do H_2O hoặc axit điện li)

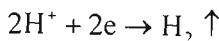
- a) Nếu $M^{n+} \geq Al^{3+}$ (có mặt các cation từ Al^{3+} trở về trước dãy điện hoá kim loại) → Tính oxi hoá $M^{n+} \ll H^+$ → Ion H^+ sẽ bị khử.

- Nếu H^+ do H_2O điện li:

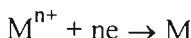


(Một phương pháp điều chế bazơ)

- Nếu H^+ do axit điện li:



- b) Nếu $M^{n+} < Al^{3+}$ (có mặt cation đứng sau Al^{3+} trong dãy điện hoá kim loại) → Tính oxi hoá $M^{n+} \gg H^+$ (xem thêm phần Quá thê) → Ion M^{n+} sẽ bị khử:

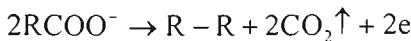


(Một phương pháp điều chế kim loại)

2.2. Quy tắc ở Anot: A^{m-} , OH^- (do H_2O hoặc bazơ điện li)

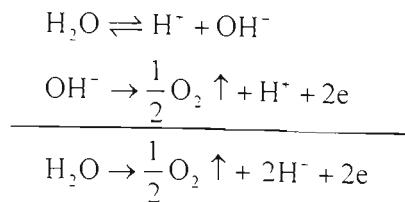
a) Trường hợp Anot trơ (C , Fe , Pt)

- Nếu có mặt các anion A^{m-} : I^- , Br^- , Cl^- , S^{2-} , $RCOO^-$, ... → tính khử $A^{m-} \gg OH^- \rightarrow A^{m-}$ sẽ bị oxi hoá:



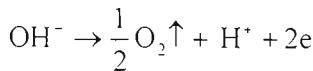
- Nếu có mặt các anion A^{m-} : SO_4^{2-} , NO_3^- , F^- , ... → tính khử $A^{m-} \ll OH^- \rightarrow OH^-$ sẽ bị oxi hoá:

- + Nếu OH^- do H_2O điện li:

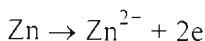
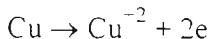


(Một phương pháp điều chế axit)

+ Nếu OH^- do bazơ điện li:



b) *Trường hợp Anot hoạt động (Zn, Cu, ...)*: Bản thân các kim loại này có tính khử vượt trội hơn hẳn so với các anion có mặt trong dung dịch, vì vậy chúng sẽ tham gia vào quá trình oxi hóa:



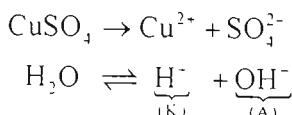
⇒ Hiện tượng dương cực (Anot) tan: Nếu Anot làm bằng kim loại mà ion của nó có mặt trong dung dịch thì khi điện phân: Anot sẽ bị hoà tan dần (quá trình oxi hóa kim loại điện cực) tạo ra các ion dương M^{n+} , các ion dương này đi vào dung dịch để bù sung cho số ion dương đã bị giảm. Hiện tượng đó gọi là hiện tượng dương cực tan.

Ví dụ 1: Viết sơ đồ điện phân dung dịch CuSO_4 trong các trường hợp:

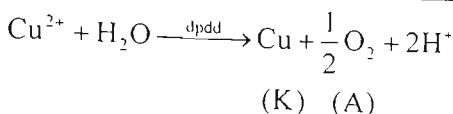
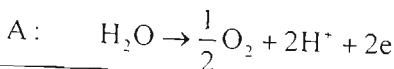
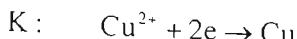
- a) Anot trơ.
- b) Anot bằng Zn.
- c) Anot bằng Cu.

Trong mỗi trường hợp rút ra nhận xét về sự thay đổi khối lượng các điện cực K, A và nồng độ các ion trong dung dịch.

Bài giải:

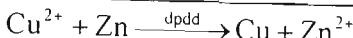
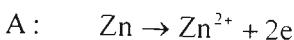
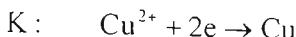


a) Anot tro



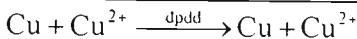
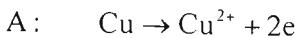
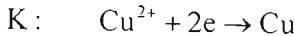
Nhận xét: – Khối lượng K tăng do Cu bám vào và khối lượng A không đổi.
– Nồng độ Cu^{2+} giảm, $[H^+]$ tăng ($pH < 7$).

b) Anot bằng Zn:



Nhận xét: – Khối lượng K tăng do Cu bám vào, khối lượng A giảm do Zn tan ra và m_K tăng $< m_A$ giảm.
– Nồng độ $[Cu^{2+}]$ giảm và $[Zn^{2+}]$ tăng.

c) Anot bằng Cu:

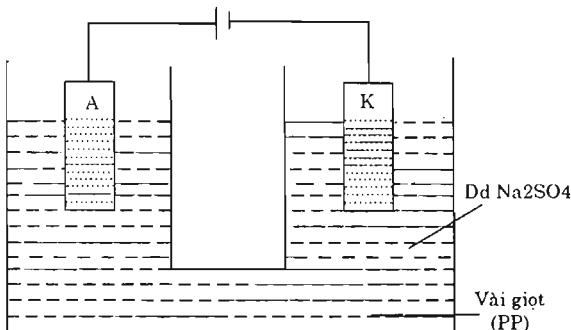


Nhận xét: – m_K tăng = m_A giảm
– $[Cu^{2+}]$ không đổi.

(Hiện tượng dương cực tan, áp dụng trong công nghệ mạ điện)

Ví dụ 2: Tiến hành điện phân dung dịch Na_2SO_4 trong một ống chữ U với điện cực tro (làm bằng lưỡi dao inox hỏng), cho thêm vào dung dịch vài giọt phenolphthalein (PP).

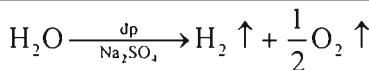
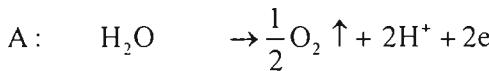
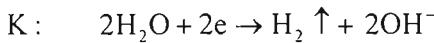
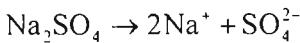
- Mô tả các hiện tượng xảy ra trong quá trình điện phân. Viết sơ đồ điện phân ở mỗi điện cực.
- Sau đó đổi nguồn điện và tiếp tục điện phân thì có hiện tượng gì xảy ra?
Giải thích.



Điện phân dung dịch Na_2SO_4

Bài giải:

a) Sơ đồ điện phân:



(K) (A)

Khi điện phân, ở K xuất hiện môi trường OH^- làm hồng phenolphthalein.

Trên bề mặt các điện cực K, A xuất hiện bọt khí (H_2 và O_2). Về bản chất, quá trình điện phân dung dịch Na_2SO_4 là điện phân H_2O (Na_2SO_4 làm chất dẫn điện).

b) Nếu đổi nguồn điện và tiếp tục điện phân thì dung dịch màu hồng ở nhánh chữ U sẽ nhạt dần và mất màu hẳn. Sở dĩ như vậy vì điện cực K trở thành A và tạo ra môi trường H^+ trung hoà OH^- và đến khi dư H^+ thì phenolphthalein sẽ không có màu. Khi đó màu hồng lại xuất hiện ở nhánh chữ U có điện cực K vì tạo ra môi trường OH^- .

3. Điện phân hỗn hợp

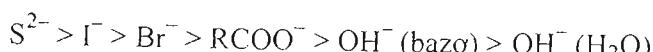
- *Nguyên tắc:* Khi điện phân nóng chảy hoặc dung dịch hỗn hợp nhiều ion thì cation nào dễ bị khử và anion nào dễ bị oxi hoá sẽ được điện phân trước.

- Ở Catot, cation điện phân theo thứ tự:

Ion kim loại yếu > H^+ (axit) > Ion kim loại trung bình > H^+ (H_2O)

(Ion kim loại mạnh thực tế không bị khử trong dung dịch)

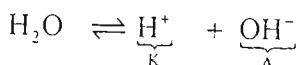
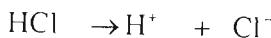
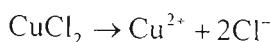
- Ở Anot, anion điện phân theo thứ tự:



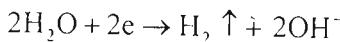
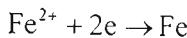
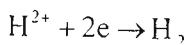
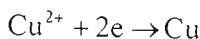
(Các anion SO_4^{2-} , NO_3^- , CO_3^{2-} , SO_3^{2-} , PO_4^{3-} , F^- , ... thực tế không bị oxi hoá trong dung dịch).

Ví dụ: Viết thứ tự các phản ứng xảy ra ở điện cực khi điện phân dung dịch hỗn hợp: KBr , CuCl_2 , HCl , FeCl_3 .

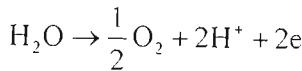
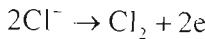
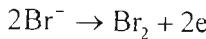
Bài giải: $\text{KBr} \rightarrow \text{K}^+ + \text{Br}^-$



- Thứ tự điện phân ở Catot:



- Thứ tự điện phân ở Anot:



4. Thé phân huỷ và quá thế

- Khi tiến hành điện phân một chất bất kì thì dòng điện sử dụng phải đạt được một hiệu điện thế nhất định mới bắt đầu xảy ra sự điện phân.
⇒ Hiệu số điện thế tối thiểu của dòng điện một chiều giữa hai điện cực khi tiến hành điện phân để sự điện phân bắt đầu xảy ra gọi là *thé phân huỷ*.
- Về mặt lí thuyết, thé phân huỷ đối với một chất nào đó trong dung dịch nước bằng sức điện động của pin tạo bởi các chất thoát ra ở Anot và Catot khi điện phân. Tuy nhiên, trong thực tế nhiều trường hợp thé phân huỷ lại lớn hơn suất điện động của pin được hình thành. Độ chênh lệch của thé phân huỷ (E_{ph}) và sức điện động của pin (E_{pin}) được gọi là quá thế (E_{qt}):

$$E_{qt} = E_{ph} - E_{pin}$$
- Đại lượng quá thế phụ thuộc vào:
 - Bản chất của chất thoát ra ở điện cực: Thông thường các khí có quá thế lớn, quá thế của các sản phẩm rắn hâu như bằng không.
 - Bản chất của điện cực: Chẳng hạn hiđro có quá thế rất lớn trên điện cực thuỷ ngân, còn trên các điện cực khác như Pt, Ni, Fe quá thế bé hơn nhiều.
 - Trạng thái bề mặt của điện cực: Khi bề mặt nhẵn bóng thì quá thế cao, bề mặt xốp có quá thế thấp.

Quá thế của hiđro và oxi trên một số điện cực

Điện cực	Hiđro	Oxi
Pt (phủ bột Pt)	0,03 – 0,04V	0,3V
Pt (nhẵn bóng)	0,20 – 0,40V	0,5V
Fe	0,10 – 0,20V	0,3V
Ni	0,20 – 0,40V	0,05V
Hg	0,80 – 1,00V	–

- Quá thế của các cation kim loại thường nhỏ và đối với nhiều kim loại quá thế không đáng kể. Ví dụ đối với các ion Zn^{2+} , Hg^{2+} , Cu^{2+} , Ag^+ quá thế coi như bằng không. Một số ion khác như Fe^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , ... có quá thế khá

lớn. Đặc biệt, ion H^+ có quá thế ở Catot rất lớn (vì quá trình khử ion H^+ xảy ra qua nhiều giai đoạn, phụ thuộc nhiều yếu tố). Vì vậy, mاء dầu hiđro có thể điện cực chuẩn bằng không, nhưng do quá thế rất lớn nên ion H^+ khó bị khử hơn cả một số ion kim loại từ Pb^{2+} đến Mn^{2+} . Ion H^+ chỉ dễ bị khử hơn các cation từ Al^{3+} trở về các ion kim loại kiềm (xem quy tắc điện phân ở Catot).

Bài 23. SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Khái niệm ăn mòn và các dạng ăn mòn chính.
- Cách bảo vệ các đồ dùng máy móc bằng kim loại, hợp kim.

HS hiểu:

- Bản chất, điều kiện của quá trình ăn mòn là quá trình oxi hoá khử trong đó kim loại bị oxi hoá thành ion dương.
- Các biện pháp bảo vệ kim loại không bị ăn mòn và biết vận dụng một số biện pháp thông thường bảo vệ kim loại trong đời sống và sản xuất.

2. Kỹ năng

Vận dụng kiến thức hiểu biết về pin điện hoá học được để giải thích hiện tượng ăn mòn điện hoá học.

3. Tình cảm, thái độ

Có ý thức bảo vệ kim loại, chống ăn mòn kim loại do hiểu rõ nguyên nhân và tác hại của hiện tượng ăn mòn.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: Các bảng phụ, hình vẽ về hiện tượng ăn mòn điện hoá.
- HS: Ôn tập bài tính chất của kim loại và dãy điện hoá kim loại. Xem trước bài sự ăn mòn kim loại.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p style="text-align: center;"><i>Hoạt động 1</i></p> <h3>I. KHÁI NIỆM</h3> <p>GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Khái niệm sự ăn mòn. – Bản chất của sự ăn mòn kim loại. <p>Hoặc GV có thể dạy theo hướng sau:</p> <p>GV giới thiệu: Trong cuộc sống, chúng ta quan sát thường thấy: Đồ dùng bằng sắt, thép... sau một thời gian sử dụng bị gỉ sét, khi bị gỉ sét có còn là thép nữa không?</p> <p>Từ đó dẫn dắt HS đi đến khái niệm:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Bản chất của sự ăn mòn kim loại. + Các dạng ăn mòn kim loại. 	<p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Khái niệm</i>: Sự ăn mòn kim loại là sự phá huỷ kim loại hoặc hợp kim do tác dụng của các chất trong môi trường xung quanh. – <i>Bản chất</i> của sự ăn mòn kim loại: Kim loại bị oxi hoá thành ion dương. $M \rightarrow M^{n+} + ne^-$
	<p style="text-align: center;"><i>Hoạt động 2</i></p> <h3>II. HAI DẠNG ĂN MÒN KIM LOẠI</h3> <h4>1. Ăn mòn hoá học</h4> <p>GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ăn mòn hoá học là gì? <p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét</p> <p><i>Ăn mòn hoá học</i> là quá trình oxi hoá – khử, trong đó các electron của kim loại được chuyển trực tiếp đến các chất trong môi trường.</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Cho ví dụ về: Sự ăn mòn hóa học, thường xảy ra ở đâu? 	<ul style="list-style-type: none"> - Thường xảy ra ở: Lò đốt, nồi hơi, chi tiết của động cơ đốt trong... $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2$ <ul style="list-style-type: none"> - Dùng hộp nhôm đựng xà phòng, giấm. $2\text{Al} + 6\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2$
2. Ăn mòn điện hóa học	
a) Khái niệm về ăn mòn điện hóa học	
<p>GV làm thí nghiệm: Nhúng thanh kẽm và thanh đồng không tiếp xúc với nhau vào cốc đựng dung dịch H_2SO_4 loãng. Nối thanh kẽm với thanh đồng bằng dây dẫn cho đi qua một vôn kế.</p> <p>Cho HS quan sát yêu cầu HS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu hiện tượng. 	<p>HS quan sát thí nghiệm</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Hiện tượng:</i> Kim vôn kế quay, chứng tỏ có dòng điện chạy qua. Thanh Zn bị mòn dần, ở thanh Cu có bọt khí thoát ra. - <i>Giải thích:</i> <ul style="list-style-type: none"> + Ở điện cực âm (anot), kẽm bị ăn mòn theo phản ứng: $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e^-$ Ion Zn^{2+} đi vào dung dịch, còn electron theo dây dẫn sang điện cực đồng. + Ở điện cực dương (catot), ion H^+ của dung dịch H_2SO_4 nhận electron biến thành nguyên tử H rồi thành phân tử H_2 thoát ra: $2\text{H}^+ + 2e^- \rightarrow \text{H}_2 \uparrow$ <p>Kết quả</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>	
	Cực âm: Zn $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e$	Cực dương: Cu $2H^+ + 2e \rightarrow H_2 \uparrow$
GV nhận xét trong thí nghiệm trên thì Zn bị ăn mòn theo kiểu ăn mòn điện hoá học và từ đó yêu cầu HS nêu khái niệm ăn mòn điện hoá học.	Kết quả thanh Zn bị ăn mòn	HS thảo luận cho nhận xét: <i>Ăn mòn điện hoá học</i> là quá trình oxi hoá – khử, trong đó kim loại bị ăn mòn do tác dụng của dung dịch chất điện li và tạo nên dòng electron chuyển dời từ cực âm đến cực dương.
GV bổ sung: Cần phân biệt ăn mòn hoá học và ăn mòn điện hoá học: Ăn mòn điện hoá học có tạo ra dòng điện gián tiếp qua dây dẫn hoặc dung dịch điện li.		
b) Điều kiện xảy ra ăn mòn điện hoá học		
GV chuyên tiếp: Thí nghiệm thanh Cu và thanh Zn trong H_2SO_4 và sự mô tả quá trình ăn mòn gang thép. Yêu cầu HS thảo luận dưới sự điều khiển của GV để nêu điều kiện của sự ăn mòn điện hoá học.	HS thảo luận cho kết quả	<ul style="list-style-type: none"> - Các điện cực phải khác chất nhau, có thể là cặp 2 kim loại khác nhau hoặc cặp kim loại với phi kim. - Các điện cực phải tiếp xúc trực tiếp hoặc gián tiếp với nhau qua dây dẫn. - Các điện cực cùng tiếp xúc với dung dịch chất điện li.
GV lưu ý cho HS: Thiếu một trong ba điều kiện trên sẽ không xảy ra sự ăn mòn điện hoá.		
GV giới thiệu cấu tạo của pin điện hoá tuân theo điều kiện ăn mòn điện hoá học.		

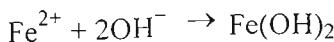
Hoạt động của GV**Hoạt động của HS****c) Ăn mòn điện hóa học hợp kim sắt (gang, thép) trong không khí ẩm**

GV giới thiệu:

- Trong không khí ẩm, trên bề mặt của sắt luôn có một lớp nước rất mỏng đã hoà tan O₂ và khí CO₂ trong khí quyển, tạo thành một dung dịch chất điện li.
- Sắt và các tạp chất (chủ yếu là cacbon) cùng tiếp xúc với dung dịch đó tạo nên vô số pin rất nhỏ mà sắt là anot (cực âm) và cacbon là catot (cực dương).

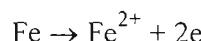
GV hướng dẫn HS viết các quá trình cho nhận electron ở các điện cực và nêu kết quả của sự ăn mòn.

GV bổ sung: Khi tan vào dung dịch điện li thì ion Fe²⁺ có thêm các quá trình tạo gì sắt:



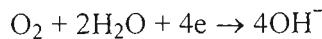
HS viết các quá trình dưới sự điều khiển của GV

- Tại anot, sắt bị oxi hoá thành ion Fe²⁺



Các electron được giải phóng chuyển dịch đến catot.

- Tại vùng catot, O₂ hoà tan trong nước bị khử thành ion hiđroxít:

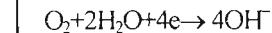


- Kết quả của quá trình

Cực âm: tinh thể Fe



Cực dương: tinh thể C



Vật bằng gang, thép (hợp kim của Fe, C,...) bị ăn mòn theo kiểu điện hóa.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
$4\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2(\text{kk}) + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe(OH)}_3$ $\text{Fe(OH)}_3 \xrightarrow{\text{Phản ứng}} \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ <p style="text-align: center;">Gi sắt</p>	

Hoạt động 3

III. CHỐNG ĂN MÒN KIM LOẠI

GV nêu tác hại của sự ăn mòn điện hoá (hay cho HS đọc SGK).

GV nêu nguyên tắc của phương pháp chống ăn mòn điện hoá là ngăn cản một trong ba điều kiện ăn mòn điện hoá và yêu cầu HS đề xuất các phương pháp chống ăn mòn.

HS thảo luận cho các phương pháp:

- Ngăn cho vật liệu tiếp xúc cùng với một dung dịch điện li.
- Không cho 2 vật liệu tiếp xúc với nhau.
- Dùng vật liệu khác để thay thế vật liệu cần bảo vệ....

1. Phương pháp bảo vệ bề mặt

GV chia nhóm HS:

Yêu cầu HS nhóm 1: Nêu các phương pháp bảo vệ bề mặt, cho ví dụ minh họa.

HS nhóm 1 thảo luận cho kết quả

Dùng những chất bền vững đối với môi trường để phủ ngoài mặt những đồ vật bằng kim loại như bôi dầu mỡ, sơn, mạ, tráng men....

Ví dụ: Sắt tây là sắt được tráng thiếc, tôn là sắt được tráng kẽm. Các đồ vật bằng sắt thường được mạ nikén hay crom.

2. Phương pháp điện hoá

Yêu cầu HS nhóm 2: Nêu các phương pháp điện hoá để bảo vệ kim loại, cho ví dụ minh họa.

HS nhóm 2 thảo luận cho kết quả

Nối kim loại cần bảo vệ với một kim loại hoạt động hơn để tạo thành pin điện hoá và

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>GV bồi sung: Ngoài 2 phương pháp trên thì người ta còn dùng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chất kìm hâm (chất úc chê) làm chậm quá trình ăn mòn. - Sử dụng các vật liệu không ăn mòn như inox để thay thế. 	<p>kim loại hoạt động hơn bị ăn mòn, kim loại kia được bảo vệ.</p> <p><i>Ví dụ:</i> Để bảo vệ vỏ tàu biển làm bằng thép và vỏ tàu (phần chìm dưới nước), ống thép dẫn nước, dẫn dầu, dẫn khí đốt ở dưới đất, người ta lắp vào mặt ngoài của thép những khối kẽm. Kết quả là kẽm bị nước biển hay dung dịch chất điện li ở trong đất ăn mòn thay cho thép.</p>

Hoạt động 4

CÙNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

GV chiếu các bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận cung cấp nội dung bài học:	HS quan sát theo luận cho kết quả
<p>Câu 1. Tiến hành bốn thí nghiệm sau</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thí nghiệm 1: Nhúng thanh Fe vào dung dịch FeCl_3 - Thí nghiệm 2: Nhúng thanh Fe vào dung dịch CuSO_4 - Thí nghiệm 3: Nhúng thanh Cu vào dung dịch FeCl_3 - Thí nghiệm 4: Cho thanh Fe tiếp xúc với thanh Cu rồi nhúng vào dung dịch HCl. 	<p>Câu 1. Chọn đáp án B</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>Số trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hoá là:</p> <p>A. 1 B. 2 C. 4 D. 3</p> <p>Câu 2. Khi vật bằng gang, thép bị ăn mòn điện hoá trong không khí ẩm, nhận định nào sau đây đúng?</p> <p>A. Tinh thể sắt là cực dương, xảy ra quá trình khử.</p> <p>B. Tinh thể sắt là cực âm, xảy ra quá trình oxi hoá.</p> <p>C. Tinh thể cacbon là cực dương, xảy ra quá trình oxi hoá.</p> <p>D. Tinh thể cacbon là cực âm, xảy ra quá trình oxi hoá.</p>	<p>Câu 2. Chọn đáp án B</p>

Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4, 5 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

1. Bản chất giống nhau (cùng là phản ứng oxi hoá – khử)

Khác nhau: Trong ăn mòn điện hoá học, năng lượng do phản ứng oxi hoá – khử sinh ra được chuyển hoá thành điện năng. Trong ăn mòn hoá học, năng lượng đó được chuyển hoá thành nhiệt năng (không phát sinh dòng điện).

2. Chọn đáp án B. Phản ứng oxi hoá – khử.
3. Chọn đáp án B.
4. Chỗ nối của 2 kim loại Al – Cu trong tự nhiên có đủ điều kiện hình thành hiện tượng ăn mòn điện hoá học. Al là cực âm bị ăn mòn nhanh. Dây bị đứt.
- Kết luận: Không nên nối bằng những kim loại khác nhau, nên nối bằng đoạn dây Cu.
5. a) Zn và Sn là những kim loại hoạt động, nhưng trong tự nhiên chúng đều được bao phủ bằng lớp màng mỏng oxit đặc khít mà các chất khí và nước không thâm qua được. Do vậy có thể dùng để bảo vệ sắt.

b) Hiện tượng và cơ chế ăn mòn:

Hiện tượng:

- Ở những chỗ xay sát của cả 2 vật đều xảy ra hiện ăn mòn điện hoá kim loại.
- Ở vết xay sát trên vật tráng thiếc (Sn) xuất hiện chất rắn màu nâu đỏ (giá sắt). Trên vật tráng kẽm (Zn) xuất hiện chất rắn dưới dạng bột màu trắng (hợp chất của kẽm).

Bài 24. ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Nguyên tắc chung điều chế kim loại.
- Các phương pháp điều chế kim loại.
- Phân biệt điện phân dung dịch và điện phân nóng chảy.

HS hiểu:

- Phương pháp điều chế kim loại có mức độ hoạt động khác nhau.
- Sự khác nhau giữa các phương pháp điều chế kim loại.

2. Kỹ năng

- Rèn luyện tư duy: Từ tính khử khác nhau của kim loại biết cách chọn phương pháp thích hợp để điều chế kim loại.
- Tính toán với công thức Faraday.

3. Tình cảm, thái độ

Thông qua cách điều chế kim loại là cho HS hứng thú với môn hoá học và biết quý trọng kim loại.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: Máy tính, máy chiếu: Tranh ảnh sơ đồ bình (bể) điện phân, phim mô phỏng quá trình điện phân.
- HS: Ôn tập bài tính chất kim loại và dãy điện hoá, xem trước bài điều chế kim loại.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p style="text-align: center;"><i>Hoạt động I</i></p> <p>I. NGUYÊN TẮC ĐIỀU CHÉ KIM LOẠI</p> <p>GV yêu cầu 1 HS nêu tính chất chung của kim loại.</p> <p>Từ đó nêu nguyên tắc điều chế kim loại</p>	<p>HS tính chất chung của kim loại là tính khử: $M - ne \longrightarrow M^{n+}$</p> <p>$\Rightarrow$ Nguyên tắc điều chế kim loại là khử ion kim loại thành nguyên tử.</p> $M^{n+} + ne \rightarrow M^0$
<p style="text-align: center;"><i>Hoạt động 2</i></p> <p>II. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHÉ KIM LOẠI</p> <p>GV giới thiệu: Tuỳ và cách thức, điều kiện khử ion kim loại thành kim loại mà người ta chia làm 3 phương pháp sau:</p> <p>1. Phương pháp thuỷ luyện</p> <p>GV nêu nguyên tắc của phương pháp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hoà tan kim loại hoặc hợp chất của kim loại và tách ra khỏi phần không tan có trong quặng bằng những dung môi thích hợp như dung dịch H_2SO_4, $NaOH$, $NaCN$,... - Khử những ion kim loại trong dung dịch bằng kim loại có tính khử mạnh như: Fe, Zn,... <p>GV yêu cầu HS viết các phương trình hoá học dạng phân tử và dạng ion.</p> <p>GV lưu ý HS phương pháp thuỷ luyện thường dùng để điều chế các kim loại có tính khử yếu như: Ag, Au, Pt...</p>	<p>HS ghi bài và viết phương trình hoá học minh họa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$ $Fe + Cu^{2+} \rightarrow Fe^{2+} + Cu$ - $Zn + Ag^+ \rightarrow Zn^{2+} + 2Ag$

Hoạt động của GV

Hoạt động của HS

2. Phương pháp nhiệt luyện

GV nêu nguyên tắc của phương pháp: Dùng các chất khử như C, CO, H₂, Al... khử các ion kim loại (thường là oxit kim loại) thành kim loại ở nhiệt độ cao.

GV yêu cầu HS viết các phương trình hóa học minh họa cho các chất khử trên.

GV lưu ý HS phương pháp nhiệt luyện thường dùng để điều chế các kim loại có tính khử *trung bình* từ Zn trở về sau trong dãy điện hoá (Zn, Fe, Sn, Pb,...).

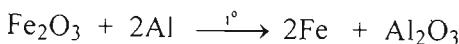
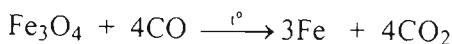
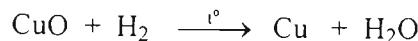
3. Phương pháp điện phân

GV giới thiệu:

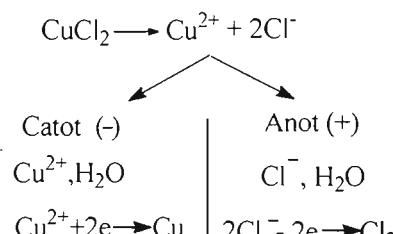
- *Nguyên tắc điện phân*: Dùng dòng điện một chiều trên catot để khử các ion kim loại trong hợp chất ở trạng thái lỏng (dung dịch hay nóng chảy).

GV yêu cầu HS viết sơ đồ của quá trình điện phân dung dịch CuCl₂.

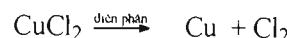
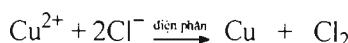
HS ghi bài và viết các phương trình hóa học:



HS viết sơ đồ điện phân dung dịch CuCl₂



Phương trình hóa học



<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>GV nhắc lại giúp HS lưu ý:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thứ tự khử các ion kim loại: Ion có tính oxi hoá lóm thì khử trước <p>Ví dụ: $\text{Ag}^+ > \text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+} \dots$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thứ tự oxi hoá tại anot: ion có tính khử mạnh thì oxi hoá trước <p>$\text{I}^- > \text{Br}^- > \text{Cl}^- > \text{H}_2\text{O} > \text{SO}_4^{2-} > \text{NO}_3^- \dots$</p> <p>(các anion có oxi không bị điện phân trong dung dịch)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các nửa phản ứng khử H_2O <p>Ở catot: $\text{H}_2\text{O} + 2e \rightarrow 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$</p> <p>Ở anot: $\text{H}_2\text{O} - 4e \rightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 \uparrow$</p> <p>a) Điện phân hợp chất nóng chảy</p> <p>GV giới thiệu: Những kim loại có độ hoạt động mạnh như K, Na, Ca, Mg, Al được điều chế bằng phương pháp điện phân hợp chất nóng chảy.</p> <p>Yêu cầu HS viết quá trình điện phân nóng chảy Al_2O_3.</p>	<p>HS ghi bài</p> <p>HS thảo luận cho kết quả</p> $\begin{array}{ccc} \text{Catot} - & & \text{Anot} + \\ \text{Al}^{3+} + 3e \rightarrow \text{Al}^0 & & 2\text{O}^{2-} - 4e \rightarrow \text{O}_2 \end{array}$ <p>Phương trình hóa học</p> $2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{đpnc}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2$
<p>b) Điện phân dung dịch</p> <p>GV giới thiệu: Để điều chế các kim loại có độ hoạt động trung bình hoặc yếu bằng cách điện phân dung dịch muối của chúng.</p> <p>Thí dụ: Điện phân dung dịch AgNO_3 để điều chế Ag.</p>	<p>HS thảo luận viết quá trình điện phân</p> <p>Điện phân dung dịch AgNO_3</p> $\begin{array}{ccc} \text{Catot} - & & \text{Anot} + \\ \text{Ag}^+, \text{H}_2\text{O} & & \text{NO}_3^-, \text{H}_2\text{O} \\ \text{Ag}^+ + e \rightarrow \text{Ag}^0 & & 2\text{H}_2\text{O} - 4e \rightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 \end{array}$

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>						
Yêu cầu HS viết quá trình điện phân dung dịch AgNO_3 , dung dịch FeCl_2	<p>Phương trình hoá học $4\text{AgNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + 4\text{HNO}_3 + \text{O}_2$</p> <p>Điện phân dung dịch FeCl_2</p> $\text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Catot -</td> <td style="width: 50%;">Anot +</td> </tr> <tr> <td>$\text{Fe}^{2+}, \text{H}_2\text{O}$</td> <td>$\text{Cl}^-, \text{H}_2\text{O}$</td> </tr> <tr> <td>$\text{Fe}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Fe}^0$</td> <td>$2\text{Cl}^- - 2e \rightarrow \text{Cl}_2$</td> </tr> </table> <p>Phương trình hoá học</p> $\text{FeCl}_2 \xrightarrow{\text{đpdd}} \text{Fe} + \text{Cl}_2$	Catot -	Anot +	$\text{Fe}^{2+}, \text{H}_2\text{O}$	$\text{Cl}^-, \text{H}_2\text{O}$	$\text{Fe}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Fe}^0$	$2\text{Cl}^- - 2e \rightarrow \text{Cl}_2$
Catot -	Anot +						
$\text{Fe}^{2+}, \text{H}_2\text{O}$	$\text{Cl}^-, \text{H}_2\text{O}$						
$\text{Fe}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Fe}^0$	$2\text{Cl}^- - 2e \rightarrow \text{Cl}_2$						

Hoạt động 3

III. ĐỊNH LUẬT FARADAY

GV giới thiệu: Dựa vào công thức biểu diễn định luật Faraday ta có thể xác định được khối lượng các chất thu được ở điện cực:

$$m = \frac{AIt}{nF} \text{ trong đó:}$$

m: Khối lượng chất thu được ở điện cực (gam).

A: Khối lượng mol nguyên tử của chất thu được ở điện cực.

n: Số electron mà nguyên tử hoặc ion đã cho hoặc nhận.

I: Cường độ dòng điện (ampe).

t: Thời gian điện phân (giây).

F: là hằng số Faraday: $F = 96500$.

GV chiếu lên màn hình bài tập sau cho HS vận dụng công thức điện phân

HS ghi bài

HS thảo luận cho kết quả

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>						
1. Điện phân (diện cực tro) dung dịch chứa FeCl_2 dư với cường độ dòng điện 5A trong 6 phút 26 giây. Tính khối lượng catot tăng lên	$\text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Catot -</td> <td style="width: 50%;">Anot +</td> </tr> <tr> <td>$\text{Fe}^{2+}, \text{H}_2\text{O}$</td> <td>$\text{Cl}^-, \text{H}_2\text{O}$</td> </tr> <tr> <td>$\text{Fe}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Fe}^0$</td> <td>$2\text{Cl}^- - 2e \rightarrow \text{Cl}_2$</td> </tr> </table> <p>Phương trình hóa học</p> $\text{FeCl}_2 \xrightarrow{\text{(spt)}} \text{Fe} + \text{Cl}_2$ $m_{\text{Fe}} = \frac{56.5.386}{96500.2} = 0,56(\text{gam})$ <p>Khối lượng catot tăng lên là 0,56 gam</p>	Catot -	Anot +	$\text{Fe}^{2+}, \text{H}_2\text{O}$	$\text{Cl}^-, \text{H}_2\text{O}$	$\text{Fe}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Fe}^0$	$2\text{Cl}^- - 2e \rightarrow \text{Cl}_2$
Catot -	Anot +						
$\text{Fe}^{2+}, \text{H}_2\text{O}$	$\text{Cl}^-, \text{H}_2\text{O}$						
$\text{Fe}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Fe}^0$	$2\text{Cl}^- - 2e \rightarrow \text{Cl}_2$						

Hoạt động 4

CÙNG CÓ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

GV chiếu các bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận cùng có nội dung bài học:

Câu 1. Phương pháp thuỷ luyện dùng để tách vàng, đó sử dụng các hoá chất nào?

- A. HNO_3 đặc nóng, Zn
- B. H_2SO_4 đặc nóng, Zn
- C. Dung dịch NaCN , Zn và H_2SO_4 loãng
- D. Hỗn hợp (H_2SO_4 và HNO_3), Zn

Câu 2. Khí CO và H_2 **không** thể dùng làm chất khử để điều chế kim loại nào sau đây

- | | |
|-------|-------|
| A. Fe | B. Cu |
| C. Al | D. Sn |

HS quan sát theo luận cho kết quả

Câu 1. Chọn đáp án C

Câu 2. Chọn đáp án C

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>Câu 3. Phương pháp nào sau đây được dùng để điều chế kim loại Mg?</p> <p>A. Điện phân nóng chảy $MgCl_2$.</p> <p>B. Cho Al tác dụng với dung dịch $MgCl_2$.</p> <p>C. Điện phân dung dịch $MgCl_2$.</p> <p>D. Khử MgO bằng H_2 ở nhiệt độ cao.</p>	<p>Câu 3. Chọn đáp án A</p>

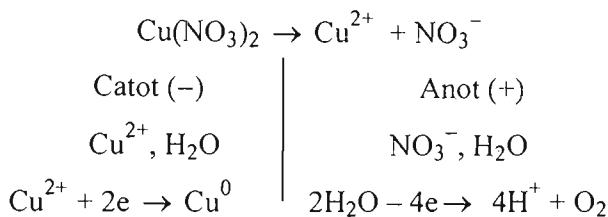
Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. (SGK).

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

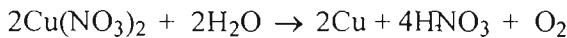
1. Chọn đáp án C
2. Chọn đáp án B
3. Lựa chọn phương pháp

- Với $Cu(OH)_2$ thì nhiệt phân sau đó dùng phương pháp nhiệt luyện.
- Với $NaCl$ thì chọn phương pháp điện phân nóng chảy.
- Với FeS_2 thì đốt trong không khí thu được Fe_2O_3 sau đó dùng phương pháp nhiệt luyện khử thành Fe kim loại.

4. a) Sơ đồ điện phân dung dịch $Cu(NO_3)_2$



- b) Phương trình hóa học



- c) Nước đóng vai trò là môi trường điện li và là chất khử.

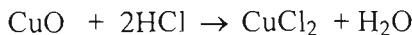
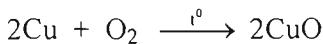
- d) Nồng độ của Cu^{2+} giảm dần, nồng độ H^+ tăng dần.

5. Từ hỗn hợp Ag và Cu ta có thể thu được Ag bằng các cách sau

– Cho hỗn vào một trong các dung dịch FeCl_3 , AgNO_3 , dung dịch HCl có sục khí oxi. Thì chỉ có Cu tan còn lại là Ag.



– Đốt 2 kim loại trong không khí sau đó hòa tan vào HCl . Khi đó chỉ có Cu tác dụng tạo oxit đồng và oxit này tan trong dung dịch HCl .



– Hòa tan 2 kim loại trong HNO_3 sau đó lấy dung dịch ra điện phân thì ion Ag bị điện phân trước thu được Ag kim loại.

6. Gọi x, y là số mol của muối AgNO_3 và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ áp dụng công thức faraday

$$m = \frac{A.I.t}{n.F} \Rightarrow t = \frac{m.n.F}{A.I}$$

Thời gian điện phân hết muối bạc là t_1 , hết muối đồng là t_2 ta có hệ

$$\begin{cases} t_1 + t_2 = 2,3600 \\ 108x + 64y = 3,44 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{108x \cdot 1,96500}{108,0,804} + \frac{64.y \cdot 2,96500}{64,0,804} = 7200 \\ 108x + 64y = 3,44 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2y = 0,06 \\ 108x + 64y = 3,44 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,02 \\ y = 0,02 \end{cases}$$

Nồng độ mỗi muối là $C_M = \frac{0,02}{0,2} = 0,1\text{M}$

7. Phương trình điện phân $2\text{MCl}_x \xrightarrow{\text{dp}} 2\text{M} + x\text{Cl}_2$

$$n_{\text{Cl}_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3\text{mol} \Rightarrow n_{\text{MCl}_x} = \frac{2,0,03}{x}$$

$$\text{Ta có } m_{\text{MCl}_x} = \frac{0,06}{x} \cdot (M + 35,5x) = 3,33 \Rightarrow \frac{M}{x} = 20 \text{ vậy M là Ca}$$

Muối đó là canxi clorua.

BÀI 25. LUYỆN TẬP SỰ ĐIỆN PHÂN – SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS cung cấp kiến thức về:

- Sự điện phân (phản ứng hoá học xảy ra ở các điện cực của thiết bị điện phân, phương trình điện phân).
- Điều chế kim loại (3 phương pháp điều chế kim loại).
- Sự ăn mòn kim loại và các biện pháp chống ăn mòn kim loại.

2. Kỹ năng

Rèn luyện các kỹ năng:

- Xác định tên và dấu của các điện cực trong thiết bị điện phân.
- Giải bài tập liên quan đến kiến thức luyện tập.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
 - Hệ thống bài tập ôn tập.
- HS: Ôn tập và xem trước bài luyện tập.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
I. KIẾN THỨC CƠ BẢN CẦN NHỚ	
GV Chia HS thành 4 – 5 nhóm sau đó giao các nội dung cho HS thảo luận dưới sự điều khiển của GV.	HS chia thành các nhóm, cử nhóm trưởng, chuẩn bị thảo luận.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<i>Hoạt động 1</i>	
1. Sự điện phân	
a) Khái niệm	
Nhóm 1:	Nhóm 1 thảo luận cho kết quả:
<ul style="list-style-type: none"> – Nêu khái niệm. – Phân loại điện phân. 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Sự điện phân</i> là quá trình oxi hoá khử xảy ra trên bề mặt các điện cực khi cho dòng điện một chiều đi qua chất điện phân (hợp chất nóng chảy hoặc dung dịch điện li). – <i>Phân loại</i>: <ul style="list-style-type: none"> + Điện phân nóng chảy. + Điện phân dung dịch (diện cực trơ và diện cực tan).
b) Phản ứng hoá học ở các điện cực trong thiết bị điện phân	
<ul style="list-style-type: none"> – Nêu các phản ứng hoá học xảy ra trên bề mặt các điện cực trong thiết bị điện phân. 	<ul style="list-style-type: none"> – Ở các điện cực: <ul style="list-style-type: none"> + Ở catot (-) xảy ra quá trình khử các ion kim loại $M^{n+} + ne \longrightarrow M^0$ <ul style="list-style-type: none"> + Ở anot (+) xảy ra quá trình oxi hoá các chất khử. + Nếu cực anot không trơ thì anot bị tan dần.
<i>Hoạt động 2</i>	
2. Sự ăn mòn kim loại	
a) Sự ăn mòn hóa học và sự ăn mòn điện hoá	
Nhóm 2:	Nhóm 2 thảo luận cho kết quả:
<ul style="list-style-type: none"> – So sánh sự ăn mòn hóa học và sự ăn mòn điện hoá 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>So sánh sự ăn mòn hóa học và sự ăn mòn điện hoá</i>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Điều kiện xảy ra ăn mòn điện hoá. 	<ul style="list-style-type: none"> + Giống nhau: đều có bản chất là sự oxi hoá khử. + Khác nhau: ăn mòn hoá học không phát dòng điện còn ăn mòn điện hoá có hình thành dòng điện (sự oxi hoá một nơi sự khử một nơi). <p><i>- Điều kiện ăn mòn điện hoá</i></p> <ul style="list-style-type: none"> + Các điện cực phải khác chất nhau, có thể là cặp hai kim loại khác nhau hoặc cặp kim loại với phi kim. + Các điện cực phải tiếp xúc trực tiếp hoặc gián tiếp với nhau qua dây dẫn. + Các điện cực cùng tiếp xúc với dung dịch chất điện li.
<p>b) Chống ăn mòn kim loại</p> <p>Nhóm 3: Nêu nguyên tắc, các phương pháp chống ăn mòn kim loại?</p>	<p>Nhóm 3 thảo luận cho kết quả</p> <p><i>- Nguyên tắc của phương pháp chống ăn mòn điện hoá</i> là ngăn cản 1 trong 3 điều kiện ăn mòn điện hoá học.</p> <p><i>Có 2 phương pháp chính:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- Phương pháp bê mặt:</i> Dùng những chất bền vững đối với môi trường để phủ ngoài mặt những đồ vật bằng kim loại như bôi dầu mỡ, sơn, mạ, tráng men,... <i>- Phương pháp điện hoá:</i> Nối kim loại cần bảo vệ với một kim loại hoạt động hơn để tạo thành pin điện hoá và kim loại hoạt động hơn bị ăn mòn, kim loại kia được bảo vệ.
<p>GV nhận xét kết quả thảo luận giữa các nhóm để HS cả lớp cùng lưu ý.</p>	

Hoạt động của GV

Hoạt động của HS

Hoạt động 3

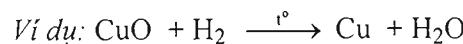
3. Phương pháp điều chế kim loại

Nhóm 4: Nêu các phương pháp được kim loại cho ví dụ minh họa cho từng phương pháp?

Nhóm 4 thảo luận cho kết quả

– *Phương pháp nhiệt luyện*

Dùng các chất khử như C, CO, H₂, Al... khử các ion kim loại (thường là oxit kim loại) thành kim loại ở nhiệt độ cao.



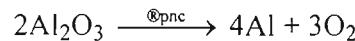
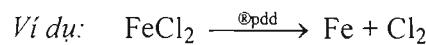
– *Phương pháp thuỷ luyện*

Khử những ion kim loại trong dung dịch bằng kim loại có tính khử mạnh như: Fe, Zn,...



– *Phương pháp điện phân*

Dùng dòng điện một chiều trên catot để khử các ion kim loại trong hợp chất ở trạng thái lỏng (dung dịch hay nóng chảy).



Hoạt động 4

II. BÀI TẬP

GV chiếu các bài tập trong SGK lên màn hình cho HS thảo luận:

Câu 1. Trong quá trình điện phân dung dịch Pb(NO₃)₂ với các điện cực trơ, ion Pb²⁺ di chuyển về

HS chuẩn bị giải các bài tập

1. Chọn đáp án B.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>A. catot và bị oxi hoá B. anot và bị oxi hoá C. catot và bị khử D. anot và bị khử</p> <p>Câu 2. Phát biểu nào sau đây không đúng?</p> <p>A. Ăn mòn kim loại là sự huỷ hoại và hợp kim dưới tác dụng của môi trường xung quanh. B. Ăn mòn kim loại là một quá trình hoá học trong đó kim loại bị ăn mòn bởi các axit trong môi trường không khí. C. Trong quá trình ăn mòn, kim loại bị oxi hoá thành ion của nó. D. Ăn mòn kim loại được chia làm hai dạng: ăn mòn hóa học và ăn mòn điện hóa học.</p>	<p>2. Chọn đáp án B.</p>
<p>Câu 3. Phản ứng điều chế kim loại nào dưới đây thuộc phương pháp nhiệt luyện?</p> <p>A. $C + ZnO \rightarrow Zn + CO$ B. $Al_2O_3 \rightarrow 2Al + \frac{3}{2} O_2$ C. $MgCl_2 \rightarrow Mg + Cl_2$ D. $Zn + 2Ag(CN)_2^- \rightarrow Zn(CN)_4^{2-} + 2Ag$</p>	<p>3. Chọn đáp án A.</p>
<p>Câu 4. Từ $MgCO_3$ điều chế Mg. Từ CuS điều chế Cu. Từ K_2SO_4 điều chế K (các chất trung gian tùy ý chọn)</p>	<p>4. Điều chế Mg: $MgCO_3 + HCl \rightarrow MgCl_2 + CO_2 + H_2O$ $MgCl_2 \xrightarrow{dpnc} Mg + Cl_2$</p>

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<p>Câu 7. Thực hiện sự điện phân dung dịch CuSO_4 với một điện cực bằng graphit và một điện cực bằng đồng.</p> <p><i>Thí nghiệm 1:</i> Người ta nối điện cực graphit với cực (+) và điện cực đồng với cực (-) của nguồn điện.</p> <p><i>Thí nghiệm 2:</i> Đảo lại, người ta nối điện cực graphit với cực (-) và điện cực đồng với cực (+) của nguồn điện.</p> <p>a) Hãy mô tả hiện tượng quan sát được và cho biết phản ứng xảy ra ở mỗi điện cực trong các thí nghiệm trên.</p>	<p>Điều chế Cu</p> $2\text{CuS} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}\text{o}} 2\text{CuO} + 2\text{SO}_2$ $\text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{Cu} + \text{CO}_2$ <p>Điều chế K:</p> $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow 2\text{KCl} + \text{BaSO}_4$ $2\text{KCl} \xrightarrow{\text{dpnc}} 2\text{K} + \text{Cl}_2$ <p>7. Thí nghiệm 1: Graphit là anot (+), Cu là catot (-)</p> <p>a) Hiện tượng: Ở anot có bọt khí thoát ra (khí CO_2). Ở catot có Cu bám ngoài.</p> <p>Phản ứng xảy ra ở anot:</p> $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}$ <p>Phản ứng xảy ra ở catot:</p> $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}$ <p>Phương trình điện phân:</p> $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$ <p>b) Dung dịch sau điện phân: Giá trị của pH giảm (nồng độ H^+ tăng).</p> <p>c) Nồng độ ion Cu^{2+} sau điện phân: giảm.</p> <p><i>Thí nghiệm 2:</i> Cu là anot (+), graphit là catot (-).</p> <p>Phản ứng xảy ra ở anot:</p> $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}$ <p>Phản ứng xảy ra ở catot:</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
b) Hãy so sánh độ pH của dung dịch trong 2 thí nghiệm trên. c) Hãy so sánh nồng độ ion Cu ²⁺ trong dung dịch sau 2 thí nghiệm.	Cu ²⁺ + 2e → Cu Phương trình điện phân: Cu + Cu ²⁺ → Cu ²⁺ + Cu (anot) (catot)
GV chiếu thêm các bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận tiếp	a) Hiện tượng: Cực Cu (anot) bị hoà tan, cực graphit (catot) có Cu bám ngoài. b) Dung dịch sau điện phân: Giá trị của pH không thay đổi. c) Nồng độ ion Cu ²⁺ sau điện phân không thay đổi.
Câu 1. Trường hợp nào sau đây không xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hoá? A. Đèn tăm sắt được mạ kín bằng thiếc ngoài không khí ẩm. B. Hai dây Cu và Al được nối trực tiếp với nhau và đèn ngoài không khí ẩm. C. Đèn thanh thép ngoài không khí ẩm. D. Hai thanh Cu, Zn được nối với nhau bởi dây dẫn và cùng nhúng vào dung dịch HCl	Câu 1. Chọn đáp án A
Câu 2. Dãy gồm các kim loại được điều chế trong công nghiệp bằng cách điện phân nóng chảy hợp chất của chúng là A. Ca, Zn, K, Al. B. Ca, Mg, K, Al. C. Fe, Mg, K, Al. D. Ca, Mg, K, Ag.	Câu 2. Chọn đáp án B

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>Câu 3. Đốt cháy hoàn toàn 4,04 gam hỗn hợp bột ba kim loại Cu, Al, Fe thu được 5,96 gam hỗn hợp 3 oxit. Để hòa tan hết hỗn hợp ba oxit này cần V lít dung dịch HCl 1M. Giá trị của V là (<i>Cho O=16, Al=27, Fe=56, Cu=64</i>)</p> <p>A. 0,12 lít. B. 0,14 lít. C. 0,1 lít. D. 0,24 lít.</p>	Câu 3. Chọn đáp án D

BÀI 26. BÀI THỰC HÀNH 3 DÃY ĐIỆN HÓA CỦA KIM LOẠI – ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Cùng có kiến thức về: Pin điện hoá và điện phân
- Tiến hành một số thí nghiệm:
 - Pin điện hoá Zn – Cu.
 - Pin điện hoá Zn – Pb.
 - Điện phân dung dịch CuSO_4 , các điện cực bằng graphit.

2. Kỹ năng

- Rèn luyện các kỹ năng thực hành hoá học: Làm việc với dụng cụ thí nghiệm, hoá chất, quan sát hiện tượng.
- Vận dụng để giải thích các vấn đề liên quan về pin điện hoá của kim loại, điều chế kim loại.
- Sử dụng dụng cụ, hoá chất để tiến hành được an toàn, thành công các thí nghiệm.
- Rèn luyện kỹ năng quan sát, nêu và giải thích hiện tượng.
- Viết tường trình thí nghiệm.

3. Tình cảm, thái độ

Thông qua hoạt động thí nghiệm tạo nên hứng thú khi học bộ môn hoá học.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV
 - Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
 - Hoá chất:
 - + Dung dịch NH_4NO_3 (hoặc KCl) bão hoà.
 - + Dung dịch: ZnSO_4 1M, CuSO_4 1M, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 1M.
 - Dụng cụ:
 - + Cốc thuỷ tinh.
 - + 2 lá kẽm, 1 lá đồng, 1 lá chì, 2 cùu muối.
 - + Điện kê, điện cực graphit.
 - + Dây dẫn điện kèm chốt cắm và kẹp cá sấu.
 - + Biến thế kiêm chỉnh lưu.
- HS:
 - Ôn tập tính chất của kim loại.
 - Xem trước bài thực hành.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<i>Hoạt động I</i>	
<p>DẶN DÒ TRƯỚC BUỔI THỰC HÀNH</p> <p>GV nêu các nội dung chính của buổi thực hành.</p> <ul style="list-style-type: none">- GV yêu cầu HS trình bày các ý kiến liên quan đến buổi thực hành.- Lưu ý HS:+ Khi dùng hoá chất của chì phải cẩn thận, lấy lượng vừa đủ và sử dụng cẩn thận các dụng cụ thí nghiệm.+ Kim loại làm điện cực phải nguyên chất, dung dịch điện li có nồng độ xác định vì nó ảnh hưởng đến thế điện cực.- Chia lớp học thành các nhóm thực hành mỗi nhóm gồm 4–5 HS.	<p>HS nghe GV trình bày và thảo luận theo nhóm thực hành.</p>

I. NỘI DUNG THÍ NGHIỆM VÀ CÁCH TIẾN HÀNH

Hoạt động 2

Thí nghiệm 1. SUẤT ĐIỆN ĐỘNG CỦA CÁC PIN ĐIỆN HÓA Zn – Cu VÀ Zn – Pb

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và chuẩn bị các hóa chất, dụng cụ cho thí nghiệm.

GV hướng dẫn HS lắp ghép dụng cụ và hóa chất như hình vẽ.

GV tiến hành thí nghiệm đo suất điện động của cặp pin Zn–Cu.

GV lưu ý:

- Suất điện động của pin phụ thuộc vào bản chất kim loại làm điện cực, nồng độ chất điện li, nhiệt độ.

- Dung dịch $Zn(NO_3)_2$ và $Cu(NO_3)_2$ đều có nồng độ 1M.

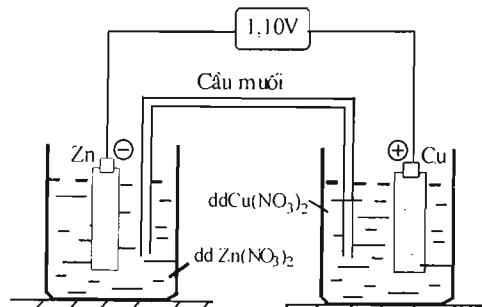
GV yêu cầu HS làm tương tự cho pin Zn–Pb.

HS chuẩn bị:

Hoá chất: dung dịch $Zn(NO_3)_2$ và dung dịch $Cu(NO_3)_2$ và 2 thanh kim loại tương ứng Zn, Cu, dung dịch KNO_3 .

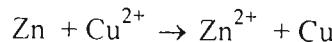
Dụng cụ: 2 cốc thuỷ tinh, cầu nối thuỷ tinh hình chữ U, dây dẫn, vôn kế.

- Dụng cụ và hóa chất được lắp ghép như hình vẽ.



HS tiến hành đo thế của pin Zn–Cu đồng hồ vôn kế chỉ khoảng 1,10V.

Phương trình hóa học:



HS thảo luận và làm thí nghiệm cho kết quả như sau:

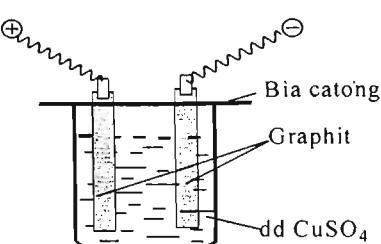
<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>GV yêu cầu HS so sánh suất điện động chuẩn của 2 cặp pin để rút ra nhận xét</p>	<p><i>Hoá chất:</i> dung dịch $Zn(NO_3)_2$ và dung dịch $Pb(NO_3)_2$ và 2 thanh kim loại tương ứng Zn, Pb, dung dịch KNO_3.</p> <p><i>Dụng cụ:</i> 2 cốc thuỷ tinh, cầu nồi thuỷ tinh hình chữ U, dây dẫn, vôn kế.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dụng cụ và hoá chất được lắp ghép như hình vẽ. <p>HS tiến hành đo thế của pin Zn–Pb đồng hồ vôn kế chỉ khoảng 0.60V.</p> <p><i>Phương trình hóa học:</i></p> $Zn + Pb^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Pb$ <p>HS so sánh suất điện động và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> – Suất điện động của pin Zn–Pb bé hơn suất điện động pin Zn–Cu. – Yếu tố ảnh hưởng đến suất điện động là bản chất kim loại, nồng độ dung dịch điện li và nhiệt độ.

Hoạt động 3

Thí nghiệm 2. ĐIỆN PHÂN DUNG DỊCH $CuSO_4$, CÁC ĐIỆN CỰC BẰNG GRAPHIT

GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS cho biết cấu tạo của bình điện phân.

HS quan sát, thảo luận cho kết quả

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
GV hướng dẫn HS làm thí nghiệm và yêu cầu HS	Bình điện phân gồm có 2 điện cực bằng graphit (C) nối với nguồn điện 1 chiều, Được nhúng vào 1 cốc thuỷ tinh có chứa dung dịch CuSO_4 như hình vẽ.
<ul style="list-style-type: none"> - Nêu hiện tượng. - Giải thích. - Viết phương trình hoá học. 	 <ul style="list-style-type: none"> - <i>Hiện tượng:</i> Trên anot xuất hiện bọt khí. Trên catot có lớp vảy đồng bám ngày càng dày. - <i>Giải thích:</i> Tại catot: ion đồng bị khử thành Cu. $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$ Tại anot nước bị oxi hoá thành oxi. $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 + 4e$ - <i>Phương trình hoá học</i> $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{đpd}} \text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 + 1/2\text{O}_2$

Hoạt động 4

II. CÔNG VIỆC SAU BUỔI THỰC HÀNH

GV nhận xét về buổi thực hành và hướng dẫn HS thu dọn hoá chất, rửa ống nghiệm và dụng cụ thí nghiệm, vệ sinh phòng thí nghiệm.

GV yêu cầu HS làm tường trình theo mẫu:

HS thu dọn, vệ sinh phòng thí nghiệm cẩn thận, an toàn.

HS làm tường trình theo mẫu sau đây:

Ngày tháng năm

Họ và tên:

Lớp:

Tô thí nghiệm:

Tương trình hoá học bài số:

Tên bài:

Tên thí nghiệm	Phương pháp tiến hành	Hiện tượng quan sát	Giải thích – viết phương trình phản ứng

Bài 27. BÀI THỰC HÀNH 4 ĂN MÒN KIM LOẠI – CHỐNG ĂN MÒN KIM LOẠI

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Củng cố kiến thức về: Sự ăn mòn và các biện pháp chống ăn mòn kim loại.
- Tiến hành một số thí nghiệm:
 - Ăn mòn điện hoá.
 - Bảo vệ sắt bằng phương pháp điện hoá.

2. Kỹ năng

- Rèn luyện các kỹ năng thực hành hoá học: Làm việc với dụng cụ thí nghiệm, hoá chất, quan sát hiện tượng.
- Vận dụng để giải thích các vấn đề liên quan về sự ăn mòn kim loại, chống ăn mòn kim loại.
- Sử dụng dụng cụ hoá chất để tiến hành được an toàn, thành công các thí nghiệm.

- Rèn luyện kỹ năng quan sát, nêu và giải thích hiện tượng.
- Viết tường trình thí nghiệm.

3. Tình cảm, thái độ

Thông qua hoạt động thí nghiệm tạo nên hứng thú khi học bộ môn hoá học.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV – Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
 - Hóa chất: Dung dịch NaCl đậm đặc, $K_3[Fe(CN)_6]$.
 - Dụng cụ:
 - + Cốc thuỷ tinh 100ml.
 - + Giá đế ống nghiệm.
 - + Dây điện có kẹp cá sấu ở hai đầu.
 - + Lá đồng, lá sắt, đinh sắt dài 3cm, dây kẽm.
 - + Tấm bìa cứng để cắm 2 điện cực sắt và đồng.
- HS: Ôn tập tính chất của kim loại. Xem trước nội dung bài thực hành.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<i>Hoạt động I</i>	
DẶN DÒ TRƯỚC BUỔI THỰC HÀNH	<p>GV nêu các nội dung chính của buổi thực hành.</p> <ul style="list-style-type: none"> – GV yêu cầu HS trình bày các ý kiến liên quan đến buổi thực hành. – Lưu ý HS: khi dùng hóa chất cẩn thận, lấy lượng vừa đủ và sử dụng cẩn thận các dụng cụ thí nghiệm. – Chia lớp học thành các nhóm thực hành mỗi nhóm gồm 4–5 HS.

I. NỘI DUNG THÍ NGHIỆM VÀ CÁCH TIẾN HÀNH

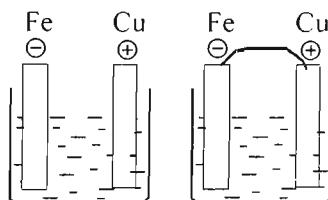
Hoạt động 2

Thí nghiệm 1. ĂN MÒN ĐIỆN HÓA HỌC

GV cho HS nghiên cứu SGK hướng dẫn HS tiến hành các thí nghiệm.

HS nghiên cứu SGK và chuẩn bị các hóa chất và dụng cụ thí nghiệm

- *Hoá chất*: Dung dịch NaCl đậm đặc, dung dịch $K_3[Fe(CN)_6]$, lá sắt, lá đồng
- *Dụng cụ*: 2 cốc thuỷ tinh, dây dẫn.



Cốc 1

Cốc 2

- *Tiến hành thí nghiệm*: Rót vào hai cốc thuỷ tinh 150ml dung dịch NaCl, thêm vài giọt $K_3[Fe(CN)_6]$. Nhúng 2 thanh Cu và Fe và các cốc, cốc 2 nối 2 thanh kim loại với nhau.(như hình vẽ)

GV yêu cầu HS:

- Quan sát và so sánh hiện tượng của 2 thí nghiệm.
- Giải thích và viết phương trình hoá học.

(GV hướng dẫn HS quan sát và giải thích thí nghiệm)

Ion Fe^{2+} tác dụng với $[Fe(CN)_6]^{3-}$ cho dung dịch màu xanh đậm.

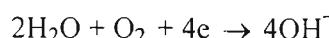
HS quan sát hiện tượng và nhận xét

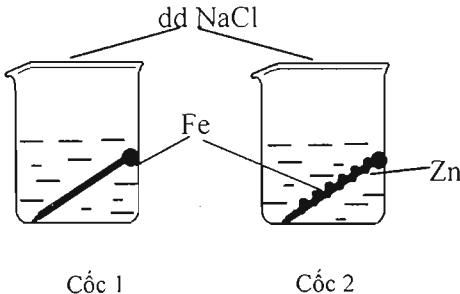
Hiện tượng:

- Cốc 1 dung dịch không đổi màu.
- Cốc 2 dung dịch chuyển sang màu xanh đậm chứng tỏ sắt bị ăn mòn.

Giải thích: Trong cốc 2 ở

- Cực âm: $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$
- Cực dương: có khí oxi hoà tan



<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	Các electron di chuyển sang lá đồng thông qua dây dẫn. Kết luận: <i>Sắt bị ăn mòn điện hoá học.</i>
<i>Hoạt động 3</i>	
Thí nghiệm 2. BẢO VỆ SẮT BẰNG PHƯƠNG PHÁP ĐIỆN HÓA	
GV làm thí nghiệm: Rót vào 2 cốc thuỷ tinh 200ml dung dịch NaCl đặc có thêm kaliferixianua. Sau đó cho vào cốc 1 một đinh sắt sạch, cốc 2 một đinh sắt được quấn 1 dây kẽm để yên 4–6 phút. Cho HS quan sát và yêu cầu HS:	HS quan sát, thảo luận cho kết quả
<ul style="list-style-type: none"> – Nêu hiện tượng. – Giải thích. – Rút ra kết luận. 	 <p>Cốc 1</p> <p>Cốc 2</p> <p><i>Hiện tượng:</i></p> <p>Cốc 1 thấy dung dịch chuyển sang màu xanh chứng tỏ sắt bị ăn mòn.</p> <p>Cốc 2 thấy dung dịch không đổi màu</p> <p><i>Giải thích:</i></p> <p>Cốc 1 Sắt bị ăn mòn điện hoá vì đinh sắt là hợp kim Fe–C.</p> <p>Cốc 2 thì sắt được bảo vệ, Zn bị ăn mòn.</p> <p>Zn là cực âm: $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$</p> <p>Fe là cực dương: Khí oxi hòa tan</p> $2H_2O + O_2 + 4e^- \rightarrow 4OH^-$ <p><i>Kết luận:</i> Dây Zn bị ăn mòn, Fe được bảo vệ.</p>

Hoạt động của GV**Hoạt động của HS****Hoạt động 4****II. CÔNG VIỆC SAU BUỔI THỰC HÀNH**

GV nhận xét về buổi thực hành và hướng dẫn HS thu dọn hoá chất, rửa óng nghiệm và dụng cụ thí nghiệm, vệ sinh phòng thí nghiệm.

GV yêu cầu HS làm tường trình theo mẫu:

HS thu dọn, vệ sinh phòng thí nghiệm cẩn thận, an toàn.

HS làm tường trình theo mẫu sau đây:

Ngày tháng năm

Họ và tên:

Lớp:

Tổ thí nghiệm:

Tường trình hóa học bài số:

Tên bài:

Tên thí nghiệm	Phương pháp tiến hành	Hiện tượng quan sát	Giải thích – viết phương trình phản ứng

Chương 6

KIM LOẠI KIỀM, KIM LOẠI KIỀM THỎ, NHÔM

Bài 28. KIM LOẠI KIỀM

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Vị trí, cấu tạo nguyên tử, tính chất của kim loại kiềm.
- Cấu hình electron, số oxi hoá, năng lượng ion hoá, thế điện cực chuẩn của chúng.
- Một số ứng dụng của kim loại kiềm trong thực tiễn.

HS hiểu:

- Tính chất vật lí: nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp, khối lượng riêng nhỏ, độ cứng nhỏ.
- Nguyên nhân của tính khử rất mạnh của kim loại kiềm.
- Phương pháp điều chế kim loại kiềm.

2. Kỹ năng

- Làm một số thí nghiệm đơn giản về kim loại kiềm.
- Giải bài tập về kim loại kiềm.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Bảng tuần hoàn, bảng phụ ghi một số hằng số vật lí của kim loại kiềm.
 - Dụng cụ, hoá chất: Natri kim loại, bình khí O₂ và bình khí Cl₂ (điều chế trước), lọ đựng NaOH rắn, cốc thuỷ tinh, nước.
 - Máy tính, máy chiếu.
- HS: Xem trước nội dung bài học.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<p style="text-align: center;"><i>Hoạt động I</i></p>	
<p style="text-align: center;">I. VỊ TRÍ CẤU TẠO</p> <p>1. Vị trí của kim loại kiềm trong bảng tuần hoàn</p> <p>GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vị trí của kim loại kiềm trong bảng tuần hoàn. – Bao gồm những nguyên tố nào? 	<p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kim loại kiềm ở nhóm IA trong bảng tuần hoàn. – Gồm các nguyên tố ${}_{3}Li$, ${}_{11}Na$, ${}_{19}K$, ${}_{37}Rb$, ${}_{55}Cs$, ${}_{87}Fr^*$
<p>2. Cấu tạo và tính chất của kim loại kiềm</p> <p>GV chiếu bảng 6.1 SGK lên màn hình cho HS quan sát (hoặc cho HS nghiên cứu thông tin trong bảng 6.1 SGK) và yêu cầu HS:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nêu cấu hình chung của kim loại kiềm từ đó suy ra tính chất hoá học của kim loại kiềm. – Nhận xét về năng lượng ion hoá. Sự biến đổi năng lượng ion hoá. – Nhận xét về số oxi hoá và thế điện cực chuẩn. 	<p>HS quan sát và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Cấu hình chung</i>: [khí hiếm] ns¹. Cho 1e sẽ có cấu hình khí hiếm (tính khử) $M \rightarrow M^+ + 1e$ – <i>Năng lượng ion hoá</i> I_1 của kim loại kiềm rất nhỏ so với các nguyên tố cùng chu kỳ. Từ Li đến Cs thì I_1 giảm dần \Rightarrow Tính khử tăng dần. I_2 thì rất lớn so với I_1 nên kim loại kiềm chỉ nhường 1 electron. – <i>Số oxi hoá</i>: kim loại kiềm chỉ có số oxi hoá +1. – <i>Thế điện cực chuẩn</i>: Thế điện cực có giá trị rất âm.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
GV lưu ý: Franxi là nguyên tố phóng xạ nên không xét.	
<i>Hoạt động 2</i>	
II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu: <ul style="list-style-type: none"> – Tính chất vật lí của kim loại kiềm, giải thích tại sao kim loại kiềm có tính chất như vậy. 	HS nghiên cứu SGK và nhận xét: <ul style="list-style-type: none"> – <i>Tính chất vật lí:</i> Các kim loại kiềm có màu trắng bạc và có ánh kim, dẫn điện tốt, nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp, khối lượng riêng nhỏ, độ cứng thấp. <i>Giải thích:</i> Do kim loại kiềm có mạng tinh thể lập phương tâm khối, cấu trúc tương đối rõ ràng, kích thước nguyên tử và ion lớn nên kim loại kiềm có khối lượng riêng nhỏ. Mặt khác, trong tinh thể các nguyên tử và ion liên kết với nhau bằng liên kết kim loại yếu. Vì vậy, kim loại kiềm có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp, độ cứng thấp.
1. Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi GV cho HS nghiên cứu thông tin bảng 6.2 SGK và yêu cầu HS cho biết: <ul style="list-style-type: none"> – Sự biến đổi nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi từ Li → Cs. – Giải thích sự biến đổi đó. 	HS nghiên cứu SGK và nhận xét <ul style="list-style-type: none"> – Từ Li → Cs nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi nói chung là giảm dần. <i>Giải thích:</i> Từ Li → Cs khoảng cách giữa các ion dương kim loại trong mạng tinh thể tăng dần (do bán kính nguyên tử tăng) làm cho độ bền tinh thể của kim loại giảm nên nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi nói chung là giảm dần.

Hoạt động của GV

Hoạt động của HS

2. Khối lượng riêng

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Khối lượng riêng của kim loại kiềm, giải thích? | <ul style="list-style-type: none"> - Kim loại kiềm có khối lượng riêng rất nhỏ so với các kim loại khác do cấu trúc tinh thể chúng kém đặc khít. |
|---|---|

3. Tính cứng

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Độ cứng của kim loại kiềm so với các kim loại khác. Giải thích? | <ul style="list-style-type: none"> - Kim loại kiềm là những kim loại mềm (độ cứng thấp) do liên kết trong mạng tinh thể tương đối yếu. |
|---|---|

Hoạt động 3

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

GV yêu cầu HS nêu đặc điểm cấu tạo nguyên tử của kim loại kiềm từ đó dự đoán tính chất hóa học chung của kim loại kiềm.

HS thảo luận và nhận xét

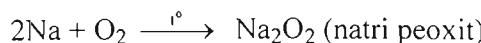
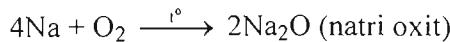
- Các nguyên tử kim loại kiềm có
 - + Cấu hình: [khí hiếm] ns¹ ⇒ trong hợp chất kim loại kiềm có số oxi hoá +1.
 - + Năng lượng ion hoá khá nhỏ.
 - + Thé điện cực rất âm.
- Vì vậy kim loại kiềm có tính khử rất mạnh. $M \rightarrow M^+ + e^-$
- Tính khử tăng dần từ Li đến Cs (do thé điện cực giảm dần, năng lượng ion hoá giảm).

1. Tác dụng với phi kim

GV giới thiệu: Kim loại kiềm khử dễ dàng các nguyên tử phi kim thành ion âm. Yêu cầu HS viết phản ứng của Na với oxi.

GV giới thiệu tiếp: Natri cháy trong khí oxi khô tạo ra natri peoxit

HS viết phương trình hóa học



Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<p>(Na₂O₂) yêu cầu HS viết phương trình hoá học.</p> <p>GV bổ sung: Các kim loại kiềm khi cháy trong oxi cho ngọn lửa có màu khác nhau. <i>Ví dụ:</i></p> <p>Na + O₂ cho ngọn lửa màu vàng.</p> <p>K + O₂ cho ngọn lửa màu tím hoa cà.</p>	
<p>GV giới thiệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Các kim loại kiềm khử mạnh ion H⁺ của axit loãng tạo ra H₂ phản ứng xảy ra rất mãnh liệt có thể gây nổ. Yêu cầu HS viết phương trình hoá học? – Mức độ phản ứng tăng từ Li → Cs. 	<p>HS viết phương trình hoá học</p> $2\text{Na} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\uparrow$
<p>Cách 1:</p> <p>GV làm thí nghiệm: Cho một mẫu Na bằng một hạt đậu xanh vào cốc thuỷ tinh chứa nước.</p> <p>Yêu cầu HS quan sát, nêu hiện tượng, giải thích và viết phương trình hoá học.</p>	<p>HS quan sát thí nghiệm cho nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Hiện tượng:</i> Thấy mẫu Na tan dần tạo dung dịch không màu và có khí thoát ra. – <i>Giải thích:</i> Mẫu Na phản ứng với nước nên tan dần và có khí hiđro thoát ra. <p>– <i>Phương trình hoá học:</i></p> $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$
<p>Cách 2:</p> <p>GV yêu cầu HS nêu sản phẩm của kim loại kiềm tác dụng với nước (đã học trong phần tính chất của kim loại).</p>	<p>HS nhận xét: Kim loại kiềm phản ứng với nước tạo ra bazơ tan và khí hiđro.</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>GV bổ sung:</p> <p>Tử Li → Cs mức độ phản ứng với nước tăng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Li phản ứng chậm với H₂O. - Na phản ứng nhanh với H₂O. - K phản ứng mãnh liệt với H₂O (bùng cháy). - Rb, Cs phản ứng nổ với H₂O. <p>Vì vậy trong thực tế người ta bảo quản kim loại kiềm bằng cách ngâm trong dầu hỏa.</p>	<p>– Phương trình hoá học:</p> $M + H_2O \rightarrow MOH + H_2 \uparrow$
<p>Hoạt động 4</p> <h2>IV. ỨNG DỤNG VÀ ĐIỀU CHẾ</h2> <h3>1. Ứng dụng của kim loại kiềm</h3> <p>GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu các ứng dụng của kim loại kiềm.</p>	<p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét</p> <p>Kim loại kiềm có nhiều ứng dụng quan trọng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dùng chế tạo hợp kim có nhiệt độ nóng chảy thấp. <p><i>Ví dụ:</i> Hợp kim natri-kali có nhiệt độ nóng chảy là 70°C dùng làm chất trao đổi nhiệt trong các lò phản ứng hạt nhân.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hợp kim liti-nhôm siêu nhẹ, được dùng trong kỹ thuật hàng không. - Xesi được dùng làm tê bào quang điện. <h3>2. Điều chế kim loại kiềm</h3> <p>GV yêu cầu HS nêu các phương pháp điều chế kim loại kiềm, giải thích, viết phương trình hoá học.</p>

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS						
<p>GV nhấn mạnh:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguyên tắc điều chế kim loại kiềm: dùng dòng điện một chiều trên catot khử ion kim loại kiềm trong muối halogenua của kim loại kiềm nóng chảy: $M^+ + e \rightarrow M$ - Yêu cầu HS viết sơ đồ điện phân nóng chảy NaCl. 	$M^+ + e \rightarrow M$ <p>– Vì ion kim loại kiềm rất khó bị khử nên phải khử bằng dòng điện (phương pháp điện phân).</p> $NaCl \xrightarrow{\text{dpc}} Na + Cl_2$ <p>– Quan trọng nhất là điện phân muối halogenua của kim loại kiềm nóng chảy.</p> <p>HS viết sơ đồ điện phân: điện phân NaCl nóng chảy.</p> $NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Catot(cực âm)</td> <td style="width: 50%;">Anot(cực dương)</td> </tr> <tr> <td>$Na^+ + e \rightarrow Na$</td> <td>$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e$</td> </tr> <tr> <td colspan="2">$NaCl \xrightarrow{\text{dpc}} Na + Cl_2$</td> </tr> </table>	Catot(cực âm)	Anot(cực dương)	$Na^+ + e \rightarrow Na$	$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e$	$NaCl \xrightarrow{\text{dpc}} Na + Cl_2$	
Catot(cực âm)	Anot(cực dương)						
$Na^+ + e \rightarrow Na$	$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e$						
$NaCl \xrightarrow{\text{dpc}} Na + Cl_2$							
<p>Hoạt động 5</p> <p>CỦNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ</p> <p>GV nhắc lại các nội dung chính đã học.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cấu tạo của kim loại kiềm: đều có cấu trúc lập phương tâm điện, có một electron ở lớp ngoài cùng. - Tính chất: có tính khử mạnh - Tính chất của NaOH là có tính bazơ mạnh. - Tính chất của $NaHCO_3$ là tính chất lưỡng tính. - Tính chất của Na_2CO_3 là: tính chất của muối cacbonat. 	<p>HS lắng nghe và hệ thống lại các kiến thức đã học.</p>						

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<p>- Muối KNO_3 không biến nhiệt, trong môi trường axit có tính oxi hoá mạnh.</p> <p>GV phát các phiếu học tập cho HS thảo luận cùng cố bài học.</p>	
<p>Phiếu 1: Phát biểu nào sau đây không đúng?</p> <p>A. Tinh thể của các kim loại kiềm đều có kiềng mạng lập phương tâm khối.</p> <p>B. Kim loại kiềm là kim loại có tính khử mạnh nhất so với kim loại khác trong cùng một chu kỳ.</p> <p>C. Để bảo quản kim loại kiềm, ta phải ngâm chúng trong dầu hỏa.</p> <p>D. Chỉ có kim loại kiềm mới có cấu trúc lớp vỏ ngoài cùng là ns¹</p>	<p>1. Chọn đáp án D</p>
<p>Phiếu 2: Dẫn hai luồng khí clo đi qua hai dung dịch KOH: dung dịch I loãng và nguội, dung dịch II đặc, đun nóng tới $80^{\circ}C$. Nếu lượng muối KCl sinh ra trong hai dung dịch bằng nhau thì tỉ lệ thể tích khí clo đi qua hai dung dịch KOH I và II là</p> <p>A. 5/6 B. 6/3 C. 10/3 D. 5/3</p> <p>Phiếu 3: Các kim loại kiềm có cấu tạo mạng tinh thể kiềng nào trong các kiềng mạng sau?</p> <p>A. Lập phương và tâm khối. B. Lập phương tâm diện.</p>	<p>2. Chọn đáp án D</p> <p>3. Chọn đáp án A</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>C. Lực phuong. D. Tứ dien.</p> <p>Phiếu 4: Muốn bảo quản kim loại kiềm người ta ngâm kim loại kiềm trong chất lỏng nào cho dưới đây?</p> <p>A. Ancol etylic B. Dầu hoả C. Glixerol D. Axit axetic</p>	<p>4. Chọn đáp án B</p>

Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

- Chọn đáp án B
- Chọn đáp án C
- a) Có, vì $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
b) Có, vì $2 \text{NaOH} + \text{CuCl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{Cu}(\text{OH})_2$
c) Có, vì $\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
d) Không, vì $4\text{NaOH} \xrightarrow{\text{đphn}} 4\text{Na} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
e) Có, vì $\text{H}_2\text{O}_{(\text{dd NaOH})} \xrightarrow{\text{đphdd}} 2\text{Na} + \text{Cl}_2 \uparrow$
- a) Viết phương trình hóa học như SGK
b) Chọn kim loại Li và K. Xem bảng tóm tắt cấu tạo và tính chất vật lí để trả lời câu hỏi.
- Khối lượng riêng của Na là $0,97\text{g/cm}^3$.

$$23 \text{ gam Na có thể tích là: } \frac{23}{0,97} = 23,71(\text{cm}^3).$$

Tính tương tự với các kim loại Li, K, Rb, Cs.

Nhận xét: Bán kính nguyên tử tăng dần, thể tích mol tăng dần.

Giải thích: Khi bán kính nguyên tử tăng dần, thể tích nguyên tử tăng dần, số nguyên tử trong 1 mol kim loại là như nhau nên thể tích mol tăng.

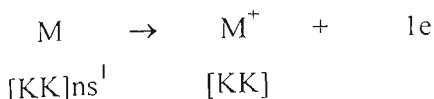
E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

Đặc điểm chung của nhóm IA

	<i>Li</i>	<i>Na</i>	<i>K</i>	<i>Rb</i>	<i>Cs</i>	<i>Fr</i>
Số hiệu nguyên tử	3	11	19	37	55	87
Cấu hình e lớp ngoài cùng	$2s^1$	$3s^1$	$4s^1$	$5s^1$	$6s^1$	$7s^1$
Bán kính nguyên tử (\AA)	1,52	1,86	2,31	2,44	2,62	-
Bán kính ion M^+ (\AA)	0,60	0,95	1,33	1,48	1,69	-
Năng lượng ion hoá (kJ/mol) $M(k) \rightarrow M_{(k)}^+ + e$	520	496	419	403	376	-
Độ âm điện	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8
Thể khử chuẩn $E^\circ(V)$ $M^+ + e \rightarrow M$	-3,05	-2,71	-2,93	-2,93	-2,92	-
Nhiệt độ nóng chảy ($^\circ\text{C}$)	186	97,8	63,6	38,9	28,5	27
Nhiệt độ sôi ($^\circ\text{C}$)	1347	904	774	688	678	677
Khối lượng riêng (g/cm^3)	0,53	0,97	0,86	1,53	1,87	-
Độ cứng (kim cương là 10)	0,6	0,5	0,5	0,3	0,2	-
Mạng tinh thể	Lập phương tâm khối					

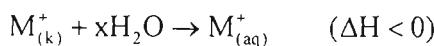
Nhận xét:

- Nguyên tử của tất cả các kim loại kiềm đều có 1 electron ở lớp ngoài cùng (ns^1). có bán kính lớn nhất so với các nguyên tố khác trong chu kỳ và có năng lượng ion hoá thứ nhất rất nhỏ nên chúng là những kim loại hoạt động nhất trong các kim loại khác, dễ mất electron hoá trị duy nhất để trở thành ion dương có cấu hình electron của khí hiếm và tạo nên hợp chất chủ yếu mang đặc tính ion:

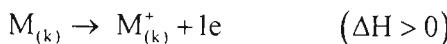




- Trong nhóm, đi từ trên xuống, năng lượng ion hóa giảm dần một cách đều đặn, do đó tính khử của kim loại kiềm tăng đều từ Li đến Cs, Fr có tính khử mạnh nhất.
- Thế khử chuẩn E° của các kim loại kiềm có giá trị âm nhất so với các kim loại khác. Tuy nhiên sự biến đổi thế điện cực trong nhóm không diễn ra đều đặn như đối với năng lượng ion hóa thứ nhất. Có sự biến đổi khác nhau đó là do thế khử chuẩn E° cho biết khuynh hướng của một mol ion trong dung dịch bị khử thành kim loại nên khi xét đến E° phải kể đến năng lượng hiđrat hóa của các ion:



trong khi đó, năng lượng ion hóa chỉ là năng lượng cần thiết để một mol nguyên tử ở thế khí bị ion hóa:



Sau đây là năng lượng hiđrat hóa của các ion kim loại kiềm:

	Li^+	Na^+	K^+	Rb^+	Cs^+	Fr^+
$\Delta H_{\text{hiđrat}}^\circ$ (kJ/mol)	-544	-435	-351	-293	-264	-

Chính vì ảnh hưởng của năng lượng hiđrat hóa mà trong nhóm kim loại kiềm, liti có tính kim loại yếu nhất nhưng lại có thế khử chuẩn âm nhất trong tất cả các kim loại ($E^\circ = -3,05\text{V}$), âm hơn cả thế khử chuẩn của rubidi ($E^\circ = -2,93\text{V}$).

BÀI 29. MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Một số ứng dụng của hợp chất kim loại kiềm trong thực tiễn.
- Các tính chất của một số hợp chất quan trọng của kim loại kiềm.

HS hiểu:

- Tính chất hoá học của NaOH , NaHCO_3 , Na_2CO_3
- Phương pháp điều chế NaOH ..

2. Kỹ năng

- Làm một số thí nghiệm đơn giản về tính chất hoá học của NaOH , NaHCO_3 , Na_2CO_3 ... và dựa vào các phản ứng đặc trưng để nhận biết chúng.
- Vận dụng kiến thức đã biết về sự thuỷ phân, quan niệm axit – bazơ, tính chất hoá học của bazơ, axit, muối... để tìm hiểu tính chất của các hợp chất.
- Giải bài tập về kim loại kiềm.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Bảng tuần hoàn, bảng phụ ghi một số hằng số vật lí của kim loại kiềm
 - Dụng cụ: + Ống nghiệm thường.
+ Ống nghiệm chịu nhiệt.
+ Ống nhỏ giọt, đũa thuỷ tinh, đèn cồn.
 - Hoá chất: Dung dịch: NaOH , HCl , phenolphthalein, CuSO_4 , NaHCO_3 , Na_2CO_3 và $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaHCO_3 rắn, nước cất, giấy quỳ tím hoặc dung dịch phenolphthalein.
 - Máy tính, máy chiếu.
- HS: Ôn tập tính chất chung của bazơ, muối.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
Hoạt động I	
<p>I. NATRI HIDROXIT, NaOH</p> <p>1. Tính chất</p> <p>GV cho HS quan sát một mẫu NaOH rắn khan, để mẫu NaOH một thời gian trong không khí, hoà tan một mẫu NaOH vào nước cho HS quan sát. Yêu cầu HS nêu tính chất vật lí của natri hidroxit.</p> <p>GV giới thiệu: NaOH khi tan vào nước tạo thành dung dịch có tính bazơ mạnh. Yêu cầu HS nêu tính chất của một bazơ mạnh, viết các phản ứng (dạng phân tử và dạng ion) minh họa cho tính chất của NaOH.</p>	<p>HS quan sát và nhận xét về tính chất vật lí của Natri hidroxit</p> <p>Natri hidroxit là chất rắn, không màu, dễ nóng chảy $t_{nc} = 322^{\circ}\text{C}$, hút ẩm mạnh (dễ chảy rữa), tan nhiều trong nước và tỏa ra một lượng nhiệt lớn nên cần phải cẩn thận khi hoà tan NaOH trong nước.</p> <p>HS thảo luận và nhận xét:</p> <p>Bazơ mạnh có các tính chất sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Làm quỳ tím ẩm hoá xanh - Điện li mạnh trong nước $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$ <ul style="list-style-type: none"> - Tác dụng với axit $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{S} \xrightarrow{1:1} \text{NaHS} + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{S} \xrightarrow{2:1} \text{Na}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> - Tác dụng với oxit axit $\text{NaOH} + \text{CO}_2 \xrightarrow{1:1} \text{NaHCO}_3$ $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \xrightarrow{2:1} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{OH}^- + \text{CO}_2 \xrightarrow{1:1} \text{HCO}_3^-$ $2\text{OH}^- + \text{CO}_2 \xrightarrow{2:1} \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	B4. Phương trình điện phân $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{đpdđ}} \text{NaOH} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2$
<i>Hoạt động 2</i>	
II. NATRI HIĐROCACBONAT VÀ NATRI CACBONAT	
1.Natri hiđrocacbonat, NaHCO_3	
a) Tính chất	
GV cho HS quan sát 1 mẫu NaHCO_3 và làm thí nghiệm hoà tan trong nước. Yêu cầu HS nhận xét về tính chất vật lí của NaHCO_3 .	HS quan sát và nhận xét <ul style="list-style-type: none"> - Natri hiđrocacbonat là chất rắn màu trắng, ít tan trong nước.
<ul style="list-style-type: none"> - GV làm thí nghiệm: + Cho mẫu giấy đo pH vào dung dịch NaHCO_3. + Cho dung dịch HCl vào dung dịch NaHCO_3. <p>Yêu cầu HS quan sát, giải thích và viết phương trình hoá học.</p> <p>GV bổ sung: Ngoài các tính chất trên thì NaHCO_3 có thêm phản ứng:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Phản ứng phân huỷ (kém bền nhiệt) + Phản ứng với bazơ (do là muối axit) <p>Yêu cầu HS viết phương trình hoá học, rút ra kết luận tính chất của NaHCO_3</p>	<ul style="list-style-type: none"> HS quan sát và nhận xét - Mẫu giấy đo pH cho biết dung dịch NaHCO_3 có $\text{pH} > 7$. - Cho HCl vào thì thấy xuất hiện bọt khí do có phản ứng: $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p>HS viết phương trình hoá học</p> <ul style="list-style-type: none"> + Phản ứng phân huỷ $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\text{t}\circ} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> + Phản ứng với dung dịch bazơ $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <p>Kết luận: NaHCO_3 có tính lưỡng tính.</p>
b) Ứng dụng	
GV chiếu lên màn hình tranh, ảnh, đoạn phim về các ứng dụng của NaHCO_3 cho HS quan sát và yêu cầu HS nhận xét về các ứng dụng.	HS quan sát và nhận xét: <p>NaHCO_3 được dùng trong công nghiệp dược phẩm (chế thuốc đau dạ dày,...) và công nghiệp thực phẩm (làm bột nở,...)</p>

Hoạt động của GV**Hoạt động của HS****Hoạt động 3****2. Natri cacbonat, Na_2CO_3** **a) Tính chất**

GV giới thiệu:

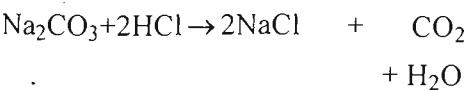
- Natri cacbonat (Na_2CO_3) là chất rắn màu trắng, tan nhiều trong nước.

- Ở nhiệt độ thường, natri cacbonat tồn tại ở dạng muối ngậm nước $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, ở nhiệt độ cao muối này mất dần nước kết tinh trở thành natri cacbonat khan, nóng chảy ở 850°C .

GV làm thí nghiệm cho từ từ dung dịch HCl loãng vào dung dịch Na_2CO_3 loãng cho HS quan sát và yêu cầu HS nêu hiện tượng, giải thích bằng phản ứng hoá học.

GV bổ sung:

- Nếu cho nhanh dung dịch HCl vào dung dịch Na_2CO_3 thì có khí xuất hiện ngay theo phương trình hoá học.



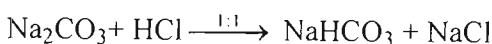
- Ngoài tính chất Na_2CO_3 là muối của axit yếu (axit cacbonic) thì

HS ghi bài và viết các phương trình hoá học

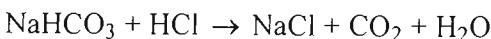
HS quan sát và nhận xét

Hiện tượng: Ban đầu chưa có khí sau 1 lúc mới có khí thoát ra.

Phương trình hoá học



Chưa xuất hiện khí

Xuất hiện khí CO_2

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>Na_2CO_3 còn có những tính chất chung của muối cacbonat.</p> <ul style="list-style-type: none"> Muối cacbonat của kim loại kiềm có $\text{pH} < 7$. <p>GV yêu cầu HS viết các phương trình hoá học minh họa cho tính chất của muối cacbonat.</p>	<p>Tác dụng với dung dịch muối</p> $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ $3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al(OH)}_3 \downarrow + 3\text{CO}_2 \uparrow + 6\text{NaCl}$
<p><i>b) Ứng dụng</i></p> <p>GV chiếu lên màn hình tranh, ảnh, đoạn phim về các ứng dụng của Na_2CO_3 cho HS quan sát và yêu cầu HS nhận xét về các ứng dụng.</p>	<p>HS quan sát và nhận xét:</p> <p>Na_2CO_3 là hoá chất quan trọng trong công nghiệp thuỷ tinh, bột giặt, phẩm nhuộm, giấy, sợi,...</p>
<i>Hoạt động 4</i>	
CÙNG CÔ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ	
<p>GV nhắc lại các nội dung chính đã học</p> <ul style="list-style-type: none"> Cấu tạo của kim loại kiềm: đều có cấu trúc lập phương tâm diện, có 1 electron ở lớp ngoài cùng. Tính chất: Có tính khử mạnh Tính chất của NaOH là có tính bazơ mạnh. Tính chất của NaHCO_3 là tính chất lưỡng tính. Tính chất của Na_2CO_3 là: tính chất của muối cacbonat. <p>GV phát các phiếu học tập cho HS thảo luận cùng cô bài học.</p>	<p>HS lắng nghe và hệ thống lại các kiến thức đã học</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
Phiếu 1: Phát biểu nào sau đây không đúng? A. Tinh thể của các kim loại kiềm đều có kiểu mạng lập phương tâm khối. B. Kim loại kiềm là kim loại có tính khử mạnh nhất so với kim loại khác trong cùng một chu kỳ. C. Để bảo quản kim loại kiềm, ta phải ngâm chúng trong dầu hỏa. D. Chỉ có kim loại kiềm mới có cấu trúc lớp vỏ ngoài cùng là $-ns^1$	1. Chọn đáp án D
Phiếu 2: Dẫn hai luồng khí clo đi qua hai dung dịch KOH: dung dịch I loãng và nguội, dung dịch II đặc, đun nóng tới 80°C . Nếu lượng muối KCl sinh ra trong hai dung dịch bằng nhau thì tỉ lệ thể tích khí clo đi qua hai dung dịch KOH I và II là A. 5/6 B. 6/3 C. 10/3 D. 5/3	2. Chọn đáp án D
Phiếu 3: Các kim loại kiềm có cấu tạo mạng tinh thể kiểu nào trong các kiểu mạng sau A. Lập phương và tâm khối B. Lập phương tâm diện C. Lục phương D. Tứ diện	3. Chọn đáp án A
Phiếu 4: Muốn bảo quản kim loại kiềm người ta ngâm kim loại kiềm trong chất lỏng nào cho dưới đây?	4. Chọn đáp án B

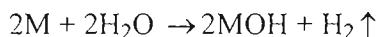
<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
A. Ancol etylic	B. Dầu hoả
C. Glixerol	D. Axit axetic

Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4, 5, 6. (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

- Chọn đáp án C
- Chọn đáp án A
- Gọi 2 kim loại kiềm là M_1 và M_2

Phương trình hóa học với m là:



$$0,1 \text{ mol} \quad 0,1 \text{ mol} \quad 0,05 \text{ mol}$$

Nồng độ phần trăm dung dịch thu được

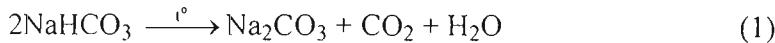
$$C\% = \frac{0,1 \cdot 56}{101,8 + 3,9 - 0,1} \cdot 100\% = 5,3(\%)$$

Nồng độ mol của dung dịch thu được: $C_M = \frac{0,1}{0,1} = 1(M)$.

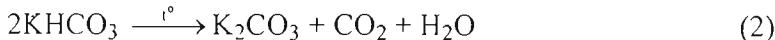
- Có thể lập bảng so sánh như sau:

- Gọi số mol muối là x, y.

Phương trình hóa học:



$$84x \text{ (g)} \quad 53x \text{ (g)} \quad x/2 \text{ mol}$$



$$100y \text{ (g)} \quad 69y \text{ (g)} \quad y/2 \text{ mol}$$

Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 84x + 100y = 4,84 \\ x + y = 0,025 \cdot 2 = 0,5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,01 \text{ mol} \\ y = 0,4 \text{ mol} \end{cases}$$

Khối lượng muối trong hỗn hợp trước phản ứng là 0,84g $NaHCO_3$ và 4g $KHCO_3$.

Khối lượng muối trong hỗn hợp sau phản ứng là 0,53g Na_2CO_3 và 2,76g K_2CO_3 .

Bài 30. KIM LOẠI KIÈM THỔ

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Vị trí, cấu tạo nguyên tử, tính chất của kim loại kiềm thổ.
- Tính chất và ứng dụng của kim loại kiềm thổ.
- Nguyên tắc và phương pháp điều chế kim loại kiềm thổ.

HS hiểu:

- Nguyên nhân tính khử mạnh của kim loại kiềm thổ.
- Tại sao nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi của các kim loại kiềm thổ biến đổi không theo quy luật như kim loại kim.

2. Kỹ năng

- Từ cấu tạo suy ra tính chất, từ tính chất suy ra ứng dụng và điều chế.
- Giải bài tập về kim loại kiềm thổ.

3. Tình cảm, thái độ

Biết được các ứng dụng của kim loại kiềm thổ có vai trò quan trọng trong cuộc sống làm cho HS thêm quý trọng kim loại.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Bảng tuần hoàn, bảng phụ ghi một số hằng số vật lí của kim loại kiềm thổ.
 - Hệ thống các câu hỏi, bài tập phù hợp.
- HS: Ôn tập bài kim loại kiềm. Xem trước nội dung bài kim loại kiềm thổ.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<i>Hoạt động I</i>	
I. VỊ TRÍ VÀ CẤU TẠO	
1. Vị trí của kim loại kiềm thổ trong bảng tuần hoàn GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nghiên cứu SGK và nhận xét cầu HS nêu:	HS nghiên cứu SGK và nhận xét cầu HS nêu:

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<ul style="list-style-type: none"> Vị trí của kim loại kiềm thổ trong bảng tuần hoàn. Nhóm kim loại kiềm thổ gồm những nguyên tố nào? 	<ul style="list-style-type: none"> Kim loại kiềm thổ ở nhóm IIA trong bảng tuần hoàn. Gồm các nguyên tố ${}_4\text{Be}$, ${}_{12}\text{Mg}$, ${}_{20}\text{Ca}$, ${}_{38}\text{Sr}$, ${}_{56}\text{Ba}$, ${}_{88}\text{Ra}^*$
2. Cấu tạo và tính chất của kim loại kiềm thổ	
<p>GV chiếu bảng 6.3 SGK lên màn hình cho HS quan sát (hoặc cho HS nghiên cứu thông tin trong bảng 6.3 SGK) và yêu cầu HS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nêu cấu hình chung của kim loại kiềm thổ từ đó suy ra tính chất hóa học của kim loại kiềm thổ. Nhận xét về năng lượng ion hoá. Sự biến đổi năng lượng ion hoá. Nhận xét về số oxi hoá và thế điện cực chuẩn. <p>GV lưu ý: Radi là nguyên tố phóng xạ nên không xét.</p>	<p>HS quan sát và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Cấu hình chung:</i> [khí hiém] ns². Cho 2e sẽ có cấu hình khí hiém (tính khử) $\text{M} \rightarrow \text{M}^{2+} + 2\text{e}$ <i>Năng lượng ion hoá I₂</i> của kim loại kiềm thổ rất nhỏ so với các nguyên tố cùng chu kỳ. Từ Be đến Ba thì I₂ giảm dần \Rightarrow Tính khử tăng dần. <i>Số oxi hoá:</i> Kim loại kiềm thổ chỉ có số oxi hoá +2. <i>Thế điện cực chuẩn:</i> Thế điện cực có giá trị khá âm.

Hoạt động 2

II. TÍNH CHẤT VẬT LÍ

<p>GV Cho HS nghiên cứu SGK (hay chiếu bảng 6.4 SGK cho HS quan sát) và yêu cầu HS nêu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tính chất vật lí của kim loại kiềm thổ, so sánh với kim loại kiềm. 	<p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Tính chất vật lí:</i> Các kim loại kiềm thổ có màu trắng bạc, có thể dát mỏng, có ánh kim và dẫn điện tốt.
---	--

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>- GV cho HS nghiên cứu các thông tin trong bảng 6.4 yêu cầu HS nhận xét về sự biến đổi nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của các kim loại kiềm thổ, giải thích?</p>	<ul style="list-style-type: none"> + Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp nhung cao hơn so với kim loại kiềm tương ứng. - Từ Be → Ba nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi biến đổi không theo một quy luật. <p><i>Giải thích:</i> Do kim loại kiềm thổ có các kiểu mạng tinh thể khác nhau.</p>

Hoạt động 3

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

GV yêu cầu HS nêu đặc điểm cấu tạo nguyên tử của kim loại kiềm thổ từ đó dự đoán tính chất hóa học chung của kim loại kiềm thổ.

HS thảo luận và nhận xét

- Các nguyên tử kim loại kiềm thổ có:
- + Cấu hình: [khí hiém] $ns^2 \Rightarrow$ Trong hợp chất kim loại kiềm có số oxi hoá +2.
- + Năng lượng ion hoá khá nhó.
- + Thé điện cực chuẩn khá âm (lớn hơn kim loại kiềm).

Vì vậy kim loại kiềm mạnh có tính khử rất mạnh: $M \rightarrow M^{2+} + 2e^-$

- Tính khử tăng dần từ: Beri đến Bari (do bán kính nguyên tử tăng, năng lượng ion hoá giảm).

1. Tác dụng với phi kim

GV giới thiệu: Kim loại kiềm thổ khi tác dụng với phi kim thì khử nguyên tử phi kim thành ion âm tương tự kim loại kiềm. Yêu cầu HS viết các phản ứng của Mg với oxi, lưu huỳnh, clo?

HS viết các phương trình hóa học:



Hoạt động của GV

Hoạt động của HS

2. Tác dụng với axit

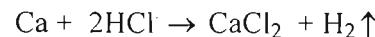
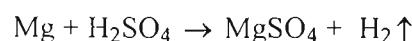
GV yêu cầu HS xác định: Khi cho kim loại kiềm thổ tác dụng với dung dịch axit HCl hay H₂SO₄ loãng thì nguyên tố kim loại khử nguyên tố nào trong phân tử axit? Dự đoán sản phẩm, viết phương trình hoá học.

GV làm thí nghiệm: Cho một mẫu Mg vào dung dịch HNO₃ đặc đun nóng cho HS quan sát yêu cầu HS nêu hiện tượng viết phương trình phản ứng?

GV bổ sung: Các kim loại kiềm thổ có thể khử N, S (trong HNO₃ loãng, H₂SO₄ đặc nguội) về số oxi hoá thấp nhất N, S trong hợp chất NH₄NO₃, H₂S yêu cầu HS viết các phản ứng minh họa.

HS nhận xét: Khi tác dụng với axit loãng thì nguyên tử kim loại khử ion H⁺ trong dung dịch tạo ra khí H₂.

Phương trình hoá học:



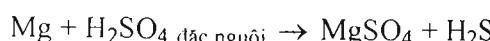
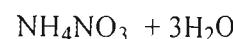
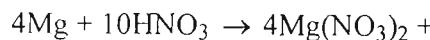
HS quan sát và nhận xét:

– *Hiện tượng*: Thấy mẫu Mg tan nhanh đồng thời có khí màu nâu thoát ra.

– *Phương trình hoá học*



HS thảo luận viết phương trình hoá học:



3. Tác dụng với nước

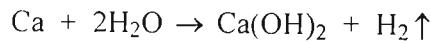
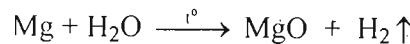
GV giới thiệu: Ở nhiệt độ thường:

– Be không khử được nước.

– Mg khử nước chậm nhưng ở t⁰ cao thì phản ứng nhanh hơn tạo ra MgO.

– Ca, Sr, Ba khử mạnh nước tạo ra dung dịch bazơ và giải phóng khí hidro.

HS nghe giảng và thảo luận để viết phương trình hoá học:



<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
Yêu cầu HS viết các phương trình hóa học minh họa.	$\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\uparrow$
Hoạt động 4	
IV. ỨNG DỤNG VÀ ĐIỀU CHÉ	
1. Ứng dụng của kim loại kiềm thổ	
GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu một số ứng dụng của kim loại kiềm thổ.	<p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Be làm chất phụ gia chế tạo hợp kim đàm hồi, bền chắc. - Mg dùng chế tạo hợp kim có đặc tính cứng nhẹ, bền.... - Ca là chất khử tách oxi, lưu huỳnh ra khỏi thép.
2. Điều chế kim loại kiềm thổ	
GV giới thiệu: Các kim loại kiềm thổ cũng được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy muối halogen tương ứng (giống kim loại kiềm) yêu cầu HS viết phương trình hóa học.	<p>HS viết phương trình hóa học điều chế kim loại kiềm thổ.</p> $\text{MgCl}_2 \xrightarrow{\text{ĐC}} \text{Mg} + \text{Cl}_2$ $\text{CaCl}_2 \xrightarrow{\text{ĐC}} \text{Ca} + \text{Cl}_2$
Hoạt động 5	
CÙNG CÓ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ	
GV phát các phiếu học tập sau cho HS thảo luận cùng có bài	HS thảo luận cho kết quả:
Phiếu 1: Cho 20 gam kim loại R tác dụng với N_2 đun nóng thu được chất rắn X. Cho X vào nước dư thu được 8,96 lít (dk/c) hỗn hợp khí có tỉ khối so với với H_2 bằng 4,75. Vậy R là	Phiếu 1: Chọn đáp án B
A. Mg	B. Ca
C. Ba	D. Al

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
Phiếu 2: Hoà tan oxit MO bằng một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 10% thu được dung dịch muối có nồng độ 11,76%. Kim loại M là A. Ca B. Zn C. Mg D. Fe	Phiếu 2: Chọn đáp án C
Phiếu 3: X là hợp kim của 2 kim loại gồm kim loại kiềm M và kim loại kiềm thổ R. Lấy 28,8 gam X hòa tan hoàn toàn vào nước thu được 6,72 lít H_2 (đktc). Đem 2,8 gam Li luyện thêm vào 28,8 gam X thì % khối lượng của Li trong hợp kim vừa luyện là 13,29%. Kim loại kiềm thổ R trong hợp kim X là A. Sr B. Ba C. Ca D. Mg	Phiếu 3: Chọn đáp án B
Phiếu 4: Phương pháp nào sau đây thường dùng để điều chế kim loại phân nhóm chính nhóm II? A. Điện phân nóng chảy B. Điện phân dung dịch C. Nhiệt luyện D. Thuỷ luyện	Phiếu 4: Chọn đáp án A
Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. (SGK)	

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

- Chọn đáp án B.
- Chọn đáp án B.
- a) Bán kính nguyên tử tăng dần vì: Số lớp electron tăng, lực hút giữa các hạt nhân và nguyên tử giảm.

b) Năng lượng ion hoá giảm vì: số lớp electron tăng, số electron ngoài cùng đều là 2 electron nên lực hút giữa hạt nhân và electron ngoài cùng giảm, do đó năng lượng cần để tách e ra khỏi nguyên tử giảm.

c) Thế điện cực chuẩn $E_{(M^{+}/M)}^{\circ}$ giảm vì tính oxi hoá của các ion kim loại giảm, tính khử của các kim loại tăng.

d) Tính khử tăng vì $E_{(M^{2+}/M)}^{\circ}$ giảm.

5. Năng lượng ion hoá ảnh hưởng tới tính khử của nguyên tử kim loại kiềm thô. Năng lượng ion hoá của kim loại kiềm thô nhỏ nên tính khử mạnh.

Thế điện cực chuẩn $E_{(M^{2+}/M)}^{\circ}$ ảnh hưởng tới tính khử của kim loại kiềm thô.

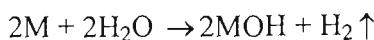
$E_{(M^{2+}/M)}^{\circ}$ của kim loại kiềm thô có giá trị nhỏ nên kim loại kiềm thô có tính khử mạnh.

6. B và D đúng.

7. Áp dụng phương trình trạng thái: $\frac{P_o \cdot V_o}{T_o} = \frac{P \cdot V}{T}$

Thể tích khí ở dktc

$$V_o = \frac{273,6,11}{298} = 5,6(\text{lit}) \text{ hay } 0,25 \text{ mol}$$



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

$$\frac{10}{x} \text{ mol} \quad 0,25 \text{ mol}$$

$$\rightarrow x = 40 \text{ gam.}$$

Vậy kim loại M là Ca (canxi).

Bài 31. MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM THỔ

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Tính chất và ứng dụng của một số hợp chất quan trọng của kim loại kiềm thổ.
- Nước cứng là gì? Nguyên tắc và các phương pháp làm mềm nước cứng.

HS hiểu:

- Một số ứng dụng quan trọng của hợp chất canxi.
- Tác hại của nước cứng gây trở ngại cho đời sống và các ngành sản xuất.
- Phương pháp trao đổi ion để làm mềm nước.

2. Kỹ năng

- Biết cách phân biệt và xử lý nước có tính cứng tạm thời và nước có tính cứng vĩnh cửu.
- Giải bài tập về hợp chất kim loại kiềm thổ.

3. Tình cảm, thái độ

Biết được các ứng dụng hợp chất của kim loại kiềm thổ có vai trò quan trọng trong cuộc sống làm cho HS thêm quý trọng kim loại.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Bàng tuần hoàn, bảng tính tan của một số hợp chất kim loại kiềm thổ.
 - Hệ thống các câu hỏi, bài tập phù hợp.
- HS: Ôn tập bài kim loại kiềm thổ. Xem trước nội dung bài học.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động của GV

Hoạt động của HS

Hoạt động I

I. MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA CANXI

1. Canxi hiđroxít, Ca(OH)_2

a) Tính chất

GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu:

HS nghiên cứu SGK, thảo luận và nhận xét:

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<ul style="list-style-type: none"> Tính chất vật lí của $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Tính chất hoá học của $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Ứng dụng của $\text{Ca}(\text{OH})_2$. <p>Viết các phương trình hoá học minh họa cho các tính chất trên.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Canxi hiđroxít ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) là chất rắn màu trắng, ít tan trong nước. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ có tính chất của một bazơ mạnh. <p>Ví dụ:</p> $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{đu}} \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{30^\circ\text{C}} \text{CaOCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p style="text-align: center;">Clorua vôi</p> $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
GV bổ sung:	
<ul style="list-style-type: none"> Canxi hiđroxít $\text{Ca}(\text{OH})_2$ còn gọi là vôi tôi. Dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ gọi là nước vôi trong. 	
b) Ứng dụng	
GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu các ứng dụng của $\text{Ca}(\text{OH})_2$.	HS nghiên cứu SGK và nhận xét $\text{Ca}(\text{OH})_2$ là một bazơ mạnh, lại rẻ tiền nên được sử dụng rộng rãi trong nhiều ngành công nghiệp: Sản xuất xút NaOH , amoniac NH_3 , clorua vôi CaOCl_2 ,...
2. Canxi cacbonat, CaCO_3	
a) Tính chất	
GV cho HS quan sát mẫu bột đá vôi sau đó cho vào nước cất lắc kĩ yêu cầu HS nêu tính chất vật lí của CaCO_3 .	HS quan sát và nhận xét: <ul style="list-style-type: none"> Canxi cacbonat (CaCO_3) là chất rắn, màu trắng, không tan trong nước.

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<p>GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nhận xét về:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CaCO_3 là muối của axit nào? Nêu những tính chất hoá học của CaCO_3. - Viết phương trình hoá học minh họa. - Nêu đặc điểm của phản ứng phân huỷ đá vôi. 	<ul style="list-style-type: none"> - CaCO_3 là muối của axit cacbonic (axit yếu) nên có các tính chất + Tác dụng với axit mạnh hơn $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ + Phản ứng phân huỷ $\text{CaCO}_3 \xrightleftharpoons{900^\circ\text{C}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \quad \Delta H > 0$
<p>GV làm thí nghiệm: Cho một ít bột đá vôi vào nước lắc nhẹ, sau đó sục khí CO_2 vào cốc nước chứa CaCO_3 và cuối cùng lấy dung dịch thu được đun nóng nhẹ cho HS quan sát hiện tượng, yêu cầu HS nêu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu hiện tượng - Giải thích bằng phản ứng hoá học. 	<p>HS quan sát thảo luận và giải thích. Hiện tượng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ban đầu cho đá vôi vào nước thì thấy không có hiện tượng (đá vôi không tan) – Khi sục khí CO_2 vào một lúc thì thấy CaCO_3 tan tạo dung dịch trong suốt, do có phản ứng $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ <ul style="list-style-type: none"> - Khi đun nóng dung dịch thu được thấy xuất hiện kết tủa do có phản ứng $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p>HS viết phương trình hoá học</p> $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
<p>GV bổ sung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phản ứng sau có hai chiều $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons_2^1 \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ <p><i>Chiều 1:</i> Giải thích sự bào mòn các núi đá vôi.</p>	

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>				
<p><i>Chiều 2:</i> Giải thích sự hình thành nhũ thạch trong các hang động, cặn trong ám nước, đường ống dẫn nước.</p> <ul style="list-style-type: none"> Muối $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ là muối axit của axit yếu nên có tính chất lưỡng tính yếu cầu HS viết phương trình hóa học. 	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$				
<p>b) Úng dụng</p> <p>GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Trạng thái tự nhiên của canxi cacbonat. Úng dụng của CaCO_3 	<p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Trạng thái tự nhiên</i> của CaCO_3: Canxi cacbonat tồn tại ở dạng đá vôi, đá hoa, đá phấn và là thành phần chính của vỏ và mai các loài sò, hến, mực,... <i>Úng dụng</i>: Đá vôi dùng làm vật liệu xây dựng, sản xuất vôi, xi măng, thuỷ tinh,... Đá hoa dùng làm các công trình mĩ thuật (tạc tượng, trang trí,...). Đá phấn dễ nghiền thành bột mịn làm phụ gia của thuốc đánh răng,... 				
<p>3. Canxi sunfat, CaSO_4</p> <p>a) Tính chất</p> <p>GV giới thiệu: Canxi sunfat còn gọi là thạch cao có 3 loại sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> Thạch cao sống $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$: rắn, trắng, ít tan trong nước. Thạch cao nung $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$: rắn, trắng, ít tan trong nước, kết hợp với nước. 	<p>HS nghe giảng, ghi bài và viết phương trình phản ứng:</p> $2\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{160^\circ\text{C}} 2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Thạch cao sống</td> <td style="width: 50%;">Thạch cao nung</td> </tr> </table> $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{350^\circ\text{C}} \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Thạch cao nung</td> <td style="width: 50%;">Thạch cao khan</td> </tr> </table>	Thạch cao sống	Thạch cao nung	Thạch cao nung	Thạch cao khan
Thạch cao sống	Thạch cao nung				
Thạch cao nung	Thạch cao khan				

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>– Thạch cao khan CaSO_4: rắn, trắng, không tan trong nước.</p> <p>Khi đun ở 160°C thì thạch cao sống chuyển thành thạch cao nung, ở nhiệt độ 350°C thì chuyển thành thạch cao khan. Yêu cầu HS viết các phản ứng chuyển hoá trên.</p> <p>b) Ứng dụng</p> <p>GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu tính chất quan trọng của thạch cao nung và ứng dụng của thạch cao.</p> <p>(GV có thể chiếu lên màn hình các ứng dụng của thạch cao yêu cầu HS nhận xét).</p>	
	<p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> – Thạch cao nung dễ nghiền thành bột mịn. Khi nhào bột đó với nước tạo thành một loại bột nhão có khả năng đông cứng nhanh. – Ứng dụng: <ul style="list-style-type: none"> + Một lượng lớn thạch cao được trộn vào clanhke khi nghiên để làm cho xi măng chậm đông cứng. + Thạch cao nung còn được dùng để nặn tượng, đúc khuôn và bó bột khi gãy xương.

Hoạt động 2

II. NƯỚC CỨNG

1. Nước cứng

GV giới thiệu: Nước có vai trò cực kì quan trọng đối với đời sống và sản xuất nông nghiệp, công nghiệp. Nước thường dùng là nước thiên nhiên được lấy từ sông, suối, hồ và nước ngầm. Nước thiên nhiên thường chứa nhiều muối của các kim

HS lắng nghe GV giới thiệu.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
loại như canxi, magie, sắt,... Vậy nước đó có tính chất gì và ảnh hưởng đến cuộc sống như thế nào? Chúng ta sẽ nghiên cứu trong phần sau:	
	2. Phân loại nước cứng
GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và hướng dẫn các nhóm HS thảo luận các vấn đề sau đây:	HS các nhóm nghiên cứu SGK và thảo luận cho kết quả sau đây:
Nhóm 1 + Nước cứng là gì? Cho ví dụ.	Nhóm 1: <i>Nước cứng</i> là nước chứa nhiều ion Ca^{2+} , Mg^{2+} . <i>Ví dụ</i> : Nước sông, nước giếng, nước ao hồ...
GV giới thiệu: khi nước chứa hàm lượng ion $\text{Ca}^{2+} > 30\text{mg/lít}$ hoặc $\text{Mg}^{2+} > 18\text{mg/lít}$ thì coi là nước cứng.	
Nhóm 2 + Nước mềm là gì? Cho ví dụ.	Nhóm 2: <i>Nước mềm</i> là nước chứa ít hoặc không chứa ion Ca^{2+} , Mg^{2+} . <i>Ví dụ</i> : Nước mưa, tuyết, nước cất...
Nhóm 3, 4 a) Nước có tính cứng tạm thời là gì? nêu tính chất của nó.	Nhóm 3, 4 a) <i>Tính cứng tạm thời</i> là tính cứng gây nên bởi các muối $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ và $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$. Khi đun sôi nước, các muối $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ và $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ bị phân huỷ tạo ra kết tủa CaCO_3 và MgCO_3 (làm mất tính cứng) theo phản ứng
	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
	$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{\Delta} \text{MgCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
	Nên gọi là tính cứng tạm thời

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
b) Nước có tính cứng vĩnh cửu là gì?	b) <i>Tính cứng vĩnh cửu</i> là tính cứng gây nên bởi các muối sunfat, clorua của canxi và magie. Khi đun sôi, các muối này không bị phân huỷ nên không tạo kết tủa, do đó không làm mất tính cứng này.
c) Tính cứng toàn phần là gì?	c) <i>Tính cứng toàn phần</i> gồm cả tính cứng tạm thời và tính cứng vĩnh cửu.
<p>3. Tác hại của nước cứng</p> <p>GV chiếu lên màn hình: Các hình ảnh, đoạn video clip nói về tác hại của nước cứng yêu cầu HS nêu các tác hại của nước cứng đối với đời sống sản xuất của con người.</p>	<p>HS quan sát thảo luận và nhận xét</p> <p>Nước cứng có các tác hại:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đun nước cứng lâu ngày trong nồi hơi, nồi sẽ bị phủ một lớp cặn. Lớp cặn dày 1 mm làm tốn thêm 5% nhiên liệu, thậm chí có thể gây nổ. - Các ống dẫn nước cứng lâu ngày bị đóng cặn, làm giảm lưu lượng của nước. - Quần áo giặt bằng nước cứng thì xà phòng không ra bọt, tốn xà phòng và làm quần áo chóng hư hỏng do những kết tủa khó tan bám vào quần áo. - Pha trà bằng nước cứng sẽ làm giảm hương vị của trà. Nấu ăn bằng nước cứng sẽ làm cho thực phẩm lâu chín và giảm hương vị.
<p>4. Các biện pháp làm mềm nước cứng</p> <p>GV yêu cầu HS nêu nguyên tắc làm mềm nước.</p>	<p>HS thảo luận và nhận xét:</p> <p><i>Nguyên tắc làm mềm nước cứng</i> là làm giảm nồng độ các cation Ca^{2+}, Mg^{2+} trong nước cứng bằng cách:</p>

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<p>a) Phương pháp kết tủa</p> <p>GV yêu cầu HS nêu các phản ứng kết tủa ion Ca^{2+} và Mg^{2+} từ đó nêu các phương pháp làm mềm nước cứng, viết các phương trình hóa học minh họa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Chuyển các cation Ca^{2+}, Mg^{2+} tự do trong nước cứng vào hợp chất không tan (phương pháp kết tủa). - Thay thế các cation Ca^{2+}, Mg^{2+} tự do này bằng những cation khác (phương pháp trao đổi ion). <p>HS thảo luận cho kết quả:</p> <ul style="list-style-type: none"> + <i>Đối với nước cứng tạm thời.</i> - Đun sôi nước, có phản ứng phân huỷ $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ và $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ tạo ra muối cacbonat không tan. <p>Để lắng nước, gạn bỏ kết tủa được nước mềm.</p> $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{\text{đun}} \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{\text{đun}} \text{MgCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> - Dùng $\text{Ca}(\text{OH})_2$ với một lượng vừa đủ để trung hòa muối axit, tạo ra kết tủa làm mất tính cứng tạm thời. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> + <i>Đối với nước cứng vĩnh cửu và nước cứng toàn phần.</i> <p>Dùng Na_2CO_3 (hoặc Na_3PO_4) để làm mất tính cứng tạm thời và tính cứng vĩnh cửu.</p> $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaHCO}_3$

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
GV nhận xét, bổ sung: Trên thực tế, người ta dùng đồng thời một số hoá chất, thí dụ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và Na_2CO_3 .	$\text{CaSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$
b) Phương pháp trao đổi ion GV cho HS nghiên cứu SGK và hướng dẫn HS nêu nguyên tắc phương pháp:	HS nghiên cứu SGK và nêu nguyên tắc phương pháp: <ul style="list-style-type: none"> - Dùng các ion H^+, Na^+ trong các vật liệu hữu cơ, vô cơ để trao đổi với các ion Ca^{2+}, Mg^{2+} trong dung dịch nước cứng. - Phương pháp này làm mềm được cả nước cứng tạm thời lẫn nước cứng vĩnh cửu.
GV bổ sung: <ul style="list-style-type: none"> - Lấy ví dụ: Cho nước cứng đi qua chất trao đổi ion là các hạt zeolit (là một loại natri silicat thiên nhiên hay nhân tạo), một số ion Na^+ của zeolit rời khỏi mạng tinh thể, đi vào trong nước nhường chỗ lại cho các ion Ca^{2+} và Mg^{2+} có trong nước cứng. Kết quả là phần lớn các ion Ca^{2+} và Mg^{2+} bị giữ lại trong mạng tinh thể silicat. - Đây là phương pháp hiện đại được sử dụng ngày càng rộng rãi. 	

Hoạt động 3

CÙNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

GV phát các phiếu học tập sau cho HS thảo luận cùng cố bài.

HS thảo luận cho kết quả:

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>Phiếu 1: Một hỗn hợp hai kim loại kiềm A, B thuộc hai chu kỳ liên tiếp trong bảng hệ thống tuần hoàn có khối lượng 10,6g. Khi tác dụng với hỗn hợp Cl_2 dư cho ra hỗn hợp hai muối nặng 31,9g. Khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp trên là</p> <p>A. 1,4g và 9,2g B. 2,5g và 8,1g C. 3,6g và 7,0g D. 1,4g và 9,2g</p>	<p>Phiếu 1: Chọn đáp án D</p>
<p>Phiếu 2: Hoà tan hoàn toàn muối MCO_3 bằng lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 12,25% thu được dung dịch MSO_4 15,89%. Kim loại M là:</p> <p>A. Mg B. Fe C. Zn D. Ca</p>	<p>Phiếu 2: Chọn đáp án D</p>
<p>Phiếu 3: Người ta sử dụng nhiệt của phản ứng đốt cháy than đá để nung vôi, biện pháp nào sau đây không được sử dụng để tăng tốc độ phản ứng nung vôi?</p> <p>A: Đập nhỏ đá vôi với kích thước khoảng 10 cm. B: Tăng nhiệt độ phản ứng lên khoảng 900°C. C: Tăng nồng độ khí cacbonic. D: Thổi không khí nén vào lò nung vôi.</p>	<p>Phiếu 3: Chọn đáp án C</p>
<p>Phiếu 4: Nung m gam hỗn hợp A gồm 2 muối MgCO_3 và CaCO_3 cho</p>	<p>Phiếu 4: Chọn đáp án B</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>đến khi không còn khí thoát ra, thu được 3,52 gam chất rắn B và khí C. Cho toàn bộ khí C hấp thụ hết bởi 1 lít d $Ba(OH)_2$ x mol/l, thu được 7,88 gam kết tủa. Đun nóng tiếp dung dịch thấy tạo ra 3,94 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m và x lần lượt là</p> <p>A. 3,52 gam và 0,03 mol/l B. 7,04 gam và 0,06 mol/l C. 7,04 gam và 0,03 mol/l D. 3,52 gam và 0,06 mol/l</p>	

Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

1. Chọn đáp án C.
2. Chọn đáp án D
3. Chọn đáp án D.
4. Chọn đáp án B.
5. a) Chọn đáp án D
b) Chọn đáp án C

HS tự viết phương trình hoá học

6. a) Có thể nhận biết như sau:

– Dùng nước, phân loại các chất thành 2 nhóm:

Nhóm 1: Không hoặc ít tan trong nước, gồm $CaCO_3$ và $CaSO_4 \cdot 2H_2O$.

Nhóm 2: tan trong nước, gồm Na_2CO_3 và Na_2SO_4

HS nêu cách nhận biết cụ thể và viết phương trình hoá học.

- b) Có thể nhận biết như sau:

- Dùng nước cát hoà tan từng chất rắn tạo thành dung dịch loãng NaCl , CaCl_2 , MgCl_2 .
- Nhỏ 2-3 giọt NaOH vào 3 ống nghiệm. Nếu có kết tủa trắng, đó là MgCl_2 ban đầu, nếu không có hiện tượng rõ ràng, đó là NaCl , CaCl_2 .
- Nhỏ tiếp 2-3 giọt Na_2CO_3 vào 2 ống nghiệm còn lại, nếu có kết tủa trắng, đó là CaCl_2 , nếu không có hiện tượng gì, đó là NaCl .

HS giải thích hiện tượng và viết các phương trình hóa học.

7. a) Có thể tách riêng từng muối như sau:

Dùng dung dịch HCl hoà tan quặng, ta được dung dịch hỗn hợp MgCl_2 và CaCl_2 . Pha loãng dung dịch hỗn hợp và dùng dung dịch NaOH để làm kết tủa hoàn toàn $\text{Mg}(\text{OH})_2$ (độ tan của $\text{Ca}(\text{OH})_2$ gấp 80 lần $\text{Mg}(\text{OH})_2$).

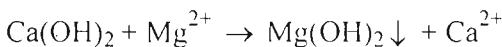
Lọc lấy kết tủa $\text{Mg}(\text{OH})_2$ và phần nước lọc.

Cho phần nước lọc chứa CaCl_2 tác dụng với dung dịch Na_2CO_3 ta thu được kết tủa CaCO_3 .

Dùng axit HCl hoà tan kết tủa $\text{Mg}(\text{OH})_2$, sau đó dùng dung dịch Na_2CO_3 kết tủa lại MgCO_3 .

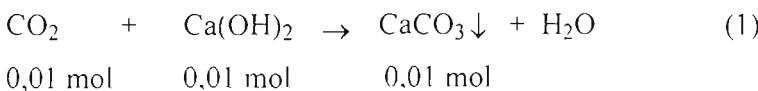
HS tự viết phương trình hóa học.

8. Chỉ xáy ra phản ứng:



9. Có thể có 2 trường hợp xảy ra

Trường hợp 1: Thiếu CO_2

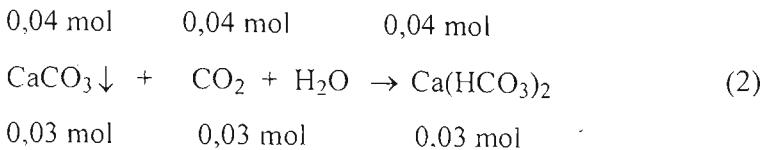


$$V_{\text{CO}_2} = 0,01 \cdot 22,4 = 0,224 \text{ (lit)}$$

$$\% V_{\text{CO}_2} = 2,24\% \qquad \qquad \% V_{\text{N}_2} = 97,76\%$$

Trường hợp 2: Dư CO_2





Từ (1) và (2) ta có: $n_{\text{CO}_2 \text{ ph}} = 0,07 \text{ (mol)} \rightarrow V_{\text{CO}_2} = 0,07 \cdot 22,4 = 1,568 \text{ (lit)}$

$$\%V_{\text{CO}_2} = 15,68\% \quad \%V_{\text{N}_2} = 84,32\%$$

10. Có thể nhận biết như sau:

- Đun sôi 3 ống nghiệm đựng 3 loại nước. Nếu có kết tủa, đó là nước có tính cứng tạm thời. Còn lại là nước có tính cứng vĩnh cửu và nước mưa.
- Dùng dung dịch Na_2CO_3 sẽ nhận biết được nước có tính cứng vĩnh cửu. Còn lại là nước mưa.

11. Viết phương trình hóa học và tính khối lượng Na_2CO_3 .

$$n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = n_{\text{CaSO}_4} = 6 \cdot 10^{-5} \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 63,6 \cdot 10^{-5} \text{ (g)} = 6,36 \text{ (mg)}$$

12. Viết các phương trình điện li của các muối. Chú ý 2 muối $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ và $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ phân ly hoàn toàn, với khối lượng 54,4 mg/l thì CaSO_4 cũng phân ly hoàn toàn.

$$n_{\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2} = \frac{112,5}{162} \cdot 10^{-3} = 0,69 \cdot 10^{-3} \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2} = \frac{11,9}{146} \cdot 10^{-3} = 0,08 \cdot 10^{-3} \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{CaSO}_4} = \frac{54,4}{136} \cdot 10^{-3} = 0,4 \cdot 10^{-3} \text{ (mol)}$$

Khối lượng Ca^{2+} có trong 1 lít nước là: $1,09 \cdot 40 = 46,3 \text{ (mg/l)}$

Khối lượng Mg^{2+} có trong 1 lít nước là: $0,08 \cdot 24 = 1,92 \text{ (mg/l)}$

Tổng khối lượng cả 2 ion trong 1 lít nước tự nhiên là: 45,52 mg/l.

E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

1. Đặc điểm chung của nhóm IIA

	<i>Be</i>	<i>Mg</i>	<i>Ca</i>	<i>Sr</i>	<i>Ba</i>	<i>Ra</i>
Số hiệu nguyên tử	4	12	20	38	56	88
Cấu hình electron lớp ngoài cùng	$2s^2$	$3s^2$	$4s^2$	$5s^2$	$6s^2$	$7s^2$
Bán kính nguyên tử (\AA)	1,11	1,60	2,97	2,15	2,17	2,20
Bán kính ion M^{2+} (\AA)	0,31	0,65	0,99	1,13	1,35	–
Năng lượng ion hóa (kJ/mol)	899	738	590	549	503	509
$M_{(k)} \rightarrow M_{(k)}^+ + e (I_1)$						
$M_{(k)}^+ \rightarrow M_{(k)}^{2+} + e (I_2)$	1757	1451	1145	1064	965	–
Độ âm điện	1,5	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0
Thể khử chuẩn Eo(V) $M^{2+} + 2e \rightarrow M$	-1,85	-2,37	-2,87	-2,89	-2,90	-2,92
Nhiệt độ nóng chảy ($^{\circ}\text{C}$)	1283	649	839	770	725	700
Nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$)	2484	1105	1484	1384	1640	1140
Khối lượng riêng (g/cm^3)	1,85	1,74	1,55	2,60	3,51	5,00
Mạng tinh thể	Lục phương	Lập phương tâm điện	Lập phương tâm khối			

Nhận xét:

- Nguyên tử đều có 2 electron hoá trị (ns^2), nên các kim loại kiềm thổ đều dễ mất 2 electron để tạo thành cation M^{2+} :



- Kim loại kiềm thổ đều có tính khử mạnh và tăng dần từ Be đến Ra do bán kính nguyên tử tăng, năng lượng ion hóa giảm. So với kim loại kiềm ở cùng

chu kỳ thì kém hoạt động hơn vì có diện tích hạt nhân lớn hơn và bán kính nguyên tử bé hơn.

- Thể khử chuẩn của các kim loại kiềm thô có giá trị rất âm (tuy nhiên kém âm hơn so với các kim loại kiềm) và giảm đều theo chiều từ Be đến Ra. Vì vậy kim loại kiềm thô là những chất khử mạnh trong dung dịch và tính khử tăng theo chiều từ Be đến Ra.
- Năng lượng ion hoá thứ hai (I_2) lớn gấp đôi năng lượng ion hoá thứ nhất (I_1), nhưng thực tế lại dễ tạo ra ion M^{2+} hơn là ion M^+ , vì trong dung dịch nước năng lượng hidrat hoá của M^{2+} khá lớn đủ bù cho năng lượng ion hoá I^2 làm cho ion M^{2+} dễ tạo ra.
- Radi là nguyên tố phóng xạ, đồng vị ^{226}Ra phóng xạ (chu kỳ bán huỷ là 1599 năm).

2. Xử lí nước

Trong một số trường hợp có thể dùng nước vào một số mục đích nhất định mà không cần xử lí. Chẳng hạn, có thể dùng nước mưa để uống và nước sông ngòi để tưới ruộng vườn. Trong những trường hợp khác thì nước phải được xử lí rồi mới dùng được.

Việc chọn cách xử lí nước phụ thuộc vào chất lượng nguồn nước và mục đích sử dụng nước.

Nước thường có thể chứa những chất sau:

- Muối ăn và các clorua, sunfat, hiđrocacbonat, silicat.
- Cacbon dioxit dưới dạng axit cacbonic và các oxit của nitơ.

Ngoài ra, nước còn chứa những phần từ lõi lũng của đất sét và các chất rắn khác cũng như nhiều vi sinh vật chẳng hạn tảo, vi khuẩn. Còn nếu nước được dùng cho nông nghiệp, công nghiệp, dân dụng, ... thì còn có mặt nhiều chất khác nữa. Nếu nước chứa các chất ô nhiễm ở nồng độ không thể dùng cho các mục đích cần thiết thì cần phải xử lí nước để giảm nồng độ chất ô nhiễm đến mức cho phép.

Nước ở một số sông, suối và hồ chứa đều trong, không màu, mùi, có nồng độ muối tan thấp và không có chứa những chất dinh dưỡng và chất độc. Sau khi khử trùng để giết các vi khuẩn thì nước này có thể dùng để ăn uống rất tốt. Nước các giếng khoan sâu (nước ngầm) thường có chất lượng rất cao nhưng lại

có nồng độ muối tan rất lớn. Loại nước này thường không chứa các vi sinh vật gây bệnh nên chỉ cần loại bỏ các muối tan đi là có thể dùng được. Có nơi đã khắc phục điều này bằng cách trộn nước giếng khoan với nước sạch để làm giảm nồng độ muối.

Nước ngầm ở nông thôn và nước ở một số sông ngòi, hồ chứa, ... tuy có nồng độ muối thấp nhưng vẫn có thể không dùng để ăn uống được vì chúng có thể có mùi, màu, độ đục, vi khuẩn hoặc các muối sắt tan, ... Nước này phải qua hàng loạt xử lý mới đạt tiêu chuẩn nước dùng cho ăn uống.

Xử lý nước ít muối để phục vụ sinh hoạt

Quá trình xử lý bao gồm: thông khí, khử huyền phù, khử chất hữu cơ tan, khử trùng và thêm hóa chất.

- *Thông khí*

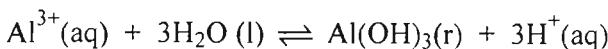
Trong khâu này nước được phun lên không khí kiểu dàn mưa để:

- Nồng độ oxi trong nước tăng lên.
- Oxi hoá khí hidro sunfua gây mùi khó chịu cho nước thành sunfat hoặc để khí đó bay khỏi nước. Các khí và chất dễ bay hơi khác có mùi hoặc vị khó chịu cũng sẽ bị phát tán đi trong quá trình thông khí này.
- Muối sắt tan sẽ tạo oxit không tan và sẽ kết tủa tách ra.

- *Khử huyền phù*

Các hạt sét làm đục nước có thể rất bé và phải hàng tuần mới có thể lắng xuống. Nguyên nhân chính là các hạt sét thường có bề mặt tích điện âm và lực đẩy giữa các điện tích sẽ ngăn không cho các hạt đó tiến lại gần nhau thành những hạt lớn nặng hơn có thể lắng nhanh xuống được.

Cách xử lý thông thường để khử loại huyền phù này là thêm nhôm sunfat vào, thường gọi là phèn. Phản ứng giữa các ion Al^{3+} và H_2O sẽ tạo kết tủa Al(OH)_3 lắng dần xuống:



Nước sẽ thành hơi axit và các ion hidro bị hút lên bề mặt kết tủa làm cho các hạt kết tủa tích điện dương. Như vậy kết tủa sẽ hút các hạt sét về phía mình khi nó kết tủa.

Ngoài các hạt sét, những phần tử của một số chất có màu, các oxit sắt kết tủa và cả một số vi khuẩn nữa cũng sẽ dính vào kết tủa nhôm hidroxit và lắng xuống.

Khi phần lớn kết tủa đã lắng ta lấy phần nước trong ở trên ra. Thông thường thì 95% tạp chất lơ lửng đã bị loại. Phần còn lại sẽ bị khử tiếp khi cho nước chảy qua những cột lọc chứa vật liệu dạng hạt, như cát chằng hạn. Nhiều vi khuẩn có hại đều bị loại khỏi nước trong khi lọc.

- *Khử chất hữu cơ tan*

Một số chất hữu cơ làm nước có màu, mùi hoặc vị đã không bị loại trong qua trình kết tủa và lọc nêu trên.

Trong một số trường hợp ta có thể loại các chất này bằng cách cho nước chảy qua một lớp than hoạt tính để hấp phụ tạp chất.

Có thể thêm một lượng nhỏ KMnO₄ vào để oxi hoá các tạp chất hữu cơ.

- *Khử trùng*

Có thể cho khí clo sục vào nước để diệt các vi khuẩn gây bệnh. Hiệu lực của cách xử lí này là do axit hipocloro quyết định. Ngoài ra axit hipocloro còn không chế được sự sinh trưởng của tảo trong các bể xử lí nước và thùng chứa nước.

Trong những năm gần đây, các nhà hoá học đã nêu lên một số vấn đề về khả năng tạo các hợp chất clo gây ung thư, chẳng hạn như clorofom, CHCl₃, khi axit hipocloro oxi hoá các hợp chất cacbon hữu cơ.

Có thể thay thế axit hipocloro để khử trùng bằng cách thêm ozon, hiđro peoxit hoặc chiếu tử ngoại.

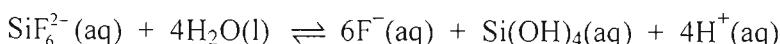
- *Thêm hoá chất*

Những hoá chất được thêm vào nước trước khi phân phối cho người tiêu dùng có thể là:

- Một bazơ, chẳng hạn như xô đa nung hoặc vôi. Trong quá trình xử lí nước thường được axit hoá nhẹ để tăng hiệu quả khử huyền phù và khử trùng bằng clo hoá. Do đó cần thêm một lượng bazơ để khử tính axit của nước.

- Các ion florua. Nồng độ nhỏ ion F⁻ trong nước uống giúp bảo vệ răng tốt.

Người ta đưa ion F⁻ vào nước với mức khoảng 1mg/l bằng cách thêm axit flosilic, H₂SiF₆ hoặc natri flosilic, Na₂SiF₆. Khi đó:



Bài 32. LUYỆN TẬP

TÍNH CHẤT CỦA KIM LOẠI KIỀM

KIM LOẠI KIỀM THỔ

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Củng cố, hệ thống hoá kiến thức về kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ và hợp chất của chúng.
- So sánh tính chất kim loại kiềm với kim loại kiềm thổ và một số kim loại khác.
- Khắc sâu tính chất của kim loại kiềm và kim loại kiềm thổ là tính khử mạnh.

2. Kỹ năng

- Rèn luyện kỹ năng giải bài tập tính toán về kim loại kiềm và kim loại kiềm thổ và hợp chất của chúng.
- Rèn luyện kỹ năng giải bài tập lí thuyết về kim loại kiềm và kim loại kiềm thổ và hợp chất của chúng.

3. Tình cảm, thái độ

Thông qua việc giải các bài tập làm cho HS biết quý trọng và sử dụng kim loại kiềm kim loại kiềm thổ đúng cách.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: Hệ thống câu hỏi bài tập phù hợp
- HS: Ôn tập các bài kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ. Xem trước nội dung bài luyện tập.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động của GV

Hoạt động của HS

I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

Hoạt động 1

1. Kim loại kiềm và kim loại kiềm thổ

GV Chia HS thành 4–5 nhóm tổ chức
cho HS thảo luận các nội dung sau:

HS chia nhóm và thảo luận dưới sự
điều khiển và hướng dẫn của HS

Hoạt động của GV**Hoạt động của HS**

GV chiếu bảng 1 chứa các thông tin trống sau lên màn hình và yêu cầu HS nhóm 1 điền các thông tin trống vào bảng

	Vị trí trong bảng tuần hoàn	Cấu hình electron	Tính chất hoá học đặc trưng	Điều chế
Kim loại kiềm				
Kim loại kiềm thô				

HS nhóm 1 thảo luận cho kết quả

	Vị trí trong bảng tuần hoàn	Cấu hình electron	Tính chất hoá học đặc trưng	Điều chế
Kim loại kiềm	Nhóm IA	[khi hiếm]ns ¹	Có tính khử mạnh nhất trong các kim loại cùng chy kí	Điên phân muối halogenua nóng chảy $2MX \xrightarrow{\text{đPNc}} 2M + X_2$
Kim loại kiềm thô	Nhóm IIA	[khi hiếm]ns ²	Có tính khử mạnh, sau kim loại kiềm	$MX_2 \xrightarrow{\text{đPNc}} M + X_2$

Hoạt động 2**2. Một số hợp chất của kim loại kiềm**

GV chiếu bảng 2 chứa các thông tin trống sau lên màn hình và yêu cầu HS nhóm 2 điền các thông tin trống vào bảng

Hợp chất	Trạng thái, màu sắc	Tính tan trong nước	Tính chất hoá học tiêu biểu
NaOH			
NaHCO ₃			
Na ₂ CO ₃			
KNO ₃			

Hoạt động của GV

Hoạt động của HS

HS nhóm 2 thảo luận cho kết quả

Hợp chất	Trạng thái, màu sắc	Tính tan trong nước	Tính chất hóa học cơ bản
NaOH	<ul style="list-style-type: none"> - rắn - không màu 	tan nhiều	<ul style="list-style-type: none"> - Bazơ mạnh: $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$
NaHCO ₃	<ul style="list-style-type: none"> - rắn - trắng 	ít tan	<ul style="list-style-type: none"> - Kém bền nhiệt: $\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{!^\circ} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> - Tính lưỡng tính $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Na ₂ CO ₃	<ul style="list-style-type: none"> - rắn - trắng 	tan nhiều	<ul style="list-style-type: none"> - Tính chất của muối $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
KNO ₃	<ul style="list-style-type: none"> - rắn - không màu 	tan nhiều	<ul style="list-style-type: none"> - Tính chất của muối - Phân huỷ bởi nhiệt $2\text{KNO}_3 \xrightarrow{!^\circ} 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$

Hoạt động 3

3. Một số hợp chất của kim loại kiềm thổ

GV yêu cầu HS nhóm 3 thảo luận các vấn đề sau:

- Nêu tên, công thức hóa học của một số hợp chất quan trọng của canxi.
- Nêu tính chất (vật lí và hoá học) cơ bản của chúng
(có thể yêu cầu HS kẻ bảng)

HS nhóm 3 thảo luận cho kết quả

Một số hợp chất quan trọng của canxi

- + *Canxi hidroxit*: Có 3 dạng là
 - *Vôi tôi*: Ca(OH)₂ dạng rắn màu trắng ít tan, có tính chất của một oxit bazơ
 - *Vôi sữa*: Ca(OH)₂ chất lỏng đục màu trắng, có tính chất của một bazơ.
 - *Nước vôi trong*: Ca(OH)₂ là chất lỏng không màu, có tính chất của một bazơ.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	<p>+ <i>Canxi hidrocacbonat</i>: $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ là chất lỏng chỉ tồn tại trong dung dịch, có tính chất của muối hidrocacbonat.</p> $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p>+ <i>Canxi cacbonat</i>: CaCO_3 là chất rắn màu trắng, không tan. Có tính chất của muối cacbonat.</p> $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p>+ <i>Thạch cao</i>: là chất rắn màu trắng đều khó tan trong nước và có 3 dạng</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Thạch cao sống</i>: $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ - <i>Thạch cao nung</i>: $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ - <i>Thạch cao khan</i>: CaSO_4

Hoạt động 4

4. Nước cứng

GV chiếu bảng 3 còn thiếu các thông tin lên màn hình cho HS nhóm 3 quan sát và thảo luận. yêu cầu HS nhóm 3 điền các thông tin vào chỗ trống

	<i>Khái niệm</i>	<i>Cách làm mềm nước</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Nước cứng - Nước mềm 		
Nước có tính cứng tạm thời		
Nước có tính cứng vĩnh cửu		
Nước có tính cứng toàn phần		

Hoạt động của GV**Hoạt động của HS**

HS nhóm 3 thảo luận cho kết quả

	<i>Khái niệm</i>	<i>Cách làm mềm nước</i>
– Nước cứng – Nước mềm	– Nước cứng là nước chứa nhiều ion Ca^{2+} và Mg^{2+} . – Nước mềm là nước chứa ít ion Ca^{2+} và Mg^{2+} .	
Nước có tính cứng tạm thời	Là nước cứng chứa anion HCO_3^-	– Đun sôi nước – Dùng $\text{Ca}(\text{OH})_2$ lượng vừa đủ, Na_2CO_3 , Na_3PO_4
Nước có tính cứng vĩnh cửu	Là nước cứng chứa các anion Cl^- , SO_4^{2-}	– Dùng $\text{Ca}(\text{OH})_2$ lượng vừa đủ, Na_2CO_3 , Na_3PO_4 – Dùng các hạt zeolit
Nước có tính cứng toàn phần	Là loại nước gồm cả tính cứng tạm thời và tính cứng vĩnh cửu.	– Dùng $\text{Ca}(\text{OH})_2$ lượng vừa đủ, Na_2CO_3 , Na_3PO_4 – Dùng các hạt zeolit

II. BÀI TẬP**Hoạt động 5**

GV Chiếu các bài tập trong SGK lên màn hình cho HS thảo luận.

Câu 1. Khi điện phân MgCl_2 nóng chảy.

A. Ở cực dương, ion Mg^{2+} bị oxi hoá

B. Ở cực âm, ion Mg^{2+} bị khử

C. Ở cực dương, nguyên tử Mg bị oxi hoá

D. Ở cực âm, nguyên tử Mg bị khử

HS các nhóm thảo luận cho kết quả

Câu 1. Chọn đáp án B.

Ở cực âm, ion Mg^{2+} bị khử.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
Câu 2. Điện phân một muối kim loại M nóng chảy với cường độ dòng điện là 10A trong thời gian 2 giờ, người ta thu được ở catot 0,373 mol kim loại M. Số oxi hoá của kim loại M trong muối là A. +1 B. +2 C. +3 D. +4	Câu 2. Chọn đáp án B.
Câu 3. Cho 1,24 gam Na ₂ O tác dụng với nước, được 100 ml dung dịch. Nồng độ mol của chất trong dung dịch là A. 0,04M B. 0,02M C. 0,4M D. 0,2M	Câu 3. Chọn đáp án D.
Câu 4. Trong mỗi trường hợp sau đây, hãy dẫn ra một phương trình hoá học của phản ứng để minh họa: a) Nguyên tử Mg bị oxi hoá. b) Ion Mg ²⁺ bị khử. c) Ion magie có số oxi hoá không thay đổi.	Câu 4. a) Mg + 2HCl → MgCl ₂ + H ₂ b) Mg ²⁺ + 2e $\xrightarrow{\text{dp, t}^\circ}$ Mg c) MgCl ₂ + 2NaOH → Mg(OH) ₂ + 2NaCl
Câu 5. Chất có khả năng kết tủa trong dung dịch BaCl ₂ là A. H ₂ S B. SO ₃ C. CO ₂ . D. SO ₂	Câu 5. Chọn đáp án B

Hoạt động 6

BÀI TẬP VỀ NHÀ

GV yêu cầu HS về nhà làm thêm các bài tập sau

- Giải thích như sự biến đổi không đều đặn của khối lượng riêng, nhiệt độ sôi và nhiệt độ nóng chảy của các kim loại nhóm IIA trong hệ thống tuần hoàn?
- Hãy giải thích trình tự sắp xếp khác nhau của kim loại kiềm ở trong dãy điện thế và ở trong bảng tuần hoàn.

Hoạt động của GV**Hoạt động của HS**

3. Một đơn chất A nhẹ màu trắng bạc, dẫn nhiệt và điện tốt, phản ứng với nước khi đun nóng tạo nên hai chất: một đơn chất và hợp chất B. Chất B phản ứng với axit C tạo nên muối. Dung dịch của muối này khi được thêm bari clorua tạo nên kết tủa trắng không tan trong axit và kiềm. Hỏi A, B và C là chất gì? Viết phương trình của các phản ứng.
4. Khi tác dụng với nước 6,0g kim loại giải phóng 3,36lít hidro (đktc). Xác định kim loại đó, cho biết nó có hoá trị hai trong các hợp chất.
5. Khi điện phân 13,4g một chất nóng chảy, ở anot thoát ra 1,12lít hidro (đktc). Xác định chất đó.
6. Đun nóng 6,2g oxit kim loại kiềm trong khí quyển lưu huỳnh (IV) oxit, thu được 12,6g muối. Xác định thành phần của muối.
7. Muốn hòa tan 6g oxit của kim loại hoá trị hai, cần dùng 60g axit sunfuric 24,5%. Xác định công thức của oxit đó.
8. Một lượng dư khí cacbonic tác dụng với 8,7g một hợp chất chưa biết của kim loại với oxi tạo nên chất rắn A và giải phóng khí B. Hòa tan chất A vào nước, thêm một lượng dư dung dịch bari nitrat, thu được 9,85g kết tủa. Cho khí B đi qua ống đựng đồng nung nóng, khối lượng của ống tăng thêm 4,00 g. Xác định công thức của hợp chất chưa biết.
9. Viết phương trình của phản ứng giữa oxit của các nguyên tố nhóm II với oxit của các nguyên tố chu kì 3.
10. Tại sao không thể dập tắt magie cháy bằng bình cứu hoả chứa khí cacbonic?
11. Viết phương trình của phản ứng cho phép thực hiện những biến hoá sau:
- $$\text{LiCl} \rightarrow \text{Li} \rightarrow \text{Li}_3\text{N} \rightarrow \text{LiOH} \rightarrow \text{LiHSO}_3$$
12. Có hỗn hợp của canxi, canxi oxit và canxi cacbua với tỉ lệ moi 1:3:4 tương ứng. Tìm thể tích nước có thể phản ứng với 35g hỗn hợp đó.
13. Khi phân huỷ hoàn toàn nitrat kim loại kiềm, thu được các sản phẩm khí có khối lượng bằng 78,26% khối lượng ban đầu của nitrat. Xác định công thức của nitrat.
14. Một hỗn hợp có phần khối lượng như nhau của hidrua và photphua của kim loại kiềm khi tác dụng với nước tạo nên hỗn hợp khí có tỉ khối so với he li là 2,2. Xác định kim loại ở trong các hợp chất ban đầu.

Bài 33. NHÔM

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Vị trí, cấu tạo nguyên tử, tính chất của nhôm.
- Tính chất và ứng dụng của nhôm.
- Phương pháp sản xuất nhôm.

HS hiểu:

Nguyên nhân tính khử mạnh của nhôm và vì sao nhôm chỉ có số oxi hóa +3 trong các hợp chất.

2. Kỹ năng

- Tiến hành một số thí nghiệm đơn giản.
- Giải bài tập về nhôm.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.
 - Dụng cụ, hoá chất: hạt nhôm hoặc lá nhôm, các dung dịch HCl, H_2SO_4 loãng, NaOH, amoniac, $HgCl_2$ (hoặc Hg).
 - Máy tính, máy chiếu, các phần mềm, tranh ảnh liên quan.
- HS: Xem trước nội dung bài học.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<i>Hoạt động 1</i>	
I. VỊ TRÍ VÀ CẤU TẠO 1. Vị trí của nhôm trong bảng tuần hoàn GV yêu cầu HS viết cấu hình, xác định vị trí trong bảng tuần hoàn, Biết nhôm có số hiệu nguyên tử là	HS thảo luận cho kết quả Cấu hình của Al: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

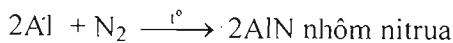
<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
13.	<p>⇒ Vị trí của nhôm trong bảng tuần hoàn: Ở ô số 13, thuộc nhóm IIIA, chu kỳ 3, nhôm là nguyên tố p. Nhôm đứng trước Mg Sau Si trong cùng 1 chu kỳ.</p>
<p>2. Cấu tạo của nhôm</p> <p>GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu cấu hình của từ đó suy ra tính chất hoá học của nhôm. - Nhận xét về năng lượng ion hoá I_2 và I_3. - Nêu số oxi hoá, thế điện cực chuẩn và kiểu mạng tinh thể. 	<p>HS quan sát và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Cấu hình chung</i>: $[Ne]3s^23p^1$. Cho 3e sẽ có cấu hình khí hiếm (tính khử) $M \rightarrow M^{3+} + 3e$ - <i>Năng lượng ion hoá I_2 và I_3</i> thấy $I_3: I_2 = 2744: 1816 = 1,5: 1$. Như vậy I_3 lớn hơn I_2 1,5 lần nên khi cung cấp năng lượng nguyên tử nhôm sẽ nhường 3 electron. - <i>Số oxi hoá</i>: Nhôm có số oxi hoá +3. - <i>Thế điện cực chuẩn</i>: Có giá trị khá âm. - <i>Mạng tinh thể</i>: Kiểu lập phương tâm điện.
<p>Hoạt động 2</p> <p>II. TÍNH CHẤT VẬT LÍ</p> <p>GV cho HS quan sát một mẫu nhôm yêu cầu HS nêu tính chất vật lí của nhôm?</p> <p>GV bổ sung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhôm nóng chảy ở $660^\circ C$. 	<p>HS quan sát và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhôm là kim loại màu trắng bạc, khá mềm, dễ kéo sợi, dễ dát mỏng. - Nhôm là kim loại nhẹ ($D=2,7 \text{ g/cm}^3$), dẫn điện tốt và dẫn nhiệt tốt.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<ul style="list-style-type: none"> Có thẻ dát được những lá nhôm mỏng 0,01 mm dùng làm giấy gói kẹo, gói thuốc lá,... 	
<i>Hoạt động 3</i>	
III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC	
<p>GV yêu cầu HS viết bán phản ứng cho electron của nhôm. So sánh tính khử của nhôm so với Na và Mg.</p>	<p>HS viết bán phản ứng</p> $\text{Al}^0 \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3e$ <p>Nhôm có tính khử mạnh nhưng kém hơn so với Na, Mg...</p>
1. Tác dụng với phi kim	
<p>GV giới thiệu: Nhôm khử dễ dàng các nguyên tử phi kim thành ion âm tương tự kim loại kiềm và kim loại kiềm thổ.</p>	<p>HS nghe giảng</p>
a) Tác dụng với halogen	
<p>GV giới thiệu: Nhôm bốc cháy trong khí clo tạo ra nhôm clorua</p>	<p>HS viết phương trình hóa học</p> $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$
b) Tác dụng với oxi	
<p>GV cho HS nghiên cứu thí nghiệm đốt cháy nhôm trong không khí trong SGK và yêu cầu HS nêu</p> <ul style="list-style-type: none"> Hiện tượng xảy ra. Viết phương trình hóa học. Giải thích tại sao miếng nhôm trong không khí lại bền (khô bị oxi hóa)? 	<p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> Hiện tượng bột nhôm cháy trong không khí với ngọn lửa sáng chói, tỏa nhiều nhiệt. $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{ }} 2\text{Al}_2\text{O}_3$ Trong không khí miếng nhôm bền vì có lớp oxit Al_2O_3 rất mỏng và bền bảo vệ

Hoạt động của GV**Hoạt động của HS****c) Tác dụng với phi kim khác**

GV yêu cầu HS viết các phương trình hoá học của nhôm với S, N₂....
Gọi tên sản phẩm?

HS viết phương trình hoá học

**2. Tác dụng với axit**

GV yêu cầu HS dự đoán khả năng phản ứng và sản phẩm của Al tác dụng với các axit HCl, H₂SO₄(loãng), H₂SO₄ đặc, HNO₃... (do kiến thức đã học ở lớp 10 và lớp 11)

- Viết các phương trình hoá học minh họa.

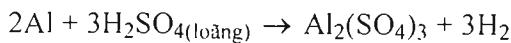
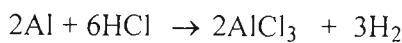
HS thảo luận và nhận xét:

Nhôm có tính khử mạnh nên tác dụng với các loại axit trên theo 2 hướng

- Với axit HCl và H₂SO₄ loãng

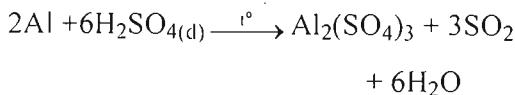
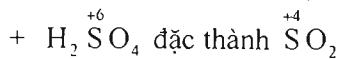


Ví dụ



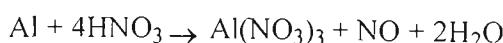
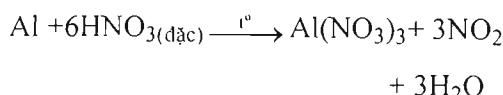
- Với axit HNO₃ và H₂SO₄ đặc

Nhôm khử:



+ $\text{H}\overset{+5}{\text{N}}\text{O}_3$ thành các só oxi hoá thấp

hơn $\overset{+4}{\text{N}}\text{O}_2$, $\overset{+2}{\text{N}}\text{O}$, $\overset{+1}{\text{N}}_2\text{O}$, $\overset{0}{\text{N}}_2$, $\overset{-3}{\text{N}}\text{H}_3$, $(\overset{-3}{\text{N}}\text{H}_4\overset{-3}{\text{N}}\text{O}_3)$



GV bổ sung: Nhôm bị thu động hoá (không tác dụng) với HNO₃, H₂SO₄

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
đặc nguội nên có thể dung thùng nhôm để chuyên chở axit đặc nguội nói trên.	$8\text{Al} + 30\text{HNO}_3(\text{l}) \xrightarrow{\text{lạnh}} 8\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NH}_4\text{NO}_3 + 9\text{H}_2\text{O}$
3. Tác dụng với oxit kim loại	
GV cho HS nghiên cứu SGK hay chiếu lên màn hình đoạn video clip về phản ứng nhiệt nhôm cho HS quan sát và yêu cầu HS:	HS nghiên cứu SGK hay quan sát thí nghiệm cho nhận xét
<ul style="list-style-type: none"> - Mô tả thí nghiệm. - Nêu hiện tượng. - Viết phương trình hoá học. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Thí nghiệm:</i> Trộn bột Al với bột Fe_2O_3 theo tỉ lệ cho trước trong cốc sứ chịu nhiệt, cho thêm 1 dây magie làm mồi cho phản ứng. sau đó đốt dây magie. - <i>Hiện tượng:</i> Hỗn hợp cháy sáng mạnh, tạo ra khói trắng và tỏa nhiều nhiệt. - Phương trình hoá học $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{1^\circ} 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$
GV bổ sung:	
<ul style="list-style-type: none"> - Nhôm khử được nhiều oxit của kim loại yếu hơn nhôm như: Cr_2O_3, Fe_3O_4... - Nhôm không khử được oxit FeO. 	
4. Tác dụng với nước	
GV giới thiệu:	HS nghe giảng và viết phương trình hoá học
<ul style="list-style-type: none"> - Nhôm không tác dụng với nước, dù ở nhiệt độ cao là vì trên bề mặt của nhôm được phủ kín một lớp Al_2O_3 rất mỏng, bền và mịn, không cho nước và khí thâm qua. - Nếu phá bỏ lớp oxit đó (hoặc tạo thành hỗn h้อง $\text{Al}-\text{Hg}$), thì nhôm sẽ tác dụng với nước ở nhiệt độ 	$2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2$

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>thường. tạo ra Al(OH)_3 yêu cầu HS viết phương trình hoá học.</p> <p>GV lưu ý HS: Cần phân biệt các câu hỏi về nhôm.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Viết phản ứng Al tác dụng với H_2O thì nhôm ở đây là Al nguyên chất. - Cho một miếng Al vào H_2O: nhôm ở đây là vật bằng nhôm nên không tan, không tác dụng với H_2O do chưa phá bỏ lớp vỏ Al_2O_3. - Phân biệt các kim loại: Al, Mg, Fe thì nhôm ở đây là vật bằng Al. 	HS ghi bài
	5. Tác dụng với dung dịch kiềm
<p>GV làm thí nghiệm: Cho một mẫu nhôm vào dung dịch NaOH 1M. Yêu cầu HS quan sát, nêu hiện tượng.</p> <p>GV nêu vấn đề: Tại sao nhôm tác dụng được trong khi Mg không có tính chất này.</p> <p>GV hướng dẫn HS giải quyết vấn đề</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trong không khí mẫu nhôm có nguyên chất không? - Nhôm là oxit lưỡng tính vậy nhôm oxit có tan trong dung dịch NaOH? 	<p>HS quan sát và nhận xét</p> <p>Thấy mẫu nhôm tan dần đồng thời có khí thoát ra</p> <p>HS thảo luận giải quyết vấn đề dưới sự điều khiển của GV</p> <p>HS giải quyết vấn đề</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trong không khí nhôm bị oxi hoá tạo một lớp oxit mỏng bên ngoài bảo vệ nhôm. - Al_2O_3 là oxit lưỡng tính nên tác dụng với dung dịch kiềm tạo ra muối tan. $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ <p style="text-align: right;">Natri aluminat (tan)</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<ul style="list-style-type: none"> Sau khi phá huỷ lớp vỏ oxit thì nhôm có thể phản ứng được với chất nào trong dung dịch NaOH. Sản phẩm tạo ra có tác dụng với NaOH không? <p>GV yêu cầu HS kết luận vấn đề:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Khi không còn màng oxit bảo vệ, nhôm sẽ tác dụng với nước tạo ra Al(OH)_3 và giải phóng khí H_2 $2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Al(OH)}_3 + 3\text{H}_2 \quad (1)$ <ul style="list-style-type: none"> Al(OH)_3 là hidroxit lưỡng tính nên tác dụng tiếp với dung dịch kiềm. $\begin{aligned} \text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} &\rightarrow \text{Na[Al(OH)}_4] \\ &+ \text{H}_2\text{O} \end{aligned} \quad (2)$ <p>Cộng (1) và (2) ta có phương trình hoá học sau:</p> $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Na[Al(OH)}_4] + 3\text{H}_2$ <p><i>Kết luận:</i> Nhôm có thể tan trong dung dịch kiềm và giải phóng khí hiđro.</p> <p>Mg không có tính chất này vì oxit và hidroxit của magie không lưỡng tính.</p>

Hoạt động 4

IV. ỨNG DỤNG VÀ SẢN XUẤT

1. Ứng dụng

GV chiếu lên màn hình tranh ảnh các đoạn video clip về ứng dụng của nhôm (hoặc cho HS nghiên cứu SGK) yêu cầu HS nêu các ứng dụng của nhôm.

HS quan sát (hoặc nghiên cứu SGK) và nhận xét

- Nhôm và hợp kim của nhôm có ưu điểm là nhẹ, bền đối với không khí và nước nên được dùng làm vật liệu chế tạo máy bay, ô tô, tên lửa, tàu vũ trụ.
- Nhôm và hợp kim của nhôm có màu trắng bạc, đẹp nên được dùng trong xây dựng nhà cửa và trang trí nội thất.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Nhôm nhẹ, dẫn điện tốt nên được dùng làm dây dẫn điện thay cho đồng. Do dẫn nhiệt tốt, ít bị gỉ và không độc nên nhôm được dùng làm dụng cụ nhà bếp. Bột nhôm trộn với bột oxit sắt (gọi là hỗn hợp tecmit) để thực hiện phản ứng nhiệt nhôm dùng hàn đường ray.
	<h2>2. Sản xuất</h2> <p>GV yêu cầu HS nêu nguyên tắc và phương pháp điều chế nhôm kim loại.</p>
<p>a) Nguyên liệu</p> <p>GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu nguyên liệu để sản xuất nhôm.</p> <p>GV giới thiệu: Quặng boxit thường lẫn tạp chất là Fe_2O_3 và SiO_2.</p> <p>Tách Al_2O_3 theo sơ đồ:</p> <pre> graph TD A[Al2O3, SiO2, Fe2O3] -- NaOH --> B[NaAlO2, Na2SiO3] B -- tan --> C[Fe2O3] C --> D[Al(OH)3, Al2O3] D --> E[Al2O3] </pre>	<p>HS thảo luận và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> Nguyên tắc khử nhôm $\text{Al}^{3+} + 3\text{e} \rightarrow \text{Al}$ Phương pháp: Điện phân nóng chảy các hợp chất nhôm. <p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét</p> <p>Nguyên liệu sản xuất Al:</p> <p>Quặng boxit $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$.</p>
<p>Sau khi loại bỏ tạp chất bằng phương pháp hóa học thu được Al_2O_3 gần nguyên chất.</p>	

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<p>b) Điện phân nóng chảy oxit nhôm</p> <p>GV giới thiệu: Nhiệt độ nóng chảy của Al_2O_3 rất cao (2050°C), vì vậy phải hoà tan Al_2O_3 trong criolit (NaAlF_6) nóng chảy có tác dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Chùy yếu là hạ nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp xuống 900°C (tiết kiệm được năng lượng) – Tăng tính dẫn điện tốt hơn Al_2O_3 nóng chảy. – Tạo hỗn hợp này có khối lượng riêng nhỏ hơn nhôm, nổi lên trên và bảo vệ nhôm nóng chảy không bị oxi hoá bởi O_2 trong không khí. <p>GV cho HS nghiên cứu SGK (hoặc chiếu lên màn hình quá trình điện phân Al_2O_3 cho HS quan sát) yêu cầu HS:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Viết các quá trình oxi hoá khử tại 2 điện cực. – Giải thích tại sao sau 1 thời gian lại phải thay điện cực dương? 	<p>HS ghi bài</p> <p>HS nghiên cứu SGK, thảo luận và nhận xét</p> <p>Quá trình điện phân:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Cực âm</i> (catot) của thùng điện phân là một tấm than chì nguyên chất được bố trí ở đáy thùng. Ở catot xảy ra quá trình khử ion Al^{3+} thành Al: $\text{Al}^{3+} + 3e \rightarrow \text{Al}$ <p>Nhôm nóng chảy được định kì tháo ra từ đáy thùng.</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Cực dương</i> (anot) cũng là những khối than chì lớn. Ở anot xảy ra quá trình oxi hoá ion O^{2-} thành khí O_2.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	$2O^{2-} \rightarrow O_2 + 4e$ Khí O_2 ở nhiệt độ cao đốt cháy C thành khí CO và CO_2 . Vì vậy cực dương mòn dần sau một thời gian phải thay thế điện cực dương. – Phương trình điện phân Al_2O_3 nóng chảy: $2Al_2O_3 \xrightarrow[\text{criolt}]{\text{dpmc}} 4Al + 3O_2$

Hoạt động 5

CÙNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

GV nhắc lại các tính chất để HS khắc sâu kiến thức cơ bản đã học.

- Vị trí, cấu tạo nguyên tử: Nhôm nằm ở chu kỳ 3 nhóm IIIA, cấu hình $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
- Tính chất hoá học của nhôm: là tính khử mạnh, trong hợp chất nhôm có số oxi hoá +3.
- Sản xuất nhôm: Bằng Phương pháp điện phân nóng chảy Al_2O_3 .

GV phát các phiếu học tập sau cho HS thảo luận cùng cố bài.

Phiếu 1. Biến đổi hoá học nào sau đây là do $Al(OH)_3$ có tính axit

- A. $Al(OH)_3(r) \longrightarrow Al^{3+}(dd)$
- B. $Al(OH)_3(r) \longrightarrow Al_2O_3(r)$
- C. $Al(OH)_3(r) \longrightarrow [Al(OH)_4]^{-}(dd)$
- D. $Al(OH)_3(r) \longrightarrow Al_2O_3(r)$
 $\qquad \qquad \qquad \longrightarrow Al(r)$

HS hệ thống lại các kiến thức đã học

HS thảo luận cho kết quả

Phiếu 1. Đáp án C

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>Phiếu 2. Khối lượng cực than làm anôt bị tiêu hao, khi điện phân nóng chảy Al_2O_3 để sản xuất 27 tấn nhôm là (biết khí thoát ra ở anôt có phần trăm thể tích: 10% O_2, 10% CO, và 80% CO_2)</p> <p>A. 9,47 tấn B. 4,86 tấn C. 6,85 tấn D. 8,53 tấn</p>	<p>Phiếu 2. Đáp án D</p>
<p>Phiếu 3. Cho 0,28 mol Al vào dung dịch HNO_3 dư, thu được khí NO và dung dịch chứa 62,04 gam muối. Số mol NO thu được là</p> <p>A. 0,2 B. 0,28 C. 0,1 D. 0,14</p>	<p>Phiếu 3. Đáp án A</p>
<p>Phiếu 4. Đốt 2,7g bột nhôm ngoài không khí một thời gian, thấy khối lượng tăng thêm 1,44g. Phần trăm khối lượng bột nhôm đã bị oxi hoá bởi oxi của không khí là</p> <p>A. 45% B. 53% C. 60% D. 14%</p>	<p>Phiếu 4. Đáp án C</p>
<p>Phiếu 5. Lấy 200ml dung dịch KOH cho vào 160ml dung dịch AlCl_3 1M thu được 10,92g kết tủa. Nồng độ mol dung dịch KOH đã dùng là (biết kết tủa đã tan một phần):</p> <p>A. 2,5 M C. 2,1 M hoặc 2,5 M D. 2,4 M hoặc 0,8M</p>	<p>Phiếu 5. Đáp án A</p>
Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4, 5, 6. (SGK)	

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

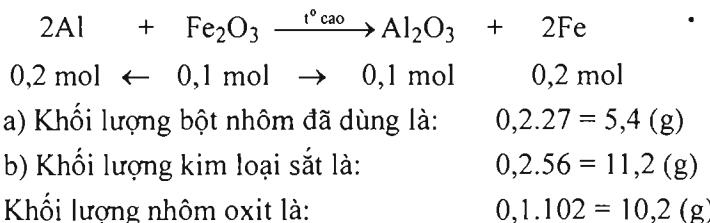
1. Chọn đáp án A.
2. Chọn đáp án C.
3. Ngoài các sản phẩm riêng là NO_2 , NO , NH_4NO_3 , N_2 , còn có thêm sản phẩm chung $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ và H_2O .

HS tự lập phương trình hóa học.

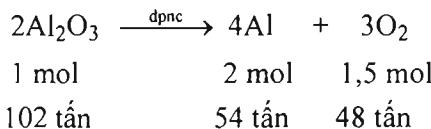
4. Có thể nhận biết mỗi kim loại như sau:
 - a) Nước dùng để phân loại thành 2 nhóm.
Nhóm 1: Tác dụng nước (Na và Ca).
Nhóm 2: Không tác dụng nước (Al và Fe).
b) Dùng dung dịch Na_2CO_3 để phân biệt 2 dung dịch NaOH và $\text{Ca}(\text{OH})_2$ tạo thành.
c) Dùng dung dịch NaOH để phân biệt Al và Fe .

HS nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học.

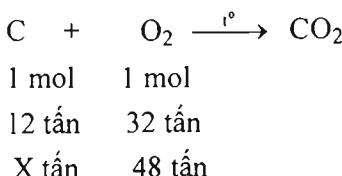
5. Phương trình hóa học:



6. Phương trình hóa học:



Khối lượng Al_2O_3 là 10,2 tân.



Khối lượng C bị tiêu hao là 18 tân.

Bài 34. MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA NHÔM

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Tính chất và ứng dụng của một số hợp chất của nhôm.
- Cách nhận biết ion Al^{3+} trong dung dịch.

HS hiểu:

Tính chất hóa học của oxit, hiđroxít, muối sunfat của nhôm, nhôm oxit và nhôm hiđroxít có tính chất lưỡng tính.

2. Kỹ năng

- Tiến hành một số thí nghiệm đơn giản.
- Giải bài tập về hợp chất nhôm.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Bàng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.
 - Dụng cụ, hóa chất: hạt nhôm hoặc lá nhôm, các dung dịch HCl , H_2SO_4 loãng, NaOH , amoniac, HgCl_2 (hoặc Hg).
 - Máy tính, máy chiếu, các phần mềm, tranh ảnh liên quan.
- HS: Xem trước nội dung bài học.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<i>Hoạt động I</i>	
I. NHÔM OXIT	
1. Tính chất vật lí và trạng thái tự nhiên	
GV cho HS nghiên cứu SGK sau đó yêu cầu HS thảo luận theo nhóm tính chất của Al_2O_3	HS nghiên cứu SGK và thảo luận:
Nhóm 1: Nêu trạng thái tự nhiên và tính chất vật lí của Al_2O_3	Nhóm 1:

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái tự nhiên: Al_2O_3 tồn tại ở dạng khan và dạng ngâm nước. Có trong quặng boxit, trong nhiều loại đá quý. - Nhôm oxit (Al_2O_3) là chất rắn, màu trắng, không tan trong nước và không tác dụng với nước, nóng chảy ở trên 2050°C.

2. Tính chất hóa học

a) Tính bền

Nhóm 2: Nêu tính bền và tính chất hoá học của Al_2O_3 viết phương trình hoá học dạng phân tử và dạng ion.

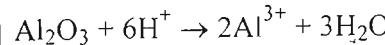
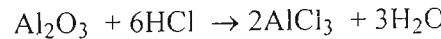
Nhóm 2:

Nhôm oxit là chất rắn rất bền: Do điện tích lớn, bán kính nhỏ tạo được liên kết rất bền vững \Rightarrow nóng chảy ở nhiệt độ cao, khó bị khử thành Al kim loại.

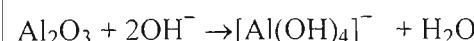
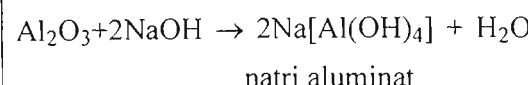
b) Tính luồng tính

- Nhôm oxit là hợp chất luồng tính, vừa tác dụng với dung dịch axit mạnh, vừa tác dụng với dung dịch bazơ mạnh.

- Al_2O_3 tác dụng với dung dịch axit mạnh, thí dụ:



- Al_2O_3 tác dụng với dung dịch bazơ mạnh, thí dụ:



<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>c) <i>Ứng dụng</i></p> <p>GV chiếu lên màn hình các tranh ảnh, video clip về ứng dụng của nhôm oxit yêu cầu HS nhóm 3 nêu các ứng dụng của Al_2O_3</p>	<p>HS quan sát và nhận xét:</p> <p>Trong thiên nhiên, nhôm oxit tồn tại dưới dạng ngậm nước và dạng khan.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dạng oxit ngậm nước là thành phần chủ yếu của quặng boxit ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) dùng để sản xuất nhôm. – Dạng oxit khan, có cấu tạo tinh thể là đá quý. Dạng này ít phô biến và thường gặp là: <ul style="list-style-type: none"> + Corindum có tinh thể trong suốt, không màu, rất rắn, được dùng để chế tạo đá mài, giấy nhám,... + Trong tinh thể Al_2O_3, nếu một số ion Al^{3+} được thay bằng ion Cr^{3+} là hồng ngọc dùng làm đồ trang sức, chân kính đồng hồ và dùng trong kỹ thuật laze. + Tinh thể Al_2O_3 có lẫn tạp chất Fe^{2+}, Fe^{3+} và Ti^{4+} là saphia dùng làm đồ trang sức (hình 6.7). + Al_2O_3 dùng để chế xúc tác trong công nghiệp tổng hợp hữu cơ.

Hoạt động 2

II. NHÔM HIĐROXIT

1. Tính chất hóa học

a) Tính không bền với nhiệt

GV nêu vấn đề: $\text{Al}(\text{OH})_3$ có những tính chất và ứng dụng gì?

HS thảo luận để giải quyết vấn đề.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>GV hướng dẫn HS giải quyết vấn đề:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dự đoán tính chất của Al(OH)_3 trên cơ sở đã biết là không tan trong nước, có tính chất lưỡng tính. - Tiến hành thí nghiệm: cho Al(OH)_3 dạng keo vào ống nghiệm sau đó đưa vào ngọn lửa đèn cồn. cho HS quan sát yêu cầu HS nêu hiện tượng, viết phương trình hoá học và rút ra kết luận. 	<p>HS quan sát và nhận xét:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhôm hidroxit bị phân hủy $2\text{Al(OH)}_3 \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ <p>Kết luận Al(OH)_3 kém bền nhiệt.</p>
<p>b) Tính lưỡng tính</p> <p>GV tiếp tục làm thí nghiệm: Nhỏ từ từ dung dịch HCl và NaOH vào các ống nghiệm</p> <p>Yêu cầu HS quan sát nêu hiện tượng, viết phương trình hoá học và kết luận.</p>	<p>HS quan sát và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khi cho HCl vào ống nghiệm chứa Al(OH)_3 thì chúa Al(OH)_3 tan dần tạo dung dịch trong suốt. $\text{Al(OH)}_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> - Khi cho NaOH vào ống nghiệm chứa Al(OH)_3 thì chúa Al(OH)_3 tan dần tạo dung dịch trong suốt. $\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}[\text{Al(OH)}_4]$ <p>Kết luận: Al(OH)_3 là chất lưỡng tính.</p>

Hoạt động 3

III. NHÔM SUNFAT

<p>GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính chất của muối nhôm sunfat. 	<p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muối nhôm sunfat khan tan trong nước toả nhiệt làm dung dịch nóng lên do bị hidrat hoá.
---	--

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<ul style="list-style-type: none"> Công thức phèn nhôm. Ứng dụng của muối nhôm sunfat. GV bồi sung: Trong công thức hoá học trên, nếu thay ion K^+ bằng Li^+, Na^+ hay NH_4^+ ta được các muối sunfat kép khác có tên chung là phèn nhôm (nhưng không gọi là phèn chua). GV Nêu vấn đề: Tại sao phèn nhôm lại gọi là phèn chua và tác dụng làm trong nước của phèn nhôm. GV hướng dẫn HS giải quyết vấn đề: <ul style="list-style-type: none"> Khi tan trong nước thì muối phân li thành những ion nào? Tính chất của các ion đó Từ đó suy ra tác dụng của phèn nhôm. 	<ul style="list-style-type: none"> Công thức phèn nhôm: $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$, hay viết gọn là: $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$. Ứng dụng: Phèn chua được dùng trong ngành thuộc da, công nghiệp giấy, chất cầm màu trong ngành nhuộm vải, chất làm trong nước,... <p>HS thảo luận giải quyết vấn đề trên cơ sở kiến thức đã học về sự điện li.</p> <p>Khi tan thì phèn nhôm tạo thành các ion.</p> $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O \rightleftharpoons K^+ + Al^{3+} + 2SO_4^{2-} + 12 H_2O$ <p>Ion nhôm bị thuỷ phân trong nước</p> $Al^{3+} + H_2O \rightleftharpoons Al(OH)^{2+} + H^+$ $Al^{3+} + 2H_2O \rightleftharpoons Al(OH)_2^+ + 2H^+$ $Al^{3+} + 3H_2O \rightleftharpoons Al(OH)_3 + 3H^+$ <p>Vậy ion nhôm thuỷ phân tạo ra axit (vì chua) nên gọi là phèn chua. Mặt khác tạo ra nhôm hiđroxít kết tủa keo hấp phụ các chất bẩn trong nước làm trong nước.</p>

Hoạt động 4

IV. CÁCH NHẬN BIẾT ION Al^{3+} TRONG DUNG DỊCH

GV làm thí nghiệm	HS quan sát thí nghiệm và nhận xét
<ul style="list-style-type: none"> Cho từ từ đến dư dung dịch $NaOH$ loãng vào dung dịch chứa $AlCl_3$ sau đó lắc nhẹ. 	

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Yêu cầu HS quan sát hiện tượng, viết phương trình hoá học và từ đó rút ra cách nhận biết ion Al^{3+}. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hiện tượng: Ban đầu xuất hiện kết tủa keo sau đó kết tủa keo tan dần. - Phương trình hoá học $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$ $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightarrow [\text{Al}(\text{OH})_4]^- \text{ (tan)}$ - Để nhận biết ion Al^{3+} ta dùng dung dịch NaOH loãng.

Hoạt động 5

CÙNG CÓ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

GV nhắc lại các tính chất để HS khắc sâu kiến thức cơ bản đã học.

- Tính chất và ứng dụng của một số hợp chất của nhôm: Hợp chất Al_2O_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$ có tính chất lưỡng tính.
- Sản xuất nhôm: Bằng Phương pháp điện phân nóng chảy Al_2O_3 .

GV phát các phiếu học tập sau cho HS thảo luận cùng cỗ bài.

Phiếu 1. Dãy các hợp chất vừa tác dụng được với dung dịch HCl, vừa tác dụng được với dung dịch NaOH là

- AlCl_3 , Al_2O_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$
- Al_2O_3 , ZnO , NaHCO_3
- $\text{Zn}(\text{OH})_2$, Al_2O_3 , Na_2CO_3
- ZnO , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, NH_4Cl

Phiếu 2. Cho hỗn hợp các kim loại K và Al vào nước, thu được dung dịch,

HS hệ thống lại các kiến thức đã học

HS thảo luận cho kết quả

Phiếu 1. Chọn đáp án B

Phiếu 2. Chọn đáp án B

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
4,48 lít khí (đktc) và 5,4 gam chất rắn, khối lượng của K và Al tương ứng là A. 3,9 gam và 2,7 gam B. 3,9 gam và 8,1 gam C. 7,8 gam và 5,4 gam D. 15,6 gam và 5,4 gam	Phiếu 3. Chọn đáp án A
Phiếu 3. Phương pháp nào dùng để điều chế Al(OH)_3 tốt nhất? A. Cho dung dịch Al^{3+} tác dụng với dung dịch NH_3 B. Cho dung dịch Al^{3+} tác dụng với dung dịch NaOH C. Cho dung dịch AlO_2^- tác dụng với dung dịch H^+ D. Cho Al tác dụng với H_2O	Phiếu 4. Cho các chất: MgO , CaCO_3 , Al_2O_3 , dung dịch HCl , NaOH , CuSO_4 , NaHCO_3 . Khi cho các chất trên tác dụng với nhau từng đôi một thì tổng số cặp chất phản ứng được với nhau là A. 6 B. 7 C. 8 D. 9
Phiếu 5. Lấy 200ml dung dịch KOH cho vào 160ml dung dịch AlCl_3 1M thu được 10,92g kết tủa. Nồng độ mol dung dịch KOH đã dùng là (biết kết tủa đã tan một phần):	Phiếu 5. Chọn đáp án A

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
A. 2,5 M B. 2,1M C. 2,1 M hoặc 2,5 M D. 2,4 M hoặc 0,8M	
Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. (SGK)	

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

1. Chọn đáp án D.
2. Chọn đáp án D.
3. Có thể nhận biết như sau:

Cho 3 chất rắn vào 3 ống nghiệm đựng dung dịch NaOH dư riêng biệt. Nếu có khí bay lên, đó là Al. Nếu chất rắn tan, đó là Al₂O₃. Nếu không có hiện tượng gì, đó là Mg.

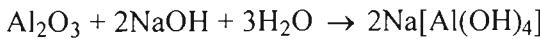
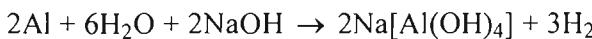
4. HS tự viết phương trình hoá học.

Riêng đối với phản ứng (3) có thể dùng chất tác dụng là dung dịch bazơ như NaOH, dung dịch NH₃

5. Các công việc cụ thể cần tiến hành là:

- Điều chế Al(OH)₃ và Al₂O₃.
- Tiến hành thí nghiệm thử tính chất Al₂O₃ và Al(OH)₃ với dung dịch HCl và dung dịch NaOH.

6. a) Viết phương trình hoá học:



b) $n_{\text{H}_2} = 0,6 \text{ mol}$.

$$n_{\text{Al}} = 0,4 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{Al}} = 0,4 \cdot 27 = 10,8 \text{ (g)}$$

Khối lượng Al₂O₃ là 20,4 gam (0,2 mol)

c) $n_{\text{NaOH}} = 0,4 + 0,4 = 0,8 \text{ (mol)}$

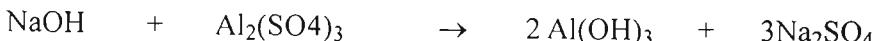
$$\rightarrow V_{NaOH} = 0,8 \cdot 4 = 2 \text{ (lít)}$$

Thể tích thực dùng là: $200 + 10 = 210 \text{ (cm}^3\text{)}.$

7. $n_{NaOH} = 1,05 \text{ mol}$

$$n_{Al_2(SO_4)_3} = 0,1 \text{ mol}$$

Phương trình hóa học:



$$0,6 \text{ mol} \quad 0,1 \text{ mol} \quad 0,2 \text{ mol}$$



$$0,2 \text{ mol} \quad 0,2 \text{ mol} \quad 0,2 \text{ mol}$$

Sau phản ứng có 0,2 mol $Na[Al(OH)_4]$ và 0,25 mol $NaOH$ dư.

Nồng độ $Na[Al(OH)_4]$: 0,8 mol/l

Nồng độ $NaOH$: 1 mol/l.

Bài 35. LUYỆN TẬP TÍNH CHẤT CỦA NHÔM VÀ HỢP CHẤT CỦA NHÔM

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Cùng cô, hệ thống hoá kiến thức về nhôm và hợp chất của nhôm
- So sánh tính chất của nhôm với kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ.

2. Kỹ năng

- Rèn luyện kỹ năng giải bài tập tính toán về nhôm và hợp chất nhôm.
- Rèn luyện kỹ năng nhận biết ion nhôm.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: Hệ thống câu hỏi bài tập phù hợp
- HS: Ôn tập bài nhôm và hợp chất nhôm. Xem trước nội dung bài luyện tập.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động của GV

Hoạt động của HS

I. KIẾN THỨC CÀN NHÓ

Hoạt động 1

1. Một số đại lượng đặc trưng

GV yêu cầu HS nêu:

- Cấu hình của nhôm từ đó suy ra vị trí của Al trong bảng tuần hoàn.

- Các đại lượng: Năng lượng ion hoá I_3 , độ âm điện và thế điện cực chuẩn.

- Tính chất vật lí cơ bản của nhôm

HS thảo luận và nhận xét

a) *Cấu hình, vị trí của nhôm*

- Cấu hình: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

- Nhôm nằm ở vị trí: Chu kỳ 3 nhóm IIIA của bảng tuần hoàn.

b) *Giá trị các đại lượng*

Năng lượng ion hoá $I_3 = 2744 \text{ kJ/mol}$

Độ âm điện của nhôm: 1,61

Thế điện cực chuẩn: $E_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}}^0 = -1,66 \text{ V}$

c) *Tính chất vật lí*: Nhôm là kim loại nhẹ ($d=2,7 \text{ gam/cm}^3$) dẫn điện, dẫn nhiệt tốt và dẻo.

Hoạt động 2

2. Tính chất hoá học

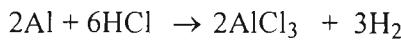
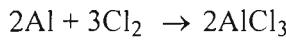
a) *Tính khử của nhôm*

GV yêu cầu HS 1 nêu tính chất hoá học của nhôm cho ví dụ minh họa.

Nhôm có tính khử mạnh nhưng kém hơn so với Na, Mg...



Ví dụ:



<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	$2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{t}\circ} 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$ $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{H}_2$ <p style="text-align: right;">Natri aluminat (tan)</p>
b) Tính chất của hợp chất nhôm GV yêu cầu HS 2 giải thích tính chất lưỡng tính của Al_2O_3 và $\text{Al}(\text{OH})_3$ viết các phương trình hoá học minh họa.	HS 2: hợp chất Al_2O_3 và $\text{Al}(\text{OH})_3$ dễ tác dụng với axit mạnh hay bazơ mạnh tạo hợp chất tan. Phương trình hoá học $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ HS 3: Bazơ $\text{Al}(\text{OH})_3$ có tính bazơ yếu hơn bazơ của kim loại kiềm, kim loại kiềm thô rất nhiều.
GV yêu cầu HS 3 so sánh tính bazơ của nhôm hidroxit với các bazơ của kim loại kiềm, kim loại kiềm thô.	
GV bổ sung: Muối nhôm dễ thuỷ phân trong nước cho môi trường axit (dung dịch làm quỳ hoá đó nếu nồng độ muối đủ lớn).	
Hoạt động 3	
3. Sản xuất nhôm	
GV yêu cầu HS nêu phương pháp điều chế nhôm trong công nghiệp.	HS thảo luận và nhận xét – Nhôm được sản xuất bằng phương pháp điện phân nóng chảy nhôm oxit. $2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow[\text{criolit}]{\text{dptc}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2$

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Criolit có tác dụng: hạ nhiệt độ nóng chảy của Al_2O_3, tạo hỗn hợp điện li có khói lượng nhỏ nổi lên phía trên ngăn cản nhôm tạo ra bị O_2 oxi hoá. So với phương pháp điều chế kim loại kiềm và kim loại kiềm thổ thì nhôm điều chế từ Al_2O_3 vi có sẵn trong quặng boxit.
	II. BÀI TẬP
	<i>Hoạt động 4</i>
GV Chiếu các bài tập trong SGK lên màn hình cho HS thảo luận.	HS thảo luận cho kết quả
Câu 1. Biến đổi những hoá học nào sau đây là do $\text{Al}(\text{OH})_3$ có tính axit?	Câu 1. Chọn đáp án C. $\text{Al}(\text{OH})_3 \text{ (rắn)} \rightarrow [\text{Al}(\text{OH})_4]^- \text{ (dung dịch)}$
A. $\text{Al}(\text{OH})_3 \text{ (r)} \rightarrow \text{Al}^{3+} \text{ (dd)}$	
B. $\text{Al}(\text{OH})_3 \text{ (r)} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \text{ (r)}$	
C. $\text{Al}(\text{OH})_3 \text{ (r)} \rightarrow [\text{Al}(\text{OH})_4]^- \text{ (dd)}$	
D. $\text{Al}(\text{OH})_3 \text{ (r)} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \text{ (r)}$ $\rightarrow \text{Al(r)}$	
Câu 2. Hoà tan hoàn toàn 10 gam hỗn hợp gồm Al và Al_2O_3 trong dung dịch NaOH dư thu được 6,72 lít khí H_2 (đktc). Phần trăm khói lượng của Al trong hỗn hợp là	Câu 2. Chọn đáp án D.
A. 48%	B. 50%
C. 52%	D. 54%
Câu 3. Hãy tự chọn hai hoá chất dùng làm thuốc thử nhận biết	Câu 3. Có thể chọn 2 hoá chất là dung dịch NaOH và dung dịch HCl hoặc oxi và dung

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
mỗi kim loại sau: Al, Ag, Mg. Trình bày cách tiến hành thí nghiệm và viết các phương trình hoá học.	dịch NaOH...dùng làm thuốc thử nhận biết mỗi kim loại sau: Al, Ag, Mg. HS trình bày cách tiến hành thí nghiệm và viết các phương trình hoá học.
Câu 4. Hãy cho biết:	
a) Cấu hình electron của các nguyên tử Na, Ca, Al và của các ion Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+}	Câu 4. a) HS viết cấu hình electron của nguyên tử Na, Ca, Al và của các ion Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+} và rút ra nhận xét về đặc điểm chung.
b) Tính chất hoá học chung của các kim loại này.	b) Tính chất hoá học của những kim loại này: Tính khử mạnh.
c) Tính chất hoá học chung của các ion kim loại này.	c) Tính chất hoá học chung của những ion kim loại này: Tính oxi hoá rất yếu.
Câu 5. Dùng những thuốc thử nào có thể phân biệt được các chất trong mỗi dung dịch sau?	Câu 5. Dùng những thuốc thử nào có thể phân biệt được các chất trong mỗi dãy sau:
a) Các kim loại: Al, Mg, Ca, Na	a) Có thể dùng H_2O , dung dịch Na_2CO_3 , dung dịch NaOH để phân biệt được các kim loại: Ag, Mg, Ca, Na đựng trong các lọ riêng biệt. HS nêu cách tiến hành nhận biết và viết các phương trình hoá học.
b) Các dung dịch muối: NaCl , CaCl_2 , AlCl_3	b) Có thể dùng dung dịch Na_2CO_3 , dung dịch NaOH để phân biệt được các dung dịch muối NaCl , CaCl_2 , AlCl_3 . HS nêu cách tiến hành nhận biết và viết các phương trình hoá học.
c) Các oxit: CaO , MgO , Al_2O_3	c) Có thể dùng H_2O , dung dịch NaOH để phân biệt được các oxit: CaO , MgO , Al_2O_3 . HS nêu cách tiến hành nhận biết và viết các phương trình hoá học.
d) Các hidroxit: NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$	d) Có thể dùng H_2O , dung dịch Na_2CO_3 để phân biệt được các hidroxit: NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>																									
<p>Câu 6. Tìm công thức hoá học dạng phân tử và dạng hợp chất kép của những chất có thành phần như sau:</p> <p>a) Hợp chất A: 32% Na, 12,9%Al, 52,9%F.</p> <p>b) Hợp chất B: 14%K; 9,7%Al; 30,5%Si; 45,8%O.</p> <p>Câu 7. Có 4 lọ đựng riêng biệt các dung dịch: NaCl, CuSO₄, HCl, NaOH.</p> <p>a) Trình bày cách nhận biết từng chất đựng trong mỗi lọ, với điều kiện không dung thêm thuốc thử nào khác.</p> <p>b) Hãy tự chọn một thuốc thử để sự nhận biết các chất trên trở nên đơn giản hơn. Trình bày cách nhận biết và viết phương trình hoá học.</p>	<p>Câu 6. a) Thành phần khối lượng hợp chất A: 32,9% Na; 12,9% Al; 54,2% F $n_{\text{Na}} : n_{\text{Al}} : n_{\text{F}} = \frac{32,9}{23} : \frac{12,9}{27} : \frac{54,2}{19}$</p> <p>Công thức chung của criolit là: Na₃AlF₆ hay 3NaF.AlF₃</p> <p>b) Thành phần khối lượng hợp chất B: 14% K; 9,7% Al; 30,5% Si; 45,8% O. Tính tương tự như trên ta được công thức chung là KAlSi₃O₈ hay KAlO₂.3SiO₂</p> <p>Câu 7. Có 4 lọ đựng riêng biệt các dung dịch: NaCl, CuSO₄, HCl, NaOH</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>NaCl</th><th>CuSO₄</th><th>HCl</th><th>NaOH</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NaCl</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>CuSO₄</td><td></td><td></td><td></td><td>↓ xanh</td></tr> <tr> <td>HCl</td><td></td><td></td><td></td><td>Ông nghiệm nóng</td></tr> <tr> <td>NaOH</td><td></td><td>↓ xanh</td><td>Ông nghiệm ông</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Tiến hành thí nghiệm như bảng trên ta sẽ suy ra được:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nếu cả 4 ống nghiệm đều không có hiện tượng gì, đó là dung dịch NaCl hoặc HCl. Nếu cả 3 ống nghiệm không có hiện tượng, 1 ống nghiệm có kết tủa xanh, đó là CuSO₄ hoặc NaOH. 		NaCl	CuSO ₄	HCl	NaOH	NaCl					CuSO ₄				↓ xanh	HCl				Ông nghiệm nóng	NaOH		↓ xanh	Ông nghiệm ông	
	NaCl	CuSO ₄	HCl	NaOH																						
NaCl																										
CuSO ₄				↓ xanh																						
HCl				Ông nghiệm nóng																						
NaOH		↓ xanh	Ông nghiệm ông																							

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>GV cho HS làm thêm các bài tập sau:</p> <p>Câu 1. Trong quá trình sản xuất nhôm trong công nghiệp khoáng chất criolit (Na_3AlF_6) được sử dụng với mục đích chính là</p> <p>A. tạo thành hỗn hợp có khả năng dẫn điện tốt hơn so với ban đầu.</p> <p>B. tạo ra lớp bảo vệ nhôm nóng chảy khỏi sự oxi hóa của oxi không khí.</p> <p>C. tạo thành hỗn hợp có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn so với ban đầu.</p> <p>D. tạo ra lớp bảo vệ điện cực khỏi bị ăn mòn.</p> <p>Câu 2. Khi đẻ trong không khí nhôm khó bị ăn mòn hơn sắt là do</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cho kết tủa màu xanh vào 2 ống nghiệm còn lại. Nếu kết tủa tan đó là dung dịch HCl. Nếu kết tủa không tan, đó là NaCl. - Đun nóng dung dịch CuSO_4 và NaOH. Nếu màu xanh của dung dịch đậm dần thì đó là dung dịch CuSO_4, nếu màu không đổi thì đó là dung dịch NaOH. <p>HS viết các phương trình hoá học.</p> <p>b) Để sự nhận biết các chất trên trở nên đơn giản hơn ta dùng một thuốc thử là nhôm. Yêu cầu HS nêu cách tiến hành nhận biết và viết các phương trình hoá học.</p> <p>Câu 1. Chọn đáp án C</p> <p>Câu 2. Chọn đáp án B</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
A. nhôm có tính khử mạnh hơn sắt. B. trên bề mặt nhôm có lớp Al_2O_3 bền vững bảo vệ C. nhôm có tính khử yếu hơn sắt. D. trên bề mặt nhôm có lớp $\text{Al}(\text{OH})_3$ bảo vệ.	
Câu 3. Hoà tan 21,6 gam Al trong một dung dịch NaNO_3 và NaOH dư. Tính thể tích khí NH_3 ở điều kiện tiêu chuẩn thoát ra nếu hiệu suất phản ứng là 75%	Câu 3. Chọn đáp án D
A. 2,24 lít B. 4,48 lít C. 6,72 lít D. 5,04 lít	
Câu 4. Để tinh chế quặng boxit (Al_2O_3 có lẫn SiO_2 và Fe_2O_3) người ta cho quặng (dạng bột) lần lượt tác dụng với các chất:	Câu 4. Chọn đáp án A
A. NaOH, CO_2 B. HCl, CO_2 C. $\text{NaOH}, \text{CuCl}_2$ D. HCl và NH_3	
Câu 5. Cho 16,2 gam kim loại M tác dụng hoàn toàn với 0,15 mol oxi, chất rắn thu được tác dụng hết với dung dịch HCl tạo ra 0,6 mol H_2 . Kim loại M là	Câu 5. Chọn đáp án B
A. Fe B. Al C. Ca D. Mg	

Hoạt động 5**BÀI TẬP VỀ NHÀ**

GV yêu cầu HS về nhà làm thêm các bài tập sau

Câu 1: Một hỗn hợp X gồm K và Al có khối lượng là 10,5 gam. Hoà tan X trong nước thì hỗn hợp X tan hết cho ra dung dịch A.

a) Thêm từ từ một dung dịch HCl 1M vào dung dịch A. Khi đầu không có kết tủa. Kế từ thể tích dung dịch HCl 1M thêm vào là 100 ml thì dung dịch A bắt đầu có kết tủa. Tính % mỗi kim loại trong hỗn hợp X.

b) Một hỗn hợp Y cũng gồm K và Al. Trộn 10,5 gam hỗn hợp X trên với 9,3 gam hỗn hợp Y được hỗn hợp Z. Hỗn hợp Z tan hết trong nước cho ra dung dịch B. Thêm HCl vào dung dịch B thì ngay giọt đầu tiên dung dịch HCl thêm vào đã có kết tủa. Tính khối lượng K và Al trong hỗn hợp Y.

Bài 2. Hoà tan 2,16 gam hỗn hợp 3 kim loại Na, Al và Fe vào nước dư, Thu được 0,448 lít khí (đktc) và còn lại một lượng chất rắn. Cho lượng chất rắn này tác dụng hết với 60 ml dung dịch CuSO₄ 1M thu được 3,2 gam Cu kim loại và dung dịch A.

Cho dung dịch A tác dụng với một lượng vừa đủ NH₄OH thu được kết tủa. Nung kết tủa thu được trong không khí đến khói lượng không đổi được chất rắn B.

a) Xác định khối lượng từng kim loại trong hỗn hợp đầu.

b) Tính khối lượng chất rắn B.

Bài 3. Cho hỗn hợp bột Al và Fe₂O₃. Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp đó trong điều kiện không có không khí. Chia hỗn hợp thu được sau phản ứng (đã trộn đều) thành hai phần. Phần 1 tác dụng vừa đủ với 100ml dung dịch NaOH 2M, thu được dung dịch A và cặn rắn D. Phần 2 tác dụng vừa đủ với 1,12lit dung dịch HCl 1M thu được dung dịch B và đồng thời thu được 2,4 lit khí H₂ (đo ở 19,5°C và 2 atm). Biết rằng hiệu suất các phản ứng đều là 100%.

a. Tính khối lượng sắt tạo thành trong phản ứng nhiệt nhôm.

b. Xác định khối lượng cặn rắn D.

c. Xác định khối lượng và thành phần % theo khối lượng của hỗn hợp đầu.

BÀI 36. BÀI THỰC HÀNH 5

TÍNH CHẤT CỦA KIM LOẠI KIÈM, KIM LOẠI KIÈM THỒ VÀ HỢP CHẤT CỦA CHÚNG

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Củng cố hệ thống tính chất hoá học của một số kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ và hợp chất của chúng.
- Giúp HS biết cách tiến hành một số thí nghiệm:
 - So sánh phản ứng của Na, Mg, Al với nước.
 - Phản ứng của MgO với nước.
 - So sánh tính tan của muối CaSO_4 và BaSO_4 .

2. Kĩ năng

- Rèn luyện tính thận trọng chính xác khi tiến hành thí nghiệm.
- Sử dụng dụng cụ hoá chất để tiến hành được thành công các thí nghiệm.
- Rèn luyện kĩ năng quan sát, nêu và giải thích hiện tượng.
- Viết tường trình thí nghiệm.

3. Tình cảm, thái độ

Thông qua hoạt động thí nghiệm tạo nên hứng thú khi học bộ môn hoá học.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
 - Hóa chất:
 - + Kim loại: Na, Mg, Al.
 - + Dung dịch: CaCl_2 , BaCl_2 , BaSO_4 .
 - + Giấy phenolphthalein.
 - Dụng cụ:
 - + Ống nghiệm, đèn cồn.
 - + Cốc thuỷ tinh.
 - + Bộ giá thí nghiệm.
- HS:
 - Xem trước bài thực hành.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<i>Hoạt động 1</i>	
DẬN DÒ TRƯỚC BUỔI THỰC HÀNH	
<p>GV nêu các nội dung chính của buổi thực hành.</p> <ul style="list-style-type: none"> – GV yêu cầu HS trình bày các ý kiến liên quan đến buổi thực hành. – Lưu ý HS khi dùng hoá chất vừa đủ và sử dụng cẩn thận các dụng cụ thí nghiệm. – Chia lớp học thành các nhóm thực hành mỗi nhóm gồm 4–5 HS. 	<p>HS nghe GV trình bày và thảo luận theo nhóm thực hành.</p>
I. NỘI DUNG THÍ NGHIỆM VÀ CÁCH TIẾN HÀNH	
<i>Hoạt động 2</i>	
Thí nghiệm 1. SO SÁNH KHẢ NĂNG PHẢN ỨNG CỦA Na, Mg, Al VỚI NƯỚC	
<p>GV cho HS nghiên cứu SGK và cho 3 HS lên bàn thí nghiệm tiến hành ba thí nghiệm trong SGK.</p>	<p>HS nghiên cứu SGK và lên bảng tiến hành thí nghiệm:</p> <p>HS 1: Rót nước vào ống nghiệm thứ nhất khoảng 3/4 ống, thêm một ít phenolphthalein rồi bỏ vào đó một mẫu Na bằng hạt gạo.</p> <p>HS 2: Rót nước vào ống nghiệm thứ 2 khoảng 5ml, thêm một ít phenolphthalein rồi bỏ vào đó một mẫu Mg. Sau đó đun nóng ống nghiệm.</p> <p>HS 3: Rót nước vào ống nghiệm thứ ba khoảng 5ml, thêm một ít phenolphthalein rồi bỏ vào đó một mẫu Al. Sau đó đun nóng ống nghiệm.</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>GV hướng dẫn HS quan sát và so sánh hiện tượng ở 3 ống nghiệm, giải thích và viết phương trình hóa học xảy ra.</p> <p>GV hướng dẫn HS giải thích thí nghiệm.</p>	<p>HS quan sát cho nhận xét.</p> <p>Ông nghiệm thứ nhất: Thấy mẫu Na phản ứng mạnh với nước có khí thoát ra mạnh và dung dịch chuyển sang màu hồng.</p> <p><i>Giải thích:</i> Kim loại Na phản ứng mạnh với nước tạo ra H_2 và dung dịch bazơ làm phenolphthalein hoá hồng.</p> <p><i>Phương trình hóa học</i></p> $2Na + H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$ <p>Ông nghiệm thứ hai: Thấy mẫu Mg phản ứng chậm với nước có bọt khí li ti thoát ra. Khi đun nóng thì phản ứng xảy ra mạnh hơn và dung dịch chuyển sang màu hồng nhạt.</p> <p><i>Giải thích:</i> Kim loại Mg phản ứng chậm với nước tạo ra H_2 và dung dịch bazơ yếu làm phenolphthalein hồng nhạt</p> <p><i>Phương trình hóa học</i></p> $Mg + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2\uparrow$ <p>Ông nghiệm thứ ba: Thấy mẫu Al hầu như không có hiện tượng.</p> <p><i>Giải thích:</i> Kim loại Al phản ứng với nước tạo ra lớp oxit bền ngăn cho phản ứng xảy ra kể cả khi đun nóng.</p> <p><i>Phương trình hóa học:</i></p> $2Al + 6H_2O \longrightarrow 2Al(OH)_3 + 3H_2$ $2Al(OH)_3 \xrightarrow{\text{}} Al_2O_3 + 3H_2O$

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
GV bô sung: Nếu phá bỏ lớp oxit đó (hoặc tạo thành hỗn hông Al-Hg), thì nhôm sẽ tác dụng với nước ở nhiệt độ thường.	
Hoạt động 3	
Thí nghiệm 2. PHẢN ỨNG CỦA MgO VỚI NƯỚC	
GV làm thí nghiệm:	HS quan sát và nhận xét:
<ul style="list-style-type: none"> - Cho vào ống nghiệm một ít bột MgO - Nhỏ tiếp vào ống nghiệm 10 giọt nước, lắc nhẹ. - Lấy một giọt chất lỏng từ sản phẩm phản ứng trên nhỏ vào mảnh giấy tẩm dung dịch phenolphthalein. - Đun sôi chất lỏng, để nguội và thử bằng giấy tẩm dung dịch phenolphthalein. <p>Yêu cầu HS quan sát, nêu hiện tượng giải thích và viết phương trình hoá học.</p>	<p><i>Hiện tượng:</i> Ban đầu dung dịch làm giấy tẩm phenol phtalein có màu hồng nhạt. Khi đun nóng cho mẫu giấy tẩm phenol phtalein không đổi màu</p> <p><i>Giải thích:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - MgO tác dụng với nước tạo thành $Mg(OH)_2$ (dung dịch bazơ) làm hồng phenolphthalein. $MgO + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2$ <ul style="list-style-type: none"> - Đun sôi dung dịch thì $Mg(OH)_2$ bị thuỷ phân thành MgO và nước nên không làm đổi màu giấy tẩm dung dịch phenolphthalein. $Mg(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} MgO + H_2O$
Hoạt động 4	
Thí nghiệm 3. SO SÁNH TÍNH TAN CỦA MUÓI $CaSO_4$ VÀ $BaSO_4$	
GV cho HS nghiên cứu SGK yêu cầu chuẩn bị hoá chất và tiến hành thí nghiệm.	HS nghiên cứu SGK và cho kết quả:
GV hướng dẫn HS giải thích và kết luận.	<ul style="list-style-type: none"> - Hoá chất: Dung dịch $BaCl_2$, $CaCl_2$ cùng nồng độ, dung dịch $CuSO_4$. - Dụng cụ: Ống nghiệm, ống hút nhỏ giọt.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	<p><i>Tiến hành thí nghiệm:</i> Cho 1 ml dung dịch CuSO₄ vào 2 ống nghiệm mỗi ống chứa 1ml dung dịch BaCl₂, 1ml dung dịch CaCl₂</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Hiện tượng</i> thấy ống nghiệm chứa BaCl₂ xuất hiện nhiều kết tủa hơn ống nghiệm chứa CaCl₂. – <i>Giải thích:</i> <p>Ống nghiệm BaCl₂</p> $\text{BaCl}_2 + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{CuCl}_2$ <p>Ống nghiệm CaCl₂</p> $\text{CaCl}_2 + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 \downarrow + \text{CuCl}_2$ <p>Do 2 dung dịch BaCl₂, CaCl₂ có cùng nồng độ và thể tích nên số mol BaSO₄, CaSO₄ tạo ra là nhau mà ống nghiệm chứa BaSO₄ nhiều kết tủa hơn chứng tỏ BaSO₄ ít tan hơn so với CaSO₄.</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Kết luận:</i> Muối BaSO₄ ít tan hơn so với muối CaSO₄.

Hoạt động 5

II. CÔNG VIỆC SAU BUỔI THỰC HÀNH

GV nhận xét về buổi thực hành và hướng dẫn HS thu dọn hoá chất, rửa ống nghiệm và dụng cụ thí nghiệm, vệ sinh phòng thí nghiệm.

GV yêu cầu HS làm tường trình theo mẫu:

HS thu dọn, vệ sinh phòng thí nghiệm cẩn thận, an toàn.

HS làm tường trình theo mẫu sau đây:

Ngày tháng năm

Họ và tên:

Lớp:

Tô thí nghiệm:

Tương trình hoá học bài số:

Tên bài:

Tên thí nghiệm	Phương pháp tiến hành	Hiện tượng quan sát	Giải thích – viết phương trình phản ứng

BÀI 37. BÀI THỰC HÀNH 6 TÍNH CHẤT CỦA NHÔM VÀ HỢP CHẤT CỦA NHÔM

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Cung cấp hệ thống tính chất hoá học đặc trưng nhôm và hợp chất quan trọng của chúng.
- Giúp HS biết cách tiến hành một số thí nghiệm:
 - Phản ứng của Al với dung dịch CuSO_4 .
 - Al tác dụng với dung dịch NaOH .
 - Điều chế Al(OH)_3 .
 - Tính chất lưỡng tính của Al(OH)_3 .

2. Kỹ năng

- Rèn luyện tính thận trọng chính xác khi tiến hành thí nghiệm
- Sử dụng dụng cụ hoá chất để tiến hành được an toàn, thành công các thí nghiệm.

- Rèn luyện kỹ năng quan sát, nêu và giải thích hiện tượng.
- Viết tường trình thí nghiệm.

3. Tình cảm, thái độ

Thông qua hoạt động thí nghiệm tạo nên hứng thú khi học bộ môn hoá học.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
 - Hóa chất:
 - + Kim loại: Al.
 - + Dung dịch: NaOH, AlCl₃, CuSO₄ đặc, HCl loãng.
 - Dụng cụ:
 - + Ống nghiệm, đèn cồn.
 - + Cốc thuỷ tinh.
 - + Bộ giá thí nghiệm.
- HS: Xem trước bài thực hành.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<i>Hoạt động I</i>	
DẶN DÒ TRƯỚC BUỔI THỰC HÀNH	
GV nêu các nội dung chính của buổi thực hành. <ul style="list-style-type: none"> – GV yêu cầu HS trình bày các ý kiến liên quan đến buổi thực hành. – Lưu ý HS khi dùng hóa chất vừa đủ và sử dụng cẩn thận các dụng cụ thí nghiệm. – Chia lớp học thành các nhóm thực hành mỗi nhóm gồm 4–5 HS. 	HS nghe GV trình bày và thảo luận theo nhóm thực hành.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
I. NỘI DUNG THÍ NGHIỆM VÀ CÁCH TIẾN HÀNH	
<i>Hoạt động 2</i>	
<p>Thí nghiệm 1. PHẢN ỨNG CỦA Al VỚI CuSO₄</p> <p>GV cho HS nghiên cứu SGK yêu cầu</p> <ul style="list-style-type: none"> – Chuẩn bị các hoá chất. – Nêu phương pháp và tiến hành thí nghiệm. – Nêu hiện tượng, giải thích viết phương trình hoá học. – Nêu kết luận. 	<p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hoá chất: Lá nhôm sạch, dung dịch CuSO₄. – Dụng cụ: Ống nghiệm, cặp ống nghiệm, kẹp thí nghiệm. <p>Tiến hành thí nghiệm:</p> <p>Nhúng lá Al đã được đánh sạch lớp Al₂O₃ phủ bên ngoài vào dung dịch CuSO₄ trong cốc thuỷ tinh.</p> <p>Quan sát hiện tượng và giải thích:</p> <p>Có lớp vẩy Cu màu đỏ bám trên mặt lá Al. Đồng thời dung dịch bị nhạt màu.</p> <p>Do có phản ứng khử Cu²⁺ thành Cu</p> <p>Phương trình hoá học:</p> $2\text{Al} + 3\text{Cu}^{2+} \rightarrow 3\text{Cu} \downarrow + 2\text{Al}^{3+}$
<i>Hoạt động 3</i>	
<p>Thí nghiệm 2. PHẢN ỨNG CỦA NHÔM VỚI DUNG DỊCH NaOH</p> <p>GV làm thí nghiệm: Rót 2–3 ml NaOH vào ống nghiệm và bỏ vào đó một mẫu nhôm. Sau đó đun nóng (để phản ứng xảy ra nhanh hơn). Yêu cầu HS quan sát, nêu hiện tượng giải thích và viết phương trình hoá học.</p> <p>GV hướng dẫn HS giải thích (tránh trường hợp HS hiểu nhầm nhôm là kim loại lưỡng tính)</p>	<p>HS quan sát và nhận xét:</p> <p><i>Hiện tượng:</i> Thấy mẫu nhôm tan dần đồng thời có khí thoát ra.</p> <p><i>Giải thích:</i> Trong không khí nhôm bị oxi hoá tạo một lớp oxit mỏng bên ngoài bảo vệ nhôm.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Al₂O₃ là oxit lưỡng tính nên tác dụng với dung dịch kiềm tạo ra muối tan.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	$\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ natri aluminat (tan) <ul style="list-style-type: none"> - Khi không còn màng oxit bảo vệ, nhôm sẽ tác dụng với nước tạo ra $\text{Al}(\text{OH})_3$ và giải phóng khí H_2 $2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2 \quad (1)$ <ul style="list-style-type: none"> - $\text{Al}(\text{OH})_3$ là hidroxit lưỡng tính nên tác dụng tiếp với dung dịch kiềm. $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] \quad (2)$ <p>Cộng (1) và (2) ta có phương trình hoá học sau:</p> $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{H}_2$ <p><i>Kết luận:</i> Nhôm có thể tan trong dung dịch kiềm và giải phóng khí hiđro.</p>

Hoạt động 4

Thí nghiệm 3. ĐIỀU CHẾ $\text{Al}(\text{OH})_3$

GV yêu cầu HS nêu phương pháp điều chế $\text{Al}(\text{OH})_3$, từ đó chuẩn bị các hoá chất và tiến hành thí nghiệm, viết phương trình hoá học.

HS thảo luận cho kết quả.

- Điều chế $\text{Al}(\text{OH})_3$ bằng cách: Cho dung dịch NaOH hoặc dung dịch NH_3 tác dụng với muối Al^{3+}
- Hoá chất: Dung dịch AlCl_3 , dung dịch NaOH loãng
- Tiến hành thí nghiệm: Cho từ từ từng giọt NaOH loãng vào ống nghiệm chứa 1 – 2 ml dung dịch AlCl_3 , lắc nhẹ.
- Hiện tượng: Có kết tủa keo xuất hiện.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>GV lưu ý HS: Cho NaOH từ từ không được dư vì</p> $\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na[Al(OH)}_4\text{]} \text{ tan}$	<p>– Phương trình hoá học:</p> $\text{AlCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Al(OH)}_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$
<i>Hoạt động 5</i>	
Thí nghiệm 4. TÍNH CHẤT LUỒNG TÍNH CỦA Al(OH)_3	
<p>GV cho HS nghiên cứu SGK yêu cầu</p> <ul style="list-style-type: none"> – HS 1: chuẩn bị các hoá chất. – HS 2: Nêu phương pháp và tiến hành thí nghiệm. – HS 3. Nêu hiện tượng, giải thích viết phương trình hoá học. – Nêu kết luận 	<p>HS nghiên cứu SGK và cho kết quả:</p> <ul style="list-style-type: none"> – HS1: <i>Hoá chất</i>: Al(OH)_3 ở thí nghiệm trên, dung dịch NH_3, dung dịch H_2SO_4 loãng, dung dịch NaOH. <p><i>Dụng cụ</i>: ống nghiệm, ống hút cắp ống nghiệm.</p> <ul style="list-style-type: none"> – HS 2: Tiến hành thí nghiệm <p>Thử tính chất của Al(OH)_3</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lấy ống hút nhỏ giọt hút dung dịch NH_3 cho vào ống nghiệm thứ nhất chứa Al(OH)_3 đồng thời lắc nhẹ. – Lấy ống hút nhỏ giọt hút dung dịch NaOH cho vào ống nghiệm thứ hai chứa Al(OH)_3 đồng thời lắc nhẹ. – Lấy ống hút nhỏ giọt hút dung dịch H_2SO_4 loãng vào ống nghiệm thứ ba chứa Al(OH)_3 đồng thời lắc nhẹ. <p>HS 3: Hiện tượng và phương trình hoá học</p> <p><i>Ống nghiệm 1</i>: Không có hiện tượng.</p> <p><i>Ống nghiệm 2</i>: Thấy kết tủa keo tan dần do có phản ứng hoá học sau</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	$\text{Al(OH)}_3 + \text{OH}^- \rightarrow [\text{Al(OH)}_4]^-$ <i>Ông nghiệm 3:</i> Thấy kết tủa keo tan dần do có phản ứng hoá học sau. $\text{Al(OH)}_3 + 3\text{H}^+ \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$ – Kết luận: Al(OH)_3 là hiđroxit lưỡng tính.
<i>Hoạt động 6</i>	
II. CÔNG VIỆC SAU BUỔI THỰC HÀNH	
GV nhận xét về buổi thực hành và hướng dẫn HS thu dọn hoá chất, rửa ống nghiệm và dụng cụ thí nghiệm, vệ sinh phòng thí nghiệm.	HS thu dọn, vệ sinh phòng thí nghiệm cẩn thận, an toàn.
GV yêu cầu HS làm tường trình theo mẫu:	HS làm tường trình theo mẫu sau đây:

Ngày tháng năm

Họ và tên:

Lớp:

Tổ thí nghiệm:

Tường trình hoá học bài số:

Tên bài:

<i>Tên thí nghiệm</i>	<i>Phương pháp tiến hành</i>	<i>Hiện tượng quan sát</i>	<i>Giải thích – viết phương trình phản ứng</i>

Chương 7

CROM – SẮT – ĐỒNG

Bài 38. CROM

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Vị trí của crom trong bảng tuần hoàn, cấu hình electron nguyên tử.
- Tính chất vật lí và tính chất hoá học của crom.

HS hiểu:

- Tại sao cấu hình của crom ở trạng thái cơ bản có 6 electron độc thân.
- Phương pháp sản xuất crom.

2. Kỹ năng

- Viết phương trình hoá biểu diễn tính chất hoá học của crom và hợp chất crom.
- Giải bài tập về crom.

3. Tình cảm, thái độ

Crom là kim loại HS chỉ biết qua hợp chất $K_2Cr_2O_7$, việc nghiên cứu về crom tạo hứng thú khám phá kiến thức mới.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.
 - Dụng cụ: Chén sứ, ống nghiệm, giá thí nghiệm, đèn cồn...
- HS: Xem trước nội dung bài học.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động của GV

Hoạt động của HS

Hoạt động 1

I. VỊ TRÍ VÀ CẤU TẠO

1. Vị trí của crom trong bảng tuần hoàn

GV chiếu lên màn hình bảng tuần hoàn yêu cầu HS

- Xác định số thứ tự của crom.
- Xác định vị trí của crom trong bảng tuần hoàn.

HS quan sát bảng tuần hoàn và nhận xét

- Crom có số thứ tự là 24.
- Crom thuộc chu kỳ 4, nhóm VIB của bảng tuần hoàn.

2. Cấu tạo của crom

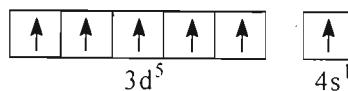
GV giới thiệu:

- Viết cấu hình electron nguyên tử.

HS nghe giảng và ghi bài

- Cấu hình $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$

Cấu hình crom có sự nhảy 1 electron từ phân lớp 4s sang phân lớp 3d để có cấu hình bán bão hoà bền.



- Phân bố các electron và các ô lượng tử.

- Nhận xét về số lớp e và số e độc thân.

- Crom có 4 lớp electron và 6 electron độc thân.

- Từ sự phân bố e dự đoán số oxi hoá có thể có của crom.

- Trong hợp chất crom có thể có số oxi hoá từ +1 đến +6.

GV lưu ý HS: Trong hợp chất crom có số oxi hoá từ +1 đến +6 nhưng số oxi hoá bền thường gặp là +2, +3, +6.

Hoạt động 2

II. TÍNH CHẤT VẬT LÍ

GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu tính chất vật lí của crom.

HS nghiên cứu SGK và nhận xét.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	Crom là kim loại có màu trắng ánh bạc, khối lượng riêng lớn $d = 7,2 \text{ g/cm}^3$, khó nóng chảy $t_{nc}^0 = 1890^\circ\text{C}$, crom là kim loại cứng nhất.
<i>Hoạt động 3</i>	
III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC	
1. Tác dụng với phi kim	
GV thông báo: Crom có tính khử mạnh.	HS viết các phản ứng hoá học
$\text{Cr} \rightarrow \text{Cr}^{2+} + 2e$	
$\text{Cr} \rightarrow \text{Cr}^{3+} + 3e$	
Crom tác dụng với oxi, clo, lưu huỳnh tạo ra crom (III) yêu cầu HS viết các phản ứng hoá học trên.	$4\text{Cr} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{Cr}_2\text{O}_3$
GV lưu ý: Ở nhiệt độ thường crom có lớp oxit bền bảo vệ (giống nhôm) nên không tác dụng với oxi, ở nhiệt độ cao tác dụng được nhiều phi kim.	$2\text{Cr} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CrCl}_3$
	$2\text{Cr} + 3\text{S} \xrightarrow{t^0} \text{Cr}_2\text{S}_3$
2. Tác dụng với nước	
GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS giải thích tại sao crom là kim loại hoạt động nhưng trong thực tế lại không tác dụng với nước.	HS nghiên cứu SGK và nhận xét
	Tuy là kim loại hoạt động mạnh nhưng do có lớp màng oxit bền bảo vệ (giống nhôm). Nên trong thực tế crom không tác dụng với nước.
3. Tác dụng với axit	
GV giới thiệu:	HS nghe giảng và viết phản ứng hoá học
– Crom tan tốt trong dung dịch HCl , H_2SO_4 loãng tạo ra muối crom (II) và hidro.	

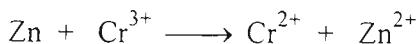
<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<ul style="list-style-type: none"> Crom không tan trong HNO_3, H_2SO_4 đặc ngoại do có lớp oxit bền bảo vệ (bị thụ động hoá giống Al, Fe). <p>Yêu cầu HS viết phản ứng của crom với dung dịch HCl, H_2SO_4 loãng.</p>	$\text{Cr} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CrCl}_2 + \text{H}_2$ $\text{Cr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{CrSO}_4 + \text{H}_2$
<i>Hoạt động 4</i>	
	IV. ỨNG DỤNG
GV chiếu lên màn hình tranh ảnh miêu tả các ứng dụng của crom. Yêu cầu HS nêu các ứng dụng của crom.	<p>HS quan sát và nhận xét</p> <p>Crom có nhiều ứng dụng trong kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> Chế tạo thép đặc biệt. Dùng để mạ bảo vệ kim loại và tạo vẻ đẹp cho đồ vật.
<i>Hoạt động 5</i>	
	V. SẢN XUẤT
GV cho HS nghiên cứu SGK yêu cầu HS nêu phương pháp điều chế crom.	<p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét</p> <p>Trong tự nhiên crom tồn tại ở dạng hợp chất. Quặng chủ yếu của crôm là crômit: $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$.</p> <p>Phương pháp điều chế chủ yếu: Tách Cr_2O_3 ra khỏi quặng, rồi dùng phương pháp nhiệt nhôm.</p> $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2 \text{Al} \xrightarrow{\text{t}\text{o}} 2\text{Cr} + \text{Al}_2\text{O}_3$
<i>Hoạt động 6</i>	
CÙNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ	
GV chiếu các bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận cùng cố nội dung bài học:	HS quan sát theo luận cho kết quả

Hoạt động của GV***Hoạt động của HS***

Bài 1. Cation kim loại M^{3+} có cấu hình electron của phân lớp ngoài cùng là $3d^3$. Vậy cấu hình electron của M là

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$.
- B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.
- C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$.
- D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$

Bài 2. Cho phản ứng hoá học sau



Câu nào biểu diễn **đúng** vai trò của các chất tham gia

- A. Zn là chất oxi hoá, Cr^{2+} là chất khử.
- B. Zn^{2+} là chất khử, Cr^{2+} là chất oxi hoá.
- C. Cr^{3+} là chất oxi hoá, Zn là chất khử.
- D. Cr^{2+} là chất khử, Zn là chất oxi hoá.

Bài 3. Cho 13,5 gam hỗn hợp các kim loại Al, Cr, Fe tác dụng với lượng dung dịch H_2SO_4 loãng nóng (trong điều kiện không có không khí), thu được dung dịch X và 7,84 lít khí H_2 (ở đktc). Cột cạn dung dịch X (trong điều kiện không có không khí) được m gam muối khan. Giá trị của m là

- | | |
|---------|---------|
| A. 48,8 | B. 42,6 |
| C. 47,1 | D. 45,5 |

Bài 1. Chọn đáp án A

Bài 2. Chọn đáp án C

Bài 3. Chọn đáp án C

Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4, 5. (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

1. a) Vị trí của crom trong bảng hệ thống tuần hoàn: thuộc chu kì 4, nhóm VI B
b) Cấu hình electron nguyên tử: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$
c) Khả năng tạo thành các trạng thái oxi hoá khác nhau của crom: Do có nhiều electron độc thân ở các obitan 3d và 4s nên trong các hợp chất crom có số oxi hoá biến đổi từ +1 đến +6, Trong đó phổ biến nhất là các số oxi hoá +2, +3, +6.

2. So sánh tính chất hoá học của nhôm và crom:

a) *Giống nhau:*

- Phản ứng với phi kim.
- Phản ứng với axit HCl, H_2SO_4 loãng.
- Bền trong không khí và không phản ứng với nước.
- Bị thu động hoá trong axit H_2SO_4 và HNO_3 đặc, nguội.

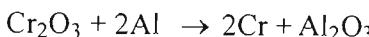
Khác nhau:

- Nhôm chỉ có 1 trạng thái oxi hoá là +3 còn crom có nhiều trạng thái oxi hoá: khi phản ứng với axit, nhôm cho hợp chất nhôm(III) còn crom cho hợp chất crom(II).
- Nhôm có tính khử mạnh hơn nên nhôm khử được crom (III) oxit.

3. a) Chọn B: Hệ số của crom trong phản ứng là 2.

- b) Chọn C: Suất điện động chuẩn của pin điện hoá là 0,60V.

4. Phương trình hoá học của phản ứng nhiệt nhôm



$$\text{Lượng crom cần điều chế: } \frac{78}{52} = 1,5 \text{ (mol)}$$

Theo phương trình hoá học, lượng nhôm cần dùng là: 1,5 mol

Vậy khối lượng nhôm cần dùng là: $1,5 \cdot 27 = 40,5$ (gam)

5. Lượng crom trong 100 g hợp kim là: $\frac{20}{52} = 0,385$ (mol)

$$\text{Lượng nikén trong 100 g hợp kim là: } \frac{80}{59} = 1,356 \text{ (mol)}$$

Vậy lượng nikén ứng với 1 mol crom trong hợp kim này là:

$$\frac{1,356}{0,385} = 3,522 \text{ (mol)}$$

Bài 39. MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA CROM

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Tính chất hoá học đặc trưng của các hợp chất crom(II), crom(III), crom (VI)
- Ứng dụng của một số hợp chất của crom.

HS hiểu: Nguyên nhân gây ra tính oxi hoá mạnh của hợp chất crom (VI).

2. Kỹ năng

- Viết phương trình hoá biểu diễn tính chất hoá học của crom và hợp chất crom.
- Giải bài tập về hợp chất của crom.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.
 - Hoá chất: Zn, tinh thể $K_2Cr_2O_7$, dung dịch $CrCl_3$, dung dịch HCl, dung dịch NaOH, tinh thể $(NH_4)_2Cr_2O_7$.
 - Dụng cụ: Chén sứ, ống nghiệm, giá thí nghiệm, đèn cồn...
- HS: Xem trước nội dung bài học.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<i>Hoạt động 1</i>	
I. HỢP CHẤT CỦA CROM	
1. Crom(II) oxit, CrO	

GV giới thiệu: Hợp chất Cr(II) có số oxi hoá +2 nên có tính khử, dễ bị oxi hoá lên số oxi hoá +3.

GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu tính chất hoá học của CrO .

HS nghe GV giới thiệu.

HS nghiên cứu SGK thảo luận và nhận xét

- Crom (II) oxit là oxit bazơ, có tính khử

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	$\text{CrO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CrCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $4\text{CrO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{t"}} 2\text{Cr}_2\text{O}_3$
2. Crom(II) hiđroxít, Cr(OH)_2	
GV cho HS nghiên cứu SGK yêu cầu HS nêu: – Tính chất vật lí của Cr(OH)_2 . – Tính chất hoá học của Cr(OH)_2 .	HS nghiên cứu SGK và nhận xét – Crom (II) hiđroxít nguyên chất là chất rắn, màu vàng, không tan trong nước. – Cr(OH)_2 có tính khử dễ bị oxi không khí oxi hoá theo phản ứng, dễ phân huỷ bởi nhiệt. $4\text{Cr(OH)}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Cr(OH)}_3$ $\text{Cr(OH)}_2 \xrightarrow[\text{t"}]{\text{Chân không}} \text{CrO} + \text{H}_2\text{O}$ – Cr(OH)_2 là oxit bazơ nên $\text{Cr(OH)}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CrCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ – Điều chế Cr(OH)_2 bằng cách cho muối Crom (II) tác dụng với dung dịch kiềm. $\text{Cr}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cr(OH)}_2$
GV yêu cầu HS dự đoán tính chất của hợp chất muối crom(II).	3. Muối crom(II) HS thảo luận cho kết quả – Muối crom(II) có tính khử mạnh $2\text{CrCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{CrCl}_3$ – Muối crom(II) có tính chất chung của muối. $\text{CrCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cr(OH)}_2 \downarrow + 2\text{NaCl}$ $\text{CrSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{CrCl}_2 + \text{BaSO}_4 \downarrow$ – Kết luận: <i>Hợp chất crom(II) có tính khử mạnh.</i>
GV yêu cầu HS nêu kết luận về tính chất chung của hợp chất crom(II)	

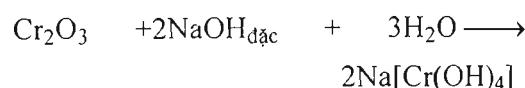
Hoạt động 2**II. HỢP CHẤT CROM(III)****1. Crom(III) oxit, Cr₂O₃**

GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu

- Nêu tính chất vật lí của Cr₂O₃.
- Viết các phản ứng chứng minh Cr₂O₃ là hợp chất lưỡng tính.

HS nghiên cứu SGK thảo luận và nhận xét

- Crom (III) oxit là chất rắn màu lục thẫm, không tan trong nước.
- Các phản ứng chứng minh Cr₂O₃ lưỡng tính.

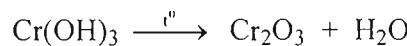
**2. Crom(III) hiđroxít, Cr(OH)₃**

GV giới thiệu:

- Cr(OH)₃ là chất rắn mà lục xám, không tan trong nước.
- Cr(OH)₃ có tính chất tương tự Al(OH)₃ yêu cầu HS viết các phản ứng minh họa cho tính chất của Cr(OH)₃ và phản ứng điều chế Cr(OH)₃.

HS viết phương trình hoá học

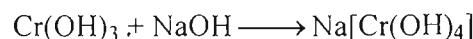
- Phản ứng phân huỷ



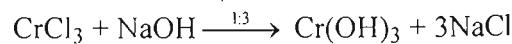
- Tác dụng với axit



- Tác dụng với kiềm



- Điều chế

**3. Muối crom (III)**

GV làm thí nghiệm: cho một ít bột Zn và dung dịch CrCl₃ lắc kĩ. Sau

HS quan sát thí nghiệm và nhận xét

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
một thời gian cho HS quan sát yêu cầu HS – Nêu hiện tượng. – Giải thích. – Viết phương trình hoá học dạng phân tử và dạng ion.	– Hiện tượng: Thấy bột kẽm tan dần trong dung dịch CrCl_3 – Giải thích: Do Zn đã phản ứng với dung dịch muối CrCl_3 theo phản ứng $\text{Zn} + \text{CrCl}_3 \longrightarrow \text{CrCl}_2 + \text{ZnCl}_2$ $\text{Zn} + \text{Cr}^{3+} \longrightarrow \text{Cr}^{2+} + \text{Zn}^{2+}$
GV lưu ý HS: Tuy Zn đứng trước Cr trong dãy hoạt động hoá học nhưng Zn chỉ khử được Cr^{3+} thành Cr^{2+} .	HS viết phương trình hoá học: $2\text{NaCrO}_2 + 3\text{Br}_2 + 8\text{NaOH} \longrightarrow$ $2\text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{NaBr} + 4\text{H}_2\text{O}$ $\text{CrO}_2^- + 3\text{Br}_2 + \text{OH}^- \rightarrow \text{CrO}_4^{2-} + 6\text{Br}^- + \text{H}_2\text{O}$
GV giới thiệu: Muối NaCrO_2 bị brom oxi hoá trong môi trường kiềm tạo thành muối Na_2CrO_4 yêu cầu HS viết phương trình hoá học.	

Hoạt động 3

III. HỢP CHẤT CROM(VI)

1. Crom(VI) oxit, CrO_3

GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu – Tính chất vật lí của CrO_3 . – Tính chất hoá học của CrO_3 , viết phương trình hoá học minh họa. GV bổ sung: Các axit của crom chỉ tồn tại trong dung dịch, không tách được ở trạng thái tự do.	HS nghiên cứu SGK và nhận xét – CrO_3 là chất rắn màu đỏ thẫm. – CrO_3 là oxit axit. $\text{H}_2\text{O} + \text{CrO}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{CrO}_4$ Axit cromic $\text{H}_2\text{O} + 2\text{CrO}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ Axit đicromic
---	--

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	$2\text{KOH} + 2\text{CrO}_3 \longrightarrow \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$ <p style="text-align: center;">Kali đicromat</p> <p>– CrO_3 là chất oxi hoá mạnh.</p> $2\text{CrO}_3 + 2\text{NH}_3 \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ $4\text{CrO}_3 + 3\text{C} \xrightarrow{\text{t}\text{o}} 2\text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{CO}_2$
2. Muối cromat và đicromat	
<p>GV cho HS quan sát mẫu tinh thể K_2CrO_4, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ hay $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ sau đó hoà tan vào nước. Yêu cầu HS nêu tính chất vật lí của muối Cr(VI).</p>	<p>HS quan sát và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> – Muối đicromat có màu da cam – Muối cromat có màu vàng chanh – Muối Cr(VI) tan tốt trong nước.
<p>GV giới thiệu: Muối Cr(VI) có tính oxi hoá mạnh, đặc biệt trong môi trường axit muối Cr (VI) bị khử thành muối Cr (III). Yêu cầu HS hoàn thành các sơ đồ phản ứng sau</p>	<p>HS thảo luận cho kết quả</p> <p>(Bước 1 viết các chất sản phẩm, bước 2 cân bằng oxi hoá khử)</p>
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 6\text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \longrightarrow \dots + \text{Cl}_2 + \dots$	$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 14\text{HCl} \longrightarrow 2\text{CrCl}_3 + 3\text{Cl}_2 + 2\text{KCl} + 7\text{H}_2\text{O}$
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \dots + \text{S}$	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 3\text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$
	$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$
<p>GV làm thí nghiệm:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cho 1 ít dung dịch K_2CrO_4 ống nghiệm sau đó thêm vào 1 ít dung dịch HCl và lắc nhẹ. 	<p>HS quan sát thí nghiệm và nhận xét</p>
	<p>– <i>Hiện tượng:</i></p>
	<p>Khi cho dung dịch HCl vào dung dịch K_2CrO_4 thì dung dịch màu vàng chuyển sang màu da cam (màu đậm hơn)</p>

Hoạt động 4

CÙNG CÓ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

GV nhắc nhở HS lưu ý

- CrO , Cr(OH)_2 có tính chất của oxit bazơ và bazơ.
 - Cr_2O_3 , Cr(OH)_3 có tính chất của hợp chất lưỡng tính.
 - CrO_3 , H_2CrO_4 , H_2CrO_7 có tính chất của oxit axit và axit.

GV chiếu các bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận cùng cố nội dung bài học:

HS quan sát theo luân cho kết quả

Bài 1. Chọn đáp án C

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
HCl (dư) thoát ra V lít khí H ₂ (ở đktc). Giá trị của V là A. 3,36. B. 4,48. C. 7,84. D. 10,08.	
Bài 2. Cho dãy các chất: Cr(OH) ₃ , Al ₂ (SO ₄) ₃ , Mg(OH) ₂ , Zn(OH) ₂ , MgO, CrO ₃ . Số chất trong dãy có tính chất luồng tính là A. 2 B. 4 C. 5 D. 3	Bài 2. Chọn đáp án A
Bài 3. Để oxi hoá hoàn toàn 0,01 mol CrCl ₃ thành K ₂ CrO ₄ bằng Cl ₂ khi có mặt KOH, lượng tối thiểu Cl ₂ và KOH tương ứng là A. 0,03 mol và 0,08 mol. B. 0,015 mol và 0,08 mol. C. 0,015 mol và 0,04 mol. D. 0,03 mol và 0,04 mol.	Bài 3. Chọn đáp án B
Bài tập về nhà 1, 2, 3, 4, 5. (SGK)	

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

1. Dựa vào kết luận và các phản ứng hoá học trong SGK để hoàn thành bài tập.
2. Viết phương trình hoá học:

- a) $K_2Cr_2O_7 + 3H_2S + 4H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 7H_2O + 3S$
- b) $K_2Cr_2O_7 + 14HCl \rightarrow 2CrCl_3 + 3Cl_2 + 2KCl + 7H_2O$
- c) $K_2Cr_2O_7 + 6FeSO_4 + 7H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 7H_2O + 3Fe_2(SO_4)_3$

Trong các phản ứng trên, K₂Cr₂O₇ là chất oxi hoá, còn H₂S, HCl, FeSO₄ là chất khử, H₂SO₄, HCl là môi trường.

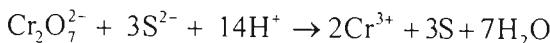
3. Phản ứng trên là phản ứng oxi hoá – khử nội phân tử
Phương trình hoá học:



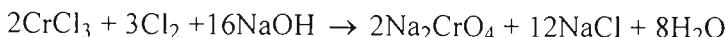
4. Phương trình hoá học dạng phân tử:



Phương trình hoá học dạng ion:



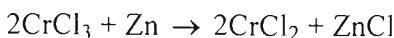
5. a) Phương trình hoá học:



CrCl_3 là chất khử vì số oxi hoá của crom trong hợp chất này tăng từ +3 lên +6 trong hợp chất Na_2CrO_4

Cl_2 là chất oxi hoá vì số oxi hoá của clo giảm từ 0 đến -1.

- b) Phương trình hoá học:



CrCl_3 là chất oxi hoá, Zn là chất khử.

- c) Muối Cr(III) có tính oxi hoá và tính khử.

Bài 40. SẮT

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Vị trí của sắt trong bảng tuần hoàn và cấu hình electron nguyên tử.
- Tính chất vật lí, tính chất hoá học và trạng thái tự nhiên của sắt.
- Sắt là kim loại hoạt động trung bình, có nhiều số oxi hoá.

HS hiểu:

Tại sao sắt có nhiều hoá trị? Khi nào thì tạo ra sắt (II), khi nào tạo Fe(III)

2. Kĩ năng

- Rèn luyện kĩ năng: Từ vị trí của kim loại suy ra cấu tạo và tính chất.
- Kĩ năng giải bài tập về sắt kim loại.

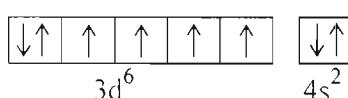
3. Tình cảm, thái độ

Sự đa dạng tính chất của sắt làm phong phú tính chất hoá học của kim loại tạo hứng thú cho HS khi nghiên cứu về tính chất của sắt.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Máy tính, máy chiếu.
 - Hoá chất: Dung dịch CuCl_2 , dung dịch FeCl_3 , Fe.
 - Dụng cụ: Ống nghiệm, cặp ống nghiệm, giá ống nghiệm.
- HS: Xem trước nội dung bài học.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<i>Hoạt động I</i>	
I. VỊ TRÍ VÀ CẤU TẠO	
1. Vị trí của sắt trong bảng tuần hoàn GV yêu cầu HS chiếu bảng tuần hoàn lên màn hình cho HS quan sát yêu cầu HS nếu vị trí của sắt trong bảng tuần hoàn.	HS thảo luận cho kết quả <ul style="list-style-type: none">– Fe ở chu kỳ 4, nhóm VIIIB (phân nhóm phụ).– Sắt thuộc nhóm nguyên tố d.
2. Cấu tạo của sắt GV: Từ số thứ tự của sắt là 26 yêu cầu HS <ul style="list-style-type: none">– Viết cấu hình electron.– Phân bố các electron vào obitan.	HS thảo luận và nhận xét: <ul style="list-style-type: none">– Cấu hình ${}_{26}\text{Fe}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$– Sơ đồ phân bố electron vào obitan 

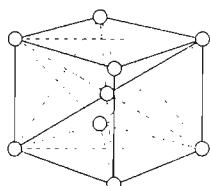
Hoạt động của GV

- Dự đoán khả năng nhường electron của nguyên tử sắt và kết luận tính chất của sắt.

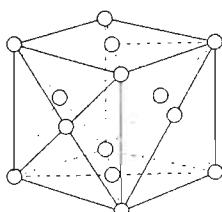
GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu một số đại lượng của nguyên tử sắt.

GV chiếu lên màn hình hai dạng cấu tạo tinh thể sắt cho HS quan sát.

Sắt dạng α kiệu lập phương tâm khói

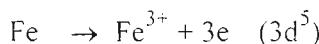
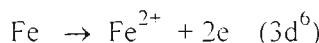


Sắt dạng γ kiệu lập phương tâm diện.



Hoạt động của HS

- Từ cấu hình trên \Rightarrow Fe có các khả năng nhường electron:



Khi tham gia phản ứng hoá học, nguyên tử sắt nhường 2 electron ở phân lớp 4s, khi tác dụng với chất oxi hoá mạnh thì sắt nhường thêm 1 electron ở phân lớp 3d, tạo ra các ion Fe^{2+} , Fe^{3+} .

- Các đại lượng của nguyên tử sắt:

+ Bán kính nguyên tử: 0,162nm

+ Độ âm điện: 1,83

+ Thé điện cực chuẩn $E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^0 = -0,44\text{V}$,

$$E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^0 = +0,77\text{V}.$$

+ Bán kính ion $\text{Fe}^{2+} = 0,076\text{nm}$

$$\text{Fe}^{3+} = 0,064\text{nm}$$

Hoạt động 2**II. TÍNH CHẤT VẬT LÍ**

GV chiếu lên màn hình cho HS quan sát một mẫu sắt kim loại (hay có thể cho HS quan sát một mẫu sắt kim loại đã cạo sạch lớp oxit). Yêu cầu HS nêu tính chất vật lí của Fe.

GV bô sung:

- Nhiệt độ nóng chảy của sắt là 1540°C
- Sắt có tính nhiễm từ (bị nam châm hút và có từ tính).
- Sắt có khối lượng riêng lớn là $7,9 \text{ gam/cm}^3$ (là kim loại nặng).

HS quan sát và nhận xét

Sắt là kim loại màu trắng hơi xám, dẻo, dai, dẽ rèn, nhiệt độ nóng chảy khá cao. dẫn nhiệt, dẫn điện tốt.

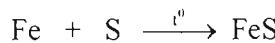
Hoạt động 3**III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC****1. Tác dụng với phi kim**

GV yêu cầu HS xác định S là chất oxi hoá mạnh hay yếu? Viết phương trình hoá học của S với Fe ở nhiệt độ cao.

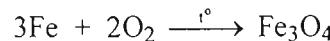
GV nhận xét là phi kim hoạt động mạnh ở nhiệt độ cao. Khi oxi tác dụng với Fe thường tạo ra hỗn hợp nhiều sản phẩm như Fe_2O_3 , Fe_3O_4 ... yêu cầu HS viết các phương trình hoá học.

a) Tác dụng với lưu huỳnh

HS nhận xét: S là phi kim hoạt động trung bình nên phản ứng với Fe tạo muối sắt (II)

**b) Tác dụng với oxi**

HS thảo luận viết các phương trình hoá học



<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
GV giới thiệu clo là chất oxi hoá mạnh yêu cầu HS dự đoán sản phẩm và viết phương trình hoá học.	c) <i>Tác dụng với clo</i> Vì clo là chất oxi hoá mạnh nên tạo sản phẩm là muối sắt(III): $\overset{0}{\text{Fe}} + \overset{0}{\text{Cl}_2} \xrightarrow{\text{v}} \overset{+3}{\text{Fe}} \overset{-1}{\text{Cl}_3}$
	2. Tác dụng với axit
a) Với dung dịch HCl, H_2SO_4 loãng	
GV yêu cầu HS nhận xét về tính oxi hoá của dung dịch HCl và H_2SO_4 loãng từ đó dự đoán sản phẩm của phản ứng với sắt, viết phương trình hoá học minh họa	HS thảo luận và nhận xét – Tính oxi hoá của axit HCl và H_2SO_4 loãng là do ion H^+ có tính oxi hoá trung bình. Nên sản phẩm của phản ứng là muối sắt(II) và khí hidro. – Phương trình hoá học $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ loãng} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$
b) Với dung dịch HNO_3 và H_2SO_4 đặc	
GV yêu cầu HS nhận xét về tính oxi hoá của dung dịch HNO_3 và H_2SO_4 đặc từ đó dự đoán sản phẩm của phản ứng với sắt, viết phương trình hoá học minh họa	– Tính oxi hoá của axit HNO_3 và H_2SO_4 đặc là do nguyên tố N^{+5} , S^{+6} có tính oxi hoá mạnh. Nên sản phẩm của phản ứng là muối sắt(III) và sản phẩm khử của N^{+5} , S^{+6} . – Phương trình hoá học $2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{SO}_4(\text{đ}) \xrightarrow{\text{v}} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe} + 6\text{HNO}_3(\text{đ}) \xrightarrow{\text{v}} \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$
GV bổ sung: Sắt giống nhôm bị thụ động hoá (không tác dụng) với HNO_3 , H_2SO_4 đặc ngoại nên có thể dùng thùng sắt để chuyên chở axit đặc ngoại nói trên.	

Hoạt động của GV

Hoạt động của HS

3. Tác dụng với dung dịch muối

GV là thí nghiệm: Cho một bột sắt vào

dung dịch CuCl_2 lắc kĩ yêu cầu HS:

- Quan sát
- Nêu hiện tượng
- Viết phương trình hóa học minh họa.

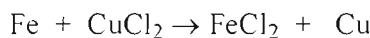
GV lưu ý HS: Sắt tác dụng với dung dịch muối tuân theo quy tắc α .

HS quan sát thí nghiệm và cho nhận xét

- Hiện tượng: Thấy dung dịch CuCl_2 nhạt màu dần.

- Giải thích: Do Fe khử Cu^{2+} thành Cu.

- Phương trình hóa học



4. Tác dụng với nước

GV giới thiệu:

- Ở nhiệt độ thường sắt không tác dụng với nước.

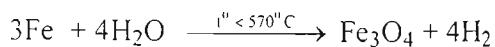
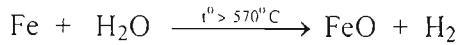
- Ở nhiệt độ cao $t^0 > 570^{\circ}\text{C}$ thì sắt khử hơi nước thành sắt(II) oxit.

- Ở nhiệt độ cao $t^0 < 570^{\circ}\text{C}$ thì sắt khử hơi nước thành sắt từ oxit (Fe_3O_4).

Yêu cầu HS viết phản ứng hóa học.

GV yêu cầu HS nêu các kết luận về tính chất hóa học của sắt.

HS nghe giảng, ghi bài và viết phương trình hóa học



HS thảo luận và nhận xét

- Sắt là kim loại có tính khử trung bình.

- Tuỳ vào bản chất của chất phản ứng và điều kiện phản ứng mà sắt có thể bị oxi hóa tạo thành Fe^{2+} hay Fe^{3+} .

Hoạt động 4

IV. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

GV cho HS nghiên cứu SGK yêu cầu HS nhận xét về

HS nghiên cứu SGK và nhận xét

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Hàm lượng sắt trong vỏ quả đất. - Dạng tồn tại của nguyên tố sắt. - Nêu một số quặng quan trọng của sắt. <p>GV giới thiệu thêm: Sắt còn có trong máu, trong các thiên thạch chứa sắt tự do.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sắt chiếm khoảng 5% khối lượng vỏ quả đất. - Trong tự nhiên sắt tồn tại chủ yếu ở dạng hợp chất. - Một số quặng của sắt + Quặng manhetit (Fe_3O_4) hiếm có trong tự nhiên. + Quặng hematit (Fe_2O_3) có 2 dạng hematit đỏ (Fe_2O_3) và hematit nâu ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$). + Quặng xeđerit FeCO_3 + Quặng pirit FeS_2

Hoạt động 5

CÙNG CÓ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

GV chiếu các bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận cùng có nội dung bài học:

Bài 1. Cation kim loại M^{3+} có cấu hình electron của phân lớp ngoài cùng là $3d^5$. Vậy cấu hình electron của M là

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$.
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$.
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$.
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2 4p^1$.

Bài 2. Hoà tan 16,8g Fe vào dung dịch HNO_3 thu được 4,48 lít khí NO duy

HS quan sát theo luận cho kết quả

Bài 1. Chọn đáp án A

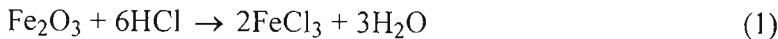
Bài 2. Chọn đáp án C

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
nhất. Cô cạn dung dịch thu được sô gam muối khan là A. 48,4g B. 72,6g C. 54,0g D. 36,0g	
Bài 3. Hoà tan hết 0,5g hỗn hợp Fe và kim loại M (hoá trị II) vào dung dịch H_2SO_4 loãng thu được 1,12 lít khí (đktc). Kim loại M là A. Zn B. Mg C. Be D. Ca	Bài 3. Chọn đáp án C
Bài 4. Cho hỗn hợp Fe và Cu tác dụng với dung dịch HNO_3 , phản ứng xong thu được dung dịch A chỉ chứa 1 chất tan. Chất tan đó là A. $Fe(NO_3)_3$ B. $Cu(NO_3)_2$ C. $Fe(NO_3)_2$ D. HNO_3	Bài 4. Chọn đáp án C
Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4, 5. (SGK)	

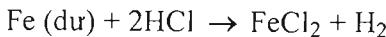
D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

2. Khi đốt bột sắt trong bình đựng oxi, sau đó để nguội rồi cho tiếp vào bình dung dịch HCl , có thể có các trường hợp sau:

Trường hợp 1: Oxi đủ hoặc dư, sắt phản ứng hết tạo ra oxit Fe_3O_4 hoặc Fe_2O_3 . Các axit này tác dụng với dung dịch axit HCl theo phương trình hoá học:

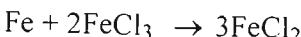


Trường hợp 2: Oxi phản ứng hết, sắt dư, tạo thành các oxit sắt. Khi cho axit HCl vào bình xảy ra các phản ứng:



Phản ứng của oxit sắt với axit như các phản ứng (1) và (2).

Nếu axit hết, Fe chưa phản ứng hết sẽ tác dụng với FeCl_3



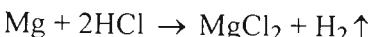
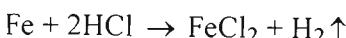
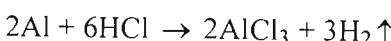
3. Có thể chọn 2 thuốc thử là axit HCl và dung dịch kiềm NaOH.

Cách làm như sau:

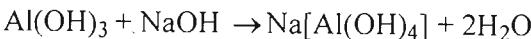
- Lấy vào mỗi ống nghiệm một ít bột kim loại đã cho.

- Nhỏ vào mỗi ống nghiệm một ít dung dịch axit HCl.

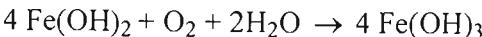
Ở ống nghiệm nào không có hiện tượng gì xảy ra thì đó là ống nghiệm đựng kim loại Ag. Phản ứng xảy ra ở các ống nghiệm còn lại:



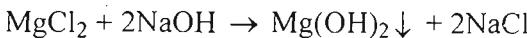
Nhỏ từ từ dung dịch kiềm vào ống nghiệm chứa các dung dịch muối vừa thu được. Ở ống nào thấy có kết tủa tạo thành rồi lại tan ra thì đó là ống chứa muối nhôm, nhờ vậy nhận ra kim loại Al:



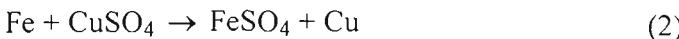
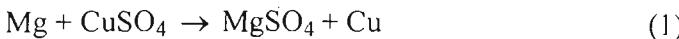
Ở ống nào thấy xuất hiện kết tủa màu trắng xanh, sau đó dần dần hoá nâu thì đó là ống chứa dung dịch muối sắt, nhờ đó nhận ra kim loại Fe.



Ở ống nào thấy xuất hiện kết tủa màu trắng không bị biến đổi thì đó là ống nghiệm chứa dung dịch muối magie, nhờ đó nhận biết được kim loại Mg.



4. Phương trình hoá học



Theo bài ra, lượng Mg và Fe tương ứng là: 0,01 mol và 0,02 mol

Theo (1) và (2), nếu Mg và Fe phản ứng hết thì thu được 0,03 mol Cu.

Khối lượng kim loại thu được sau phản ứng là: $0,03 \cdot 64 = 1,92$ (g).

Thực tế chỉ thu được 1,88 g kim loại. Chứng tỏ kim loại đã cho không phản ứng hết.

Mg có tính khử mạnh hơn Fe nên phản ứng trước.

Lượng Cu sinh ra ở (1) là 0,01 mol, tương ứng với khối lượng 0,64 gam.

Khối lượng Fe dư và Cu sinh ra ở (2) là: $1,88 - 0,64 = 1,24$ (gam)

Đặt lượng Fe tham gia (2) là x

Khối lượng Fe dư là: $1,12 - 56x$

Khối lượng Cu sinh ra ở (2) là $64x$

$$\text{Ta có: } (1,12 - 56x) + 64x = 1,24 \rightarrow x = 0,015$$

Lượng CuSO₄ trong 250 ml dung dịch đã phản ứng hết:

$$0,015 + 0,01 = 0,025 \text{ (mol)}$$

Nồng độ mol của dung dịch CuSO₄ đã dùng là

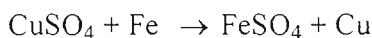
$$\frac{0,025}{0,25} = 0,1 \text{ (mol/l)}$$

5. a) Lượng CuSO₄ đem hòa tan: $\frac{58}{250} = 0,232$ (mol)

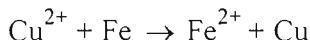
Nồng độ mol của dung dịch đem pha chế là: $\frac{0,232}{0,5} = 0,464$ (mol/l)

b) Cho dần dần mạt sắt vào dung dịch trên đến dư, có các hiện tượng:

- Xuất hiện kim loại màu đỏ. Màu xanh của dung dịch CuSO₄ nhạt dần.
- Phương trình phân tử:



- Phương trình ion:



- Ion Cu²⁺ là chất oxi hoá, Fe là chất khử.

Khối lượng kim loại sau phản ứng tăng:

$$(64 - 56) \cdot 0,232 = 1,856 \text{ (g)}$$

Bài 41. MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA SẮT

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Tính chất cơ bản của hợp chất sắt(II) và hợp chất sắt(III).
- Cách điều chế Fe(OH)_2 và Fe(OH)_3 .
- Biết ứng dụng và phương pháp điều chế một số hợp chất sắt.
- Nhận biết các ion Fe^{2+} , Fe^{3+} trong dung dịch bằng phản ứng hoá học.

HS hiểu:

Nguyên nhân tính khử, tính oxi hoá của các hợp chất Fe(II) và tính oxi hoá của hợp chất Fe(III).

2. Kỹ năng

- Tùy cấu tạo nguyên tử, phân tử và mức oxi hoá suy ra tính chất.
- Giàu bài tập về hợp chất sắt.

3. Tình cảm, thái độ

Hợp chất sắt có nhiều tính chất mới lạ như phản ứng chuyển tử sắt(II) hiđroxit thành sắt(III) hiđroxit trong không khí... làm tăng sự ham tìm hiểu của HS.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Hoá chất: Đinh sắt, bột đồng, dung dịch HCl , dung dịch FeCl_3 , dung dịch NaOH
 - Dụng cụ: ống nghiệm, giá thí nghiệm, đèn cồn...
- HS: Xem trước nội dung bài học.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
I. HỢP CHẤT SẮT (II)	
<p><i>Hoạt động 1</i></p> <p>1. Tính chất hoá học của hợp chất sắt(II)</p> <p><i>a) Hợp chất sắt(II) có tính khử</i></p> <p>GV yêu cầu HS nêu các số oxi hoá của sắt từ đó dự đoán tính chất của hợp chất Fe(II).</p>	<p>HS thảo luận cho kết quả</p> <p>– Sắt có các số oxi hoá thường gặp là $0, +2, +3$.</p>

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<p>GV yêu cầu HS nêu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các hợp chất sắt(II) thường gấp. - Lấy ví dụ minh họa cho tính chất (tính khử và tính oxi hoá) cho mỗi loại hợp chất trên. 	<p>– Hợp chất sắt(II) có số oxi hoá trung gian nên có tính chất hoá học đặc trưng là tính khử và tính oxi hoá.</p> <p>HS nhận xét: Hợp chất sắt (II) thường gấp là FeO, Fe(OH)₂, FeCl₂, FeSO₄...</p> <p>– <i>Tính khử:</i></p> $4\text{FeO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{r}\circ} 3\text{Fe}_2\text{O}_3$ $3\text{FeO} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + 5\text{H}_2\text{O}$ $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$ <p style="text-align: center;">(trắng xanh) (nâu)</p> $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$ $10\text{FeSO}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ $5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$ <p>– <i>Tính oxi hoá:</i></p> $\text{FeO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{r}\circ} \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Mg} + \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{Fe}$
<p>GV nhấn mạnh: Tính chất đặc trưng của hợp chất sắt(II) là tính khử giúp HS lưu ý.</p> <p>GV có thể biểu diễn thí nghiệm:</p> <ul style="list-style-type: none"> – TN1: Lấy 2ml dung dịch FeCl₂ sau đó nhò vào đó vài giọt dung dịch NaOH lắc nhẹ cho HS quan sát sự biến đổi màu của kết tủa trong 1-2 phút. Yêu cầu HS cho biết: Chất vừa tạo thành là chất gì tại sao có sự chuyển màu? Viết phương trình hoá học. 	<p>HS quan sát GV biểu diễn thí nghiệm, thảo luận và nhận xét</p> <p>TN1: Chất tạo thành là Fe(OH)₂ sau đó chuyển sang Fe(OH)₃ có màu nâu.</p> $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$ $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$ <p style="text-align: center;">(trắng xanh) (nâu)</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>- TN2: Lấy 2ml dung dịch FeSO_4 vào ống nghiệm, thêm 3–5 giọt dung dịch H_2SO_4 sau đó nhỏ từng giọt dung dịch KMnO_4 vào ống nghiệm đồng thời lắc nhẹ.</p> <p>Yêu cầu HS giải thích sự mất màu của thuốc tím. Chất tạo thành là gì, viết phương trình hoá học.</p>	<p>TN2: Chất tạo thành là $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ dung dịch KMnO_4 đã bị muối sắt (II) khử Mn^{+7} thành Mn^{+2}</p> $10\text{FeSO}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$
<p>b) Oxit và hidroxit sắt(II) có tính bazơ</p> <p>GV giới thiệu: oxit và hidroxit sắt (II) có tính bazơ. Yêu cầu HS viết các phản ứng minh họa cho tính chất này.</p>	<p>HS thảo luận cho kết quả</p> $\text{Fe(OH)}_2 \xrightarrow[\text{t}^0]{\text{Chỗn khang}} \text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>2. Điều chế một số hợp chất sắt(II)</p> <p>GV đặt vấn đề: Từ tính chất của hợp chất sắt (II) người ta có thể điều chế các hợp chất oxit, hidroxit, muối sắt (II) như thế nào?</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>trong không khí sẽ chuyển dần sang hợp chất sắt (III). <i>Ví dụ:</i></p> $4\text{FeCl}_2 + 4\text{HCl} + \text{O}_2 \rightarrow 4\text{FeCl}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$	
	3. Ứng dụng của hợp chất sắt(II)
<p>GV chiếu lên màn hình một số ứng dụng của hợp chất sắt (II) cho HS quan sát yêu cầu HS nêu các ứng dụng cơ bản của hợp chất sắt (II).</p>	<p>HS quan sát và nhận xét</p> <p>Muối sắt (II) được dùng làm chất diệt sâu bọ, chất pha sơn, mực và dùng trong kỹ nghệ nhuộm vải.</p>
	II. HỢP CHẤT SẮT (III)
	<i>Hoạt động 2</i>
	1. Tính chất hóa học của hợp chất sắt(III)
<p><i>a) Hợp chất sắt(III) có tính oxi hoá</i></p> <p>GV yêu cầu HS dự đoán tính chất hóa học của hợp chất sắt (III).</p> <p>GV hướng dẫn HS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Số oxi hoá trong hợp chất sắt (III) sẽ thay đổi như thế nào trong phản ứng hoá học viết sơ đồ trao đổi electron của hợp chất sắt +3. Sự thay đổi số oxi hoá như vậy nói lên tính chất gì của hợp chất sắt (III). <p>GV làm các thí nghiệm cho HS quan sát:</p> <p>TN1: Cho một ít bột sắt vào dung dịch FeCl_3 lắc nhẹ.</p>	<p>HS thảo luận cho kết quả</p> <ul style="list-style-type: none"> Số oxi hoá của sắt (III) là +3 nên sẽ giảm trong các phản ứng hoá học $\text{Fe}^{3+} + \text{Ie} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ $\text{Fe}^{3+} + 3\text{e} \rightarrow \text{Fe}^0$ <ul style="list-style-type: none"> Sự thay đổi trên chứng tỏ sắt (III) có tính oxi hoá. <p>HS quan sát, thảo luận cho kết quả</p> <p>TN1: Khi cho một ít bột sắt vào dung dịch FeCl_3 thấy bột sắt tan dần đồng thời thấy màu nâu (vàng) nhạt dần. Do Fe phản ứng với muối FeCl_3 theo phương trình</p> $\text{Fe} + \text{FeCl}_3 \longrightarrow \text{FeCl}_2$

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
TN2: cho một ít bột đồng vào dung dịch FeCl_3 lắc nhẹ. Yêu cầu HS nêu hiện tượng, giải thích và viết phản ứng hóa học minh họa GV nhận xét: – Thông qua phản ứng trên thấy muối sắt(III) có tính oxi hoá mạnh. – Ngoài ra muối sắt (III) còn oxi hoá được nhiều chất khử khác như: KI (HI), H_2S , Mg, Al... yêu cầu HS viết các phản ứng hóa học.	TN2: Khi cho một ít bột đồng vào dung dịch FeCl_3 thấy bột đồng tan dần đồng thời thấy dung dịch có màu xanh của muối đồng(II). Do Cu phản ứng với muối FeCl_3 tạo ra CuCl_2 và FeCl_2 theo phương trình $\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$ HS viết phản ứng hóa học dưới sự hướng dẫn của GV $2\text{HI} + 2\text{FeCl}_3 \longrightarrow 2\text{FeCl}_2 + 2\text{HCl} + \text{I}_2$ $\text{H}_2\text{S} + 2\text{FeCl}_3 \longrightarrow 2\text{FeCl}_2 + 2\text{HCl} + \text{S}$ $\text{Mg} + 2\text{FeCl}_3 \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{MgCl}_2$ $3\text{Mg}_{\text{đu}} + 2\text{FeCl}_3 \longrightarrow 2\text{Fe} + 3\text{MgCl}_2$
b) Oxit và hiđroxit sắt(III) có tính bazơ GV giới thiệu: oxit và hiđroxit sắt(III) có tính bazơ. Yêu cầu HS viết các phản ứng minh họa cho tính chất này.	HS thảo luận cho kết quả $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
2. Điều chế một số hợp chất sắt(III) GV đặt vấn đề: Từ tính chất của hợp chất sắt (III) người ta có thể điều chế các hợp chất oxit, hiđroxit, muối sắt (III) như thế nào?	HS thảo luận giải quyết vấn đề Hợp chất sắt (III) có thể được điều chế từ – <i>Sắt kim loại</i> : $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{t}\text{o}} 2\text{FeCl}_3$ $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}\text{o}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3$ – <i>Hợp chất sắt (III)</i> : $\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{FeCl}_3$

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	$4\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Fe(OH)}_3$ $\text{FeO} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe(NO}_3)_3 + \text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>– <i>Hợp chất sắt (III):</i></p> $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe(OH)}_3$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe(OH)}_3 \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$
	<p>3. Ứng dụng của hợp chất sắt(III)</p>
GV chiếu lên màn hình một số ứng dụng của hợp chất sắt (III) cho HS quan sát yêu cầu HS nêu các ứng dụng cơ bản của hợp chất sắt (III).	HS quan sát và nhận xét Muối sắt (III) được dùng làm chất xúc tác trong một số phản ứng hữu cơ. Sắt (III) oxit được dùng để pha chế sơn chống gỉ...
	<p style="text-align: center;">Hoạt động 3</p> <p style="text-align: center;">CÙNG CÓ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ</p>
GV Phát các phiếu học tập sau cho HS thảo luận cùng cô nội dung bài học	HS thảo luận cho kết quả
Phiếu 1. Dung dịch FeSO_4 làm mất màu dung dịch nào trong các dung dịch sau:	Phiếu 1. Chọn đáp án D
A. Dung dịch $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ B. Dung dịch $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$ C. Dung dịch Br_2 D. Cả ba dung dịch trên	
Phiếu 2. Cho lần lượt 23,2 g Fe_3O_4 và 5,6 g Fe vào một dung dịch HCl 0,5M. Thể tích dung dịch HCl tối	Phiếu 2. Chọn đáp án B

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
thiếu cần lấy để hoà tan các chất rắn trên là A. 2,0 lít B. 1,6 lít C. 0,4 lít D. 2,4 lít	
Phiếu 3. Cho dung dịch chứa FeCl_2 và ZnCl_2 tác dụng với dung dịch NaOH dư, sau đó lấy kết tủa nung trong không khí đến khi lượng không đổi thu được chất rắn gồm: A. Fe_2O_3 B. FeO C. FeO, ZnO D. $\text{Fe}_2\text{O}_3, \text{ZnO}$	Phiếu 3. Chọn đáp án A
Phiếu 4. Cho sơ đồ phản ứng: $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$. Biết tỉ lệ số mol của NO và N_2O là 1: 2. Tổng hệ số tối giản của Fe_3O_4 và HNO_3 trong phương trình phản ứng trên sau khi cân bằng phương trình là: A. 113 B. 195 C. 115 D. 192	Phiếu 4. Chọn đáp án B

Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4. (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

3. Vận dụng tính chất hoá học của đơn chất và các hợp chất của sắt để viết phương trình hoá học.
4. a) Phương trình hoá học dạng ion rút gọn:



Fe^{2+} là chất khử, MnO_4^- là chất oxi hoá.

b) Theo phương trình hoá học có 5 mol ion Fe^{2+} phản ứng với 1 mol MnO_4^-

c) Lượng MnO_4^- có trong 25 cm^3 dung dịch KMnO_4 $0,03\text{M}$ là:

$$0,03 \cdot 0,025 = 0,00075 \text{ (mol)}$$

Lượng Fe^{2+} tác dụng hết với lượng KMnO_4 trên là:

$$0,00075 \cdot 5 = 0,00375 \text{ (mol)}$$

d) Nồng độ mol của dung dịch thuốc tím ban đầu là:

$$\frac{0,00375}{0,02} = 0,1875 \text{ (mol/l)}$$

Khối lượng Fe^{2+} trong 200cm^3 dung dịch đầu là:

$$0,1875 \cdot 0,256 = 2,1 \text{ (g)}$$

e) Phần trăm khối lượng FeSO_4 là:

$$\frac{0,1875 \cdot 0,2152}{10} \cdot 100\% = 57\%$$

Bài 42. HỢP KIM CỦA SẮT

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Thành phần, tính chất và ứng dụng của gang, thép.
- Nguyên tắc và quy trình sản xuất gang, thép.
- Biết nguyên liệu và một số phương pháp luyện thép.

2. Kỹ năng

- Phân biệt gang, thép.
- Giải bài tập liên quan đến gang, thép.

3. Tình cảm, thái độ

Thông qua quá trình sản xuất gang, thép làm cho HS biết quý trọng hợp kim sắt.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

GV: Tranh vẽ: Lò bet-xơ-me, lò Mac-tanh, lò điện...

HS: Xem trước nội dung bài học.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
I. GANG	
<i>Hoạt động 1</i>	
GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu khái niệm gang.	HS nghiên cứu SGK và nhận xét Gang là hợp kim của sắt – cacbon trong đó hàm lượng carbon (2– 5%) ngoài ra có một số nguyên tố khác như Mn, Si, S...
1. Phân loại, tính chất và ứng dụng của gang	
a) Gang trắng	
GV nêu các câu hỏi sau cho HS thảo luận:	HS thảo luận và nhận xét
<ul style="list-style-type: none">- Có bao nhiêu loại gang- Gang trắng khác gang xám ở những điểm nào- Nêu tính chất và ứng dụng các loại gang đó.	<ul style="list-style-type: none">- Có hai loại gang: Gang trắng và Gang xám. <p>Gang trắng là gang chứa ít cacbon và cacbon chủ yếu ở dạng xementit Fe_3C. Tính chất: có màu sáng, rất cứng và giòn Ứng dụng: dùng chủ yếu để luyện thép.</p>
b) Gang xám	
	<p>Gang xám là gang chứa nhiều cacbon ở dạng than chì và silic Tính chất: ít cứng và ít giòn Ứng dụng: dùng để đúc bệ máy, ống nước, cánh cửa...</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	2. Sản xuất gang
a) Nguyên liệu	
GV: Từ nguyên tắc yêu cầu HS nêu nguyên liệu sản xuất gang.	HS thảo luận cho kết quả – Quặng sắt – Than cốc.
GV nhận xét và bổ sung:	
<ul style="list-style-type: none"> – Quặng để sản xuất gang thường là: Hematit đỏ (Fe_2O_3), hematit nâu ($Fe_2O_3 \cdot nH_2O$) và manhetit (Fe_3O_4). Quặng pirit (FeS_2) không dùng để sản xuất gang vì chứa nhiều lưu huỳnh. – Ngoài hai nguyên liệu chính ở trên người ta còn dùng thêm chất chảy $CaCO_3$ hoặc SiO_2 để hạ thấp nhiệt độ nóng chảy và tạo xi. 	
GV chiếu lên màn hình bài tập sau cho HS thảo luận.	HS thảo luận cho kết quả.
Bài tập: Trong các quặng (đã tách tạp chất) sau: Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , FeS_2 , $FeCO_3$ quặng nào có giá trị sản xuất gang nhất (hàm lượng sắt cao nhất)	Chọn đáp án B
A. Fe_2O_3	B. Fe_3O_4
C. FeS_2	D. $FeCO_3$
b) Những phản ứng hóa học xảy ra trong quá trình luyện quặng thành gang	
GV cho HS nghiên cứu SGK yêu cầu HS nêu các phản ứng xảy ra trong quá trình luyện gang.	HS thảo luận có 3 giai đoạn phản ứng trong quá trình luyện quặng thành gang <ul style="list-style-type: none"> – Phản ứng tạo thành chất khử CO. – Phản ứng khử sắt oxit.

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<p>GV chia HS thành các 3–4 nhóm và yêu cầu các nhóm thảo luận các nội dung sau:</p> <p>Nhóm 1: Nêu các phản ứng tạo thành chất khử CO</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Phản ứng tạo xi. <p>HS các nhóm tiến hành thảo luận dưới sự dẫn dắt của GV cho kết quả</p>
<p>Nhóm 2: Nêu các phản ứng khử sắt oxi ở các nhiệt độ khác nhau.</p>	<p>Nhóm 1: Phản ứng tạo thành chất khử CO ở phần trên của nồi lò.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Không khí nóng được nén vào đốt cháy cacbon $C + O_2 \xrightarrow{^v} CO_2$ – Nhiệt lượng phản ứng tạo ra làm nhiệt độ tăng đến khoảng 1800^0C thì $CO_2 + C \xrightarrow{^v} 2CO$ <ul style="list-style-type: none"> – Do phản ứng thu nhiệt nên ở bụng lò nhiệt độ còn khoảng 1300^0C
<p>Nhóm 3: Nêu các phản ứng tạo xi.</p>	<p>Nhóm 2: Phản ứng khử sắt oxit</p> <ul style="list-style-type: none"> – Phần trên thân lò ở nhiệt độ khoảng 400^0C thì xảy ra phản ứng $Fe_2O_3 + CO \xrightarrow{^v} Fe_3O_4 + CO_2$ <ul style="list-style-type: none"> – Phần giữa thân lò ở nhiệt độ khoảng 700^0C–800^0C thì xảy ra phản ứng $Fe_3O_4 + CO \xrightarrow{^v} FeO + CO_2$ <ul style="list-style-type: none"> – Phần dưới thân lò ở nhiệt độ khoảng 500^0C–600^0C thì xảy ra phản ứng $FeO + CO \xrightarrow{^v} Fe + CO_2$ <p>Nhóm 3: Phản ứng tạo xi</p> <p>Ở phần bụng lò nhiệt độ khoảng 1000^0C thì đá vôi phân huỷ</p> $CaCO_3 \xrightarrow{^v} CaO + CO_2$

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
GV bô sung: Xì tạo ra nhẹ hơn gang nòi lên trên ngăn cản sắt tạo ra tác dụng với oxi không khí.	Sau đó tạo xì với SiO_2 $\text{CaO} + \text{SiO}_2 \longrightarrow \text{CaSiO}_3$
c) Sự tạo thành gang GV yêu cầu HS nhóm 4 cho biết sự tạo thành gang.	HS thảo luận cho kết quả <ul style="list-style-type: none"> – Ở nhiệt độ 1300°C Sắt nóng chảy có hoà tan 1 phần cacbon và các nguyên tố Si, Mn.. tạo thành gang. – Gang tạo thành tích tụ ở đáy lò. Sau một thời gian nhất định người ta tháo gang và xì ra khỏi lò cao.
	II. THÉP
	Hoạt động 2
GV giới thiệu: Thép là hợp kim của sắt chứa từ 0,01–2% khối lượng cacbon cùng một số nguyên tố khác. Yêu cầu HS so sánh thành phần gang với thép.	HS nghe GV giới thiệu và nhận xét: So sánh gang với thép: <ul style="list-style-type: none"> – <i>Giống nhau</i>: Đều là hợp kim của sắt với cacbon và một số nguyên tố khác. – <i>Khác nhau</i>: Gang chứa từ 2–5% khối lượng cacbon nà thép chỉ có 0,01–2% khối lượng C.
	1. Phân loại, tính chất và ứng dụng của thép
GV giới thiệu: Dựa vào thành phần của thép người ta chia thép thành thép thường và thép đặc biệt.	
a) Thép thường	
GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu nêu	HS nghiên cứu SGK và nhận xét

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Thành phần của thép thường. - Cách phân loại thép thường và ứng dụng của các loại thép thường. 	<ul style="list-style-type: none"> - Thép thường là sắt và cacbon là chủ yếu còn gọi là thép cacbon. - Thép thường chia làm 2 loại <ul style="list-style-type: none"> + <i>Thép mềm</i> ($\%C < 0,1\%$) thép mềm dễ gia công nên dùng để kéo sợi, cán thép lá... + <i>Thép cứng</i> ($\%C > 0,9\%$) thép cứng dùng để chế tạo vòng bi, vỏ xe bọc thép...
b) <i>Thép đặc biệt</i>	
GV yêu cầu HS khác nêu	HS nhận xét
<ul style="list-style-type: none"> - Thành phần của thép đặc biệt. - Một số loại thép đặc biệt quan trọng. 	<ul style="list-style-type: none"> - Thép đặc biệt có thêm một số nguyên tố khác là cho thép có tính chất đặc biệt. - Một số loại thép đặc biệt. <ul style="list-style-type: none"> + Thép chứa 13% Mn rất cứng làm máy nghiền đá. + Thép chứa 20% Cr và 10% Ni rất cứng và không gỉ (thép inox) làm dụng cụ y tế, dụng cụ gia đình... + Thép chứa 18% W và 5% Cr rất cứng được dùng chế tạo máy cắt gọt kim loại.
2. Sản xuất thép	
a) <i>Nguyên liệu</i>	
GV cho HS nghiên cứu SGK yêu cầu HS nêu các nguyên liệu để sản xuất thép.	<p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét</p> <p>Nguyên liệu sản xuất thép gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gang trắng hoặc gang xám, sắt thép phế liệu. - Chất chảy CaO.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Nhiên liệu là dầu mazut hoặc khí đốt hay năng lượng điện. Chất oxi hoá là khí oxi, không khí giàu oxi.
b) Những phản ứng hóa học xảy ra trong quá trình luyện gang thành thép GV giới thiệu: Nguyên tắc sản xuất thép là làm giảm hàm lượng các tạp chất như C, Mn, Si...trong gang. Yêu cầu HS dựa vào nguyên tắc sản xuất thép hãy dự đoán các phản ứng xảy ra trong quá trình luyện thép.	<p>HS thảo luận dưới sự điều khiển của GV cho kết quả</p> <ul style="list-style-type: none"> Giai đoạn 1: oxi hoá tạp chất $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{CO}_2 \uparrow$ $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{SO}_2 \uparrow$ $\text{Si} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{SiO}_2$ $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ} 2\text{P}_2\text{O}_5$ <ul style="list-style-type: none"> Giai đoạn 2: Tạo xi $\text{CaO} + \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ $\text{CaO} + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{CaSiO}_3$
c) Các phương pháp luyện thép GV giới thiệu tùy và phương pháp luyện thép mà người ta chia là ba phương pháp chính.	
GV chia HS thành 3–4 nhóm, chiếu lên màn hình tranh ảnh hay đoạn video clip về quá trình luyện thép (hoặc cho HS nghiên cứu SGK).	
<ul style="list-style-type: none"> <i>Phương pháp Bet-xo-me</i> 	
GV yêu cầu HS nhóm 1 nêu	HS nhóm 1 thảo luận cho kết quả
<ul style="list-style-type: none"> Đặc điểm của phương pháp Bet-xo-me Ưu, nhược điểm của phương pháp 	<ul style="list-style-type: none"> Đặc điểm là dùng oxi không khí nóng đốt cháy các tạp chất trong gang tạo thành thép.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
Bé-xơ me	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Ưu điểm:</i> Thời gian luyện thép nhanh, thiết bị đơn giản, ít tốn kém giá thành rẻ. – <i>Nhược điểm:</i> Không luyện được thép từ gang chứa nhiều photpho và không luyện được thép có thành phần theo ý muốn.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Phương pháp Mac-tanh</i> <p>GV yêu cầu HS nhóm 2 nêu</p> <ul style="list-style-type: none"> – Đặc điểm của phương pháp Mac-tanh. – Ưu, nhược điểm của phương pháp Mac-tanh. 	<p>HS nhóm 2 thảo luận cho kết quả</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Đặc điểm</i> là dùng nhiều nguyên liệu để luyện thép. – <i>Ưu điểm:</i> Luyện được thép có thành phần theo ý muốn, khối lượng mỗi mẻ thép lớn. – <i>Nhược điểm:</i> Quá trình luyện thép kéo dài 6–8 giờ.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Phương pháp lò điện</i> <p>GV yêu cầu HS nhóm 3 nêu</p> <ul style="list-style-type: none"> – Đặc điểm của phương pháp lò điện. – Ưu, nhược điểm của phương pháp lò điện. 	<p>HS nhóm 3 thảo luận cho kết quả</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Đặc điểm</i> là Sử dụng nhiệt lượng từ dòng điện giữa 2 điện cực bằng cacbon. – <i>Ưu điểm:</i> Luyện được các loại thép đặc biệt mà thành phần có kim loại khó nóng chảy như W, Cr, Mo... – <i>Nhược điểm:</i> Khối lượng một mẻ thép nhỏ. Tốn năng lượng.
<i>Hoạt động 3</i>	
CỦNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ	
GV chiếu các bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận củng cố nội dung bài học:	HS quan sát theo luận cho kết quả

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
Bài 1. Hợp kim của Fe có từ 0,01% → 2%C và một lượng rất ít Si, Mn, Cr... gọi là A. Gang trắng B. Gang xám C. Thép D. Inox	Bài 1. Chọn đáp án C
Bài 2. Quặng có giá trị trong sản xuất gang là A. Hematit và manhetit B. Xiđerit sắt C. Xiderit và malakit D. Pirit sắt và đôlômít	Bài 2. Chọn đáp án A
Bài 3. Nguyên liệu dùng để sản xuất gang là A. Quặng sắt, oxi nguyên chất, than đá B. Quặng sắt, than cốc, chất chảy, không khí C. Quặng sắt, chất chảy, than đá D. Quặng sắt, không khí, than đá	Bài 3. Chọn đáp án B
Bài 4. Trong quá trình luyện thép, chủ yếu xảy ra các phản ứng là A. Khử Fe_2O_3 thành Fe B. Oxi hoá các nguyên tố C, S, P, Si và tạo xi C. Oxi hoá FeO D. Tạo chất khử CO	Bài 4. Chọn đáp án B

Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4, 5, 6. (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

1. A – 2, B – 3, C – 1, D – 6, E – 4.

5. b) Theo đầu bài: Trong 10 tấn gang có 9,60 tấn Fe. Để có được 9,6 tấn Fe cần:

$$\frac{232.9,60}{168} = 13,3 \text{ tấn } \text{Fe}_3\text{O}_4$$

Quặng chứa Fe_3O_4 92,8%. Nên khôi lượng quặng cần lấy là

$$\frac{13,3.100}{160} = 14,3 \text{ (tấn)}$$

Do hiệu suất của quá trình là 87,5% nên khôi lượng quặng phải lấy ra là:

$$\frac{14,3.100}{87,5} = 16,4 \text{ (tấn)}$$

6. b) Khối lượng Fe có trong 1 tấn quặng hematit chứa 64,0% Fe_2O_3 là:

$$\frac{0,64.112}{160} = 0,448 \text{ (tấn)}$$

Khối lượng muối chứa 80% $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ có 0,448 tấn Fe là:

$$\frac{400.0,448.100}{112,80} = 2 \text{ (tấn)}$$

- c) Khối lượng Fe có trong 10 tấn quặng chứa 64,0% Fe_2O_3 là:

$$\frac{6,4.112}{160} = 4,48 \text{ (tấn)}$$

Khối lượng thép thu được với hiệu suất của quá trình luyện thép 75% là:

$$(4,48 + \frac{4,48.0,1}{99,9}).0,75 = 3,4 \text{ (tấn)}$$

Bài 43. ĐỒNG VÀ MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Vị trí của đồng trong bảng tuần hoàn, cấu hình electron nguyên tử
- Tính chất vật lí và tính chất hoá học của đồng
- Một số hợp chất của đồng.

HS hiểu:

Tại sao cấu hình của đồng có số oxi hoá +1 và +2

2. Kĩ năng

- Phương trình hoá học của các phản ứng biểu diễn tính chất hoá học của đồng và hợp chất đồng.
- Sử dụng dãy thế điện cực của kim loại.
- Quan sát, giải thích hiện tượng trong các thí nghiệm
- Giải bài tập về đồng

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.
 - Hoá chất: Mảnh đồng, dung dịch H_2SO_4 loãng, dung dịch H_2SO_4 đặc, dung dịch HNO_3 lõng, dung dịch $NaOH$, dung dịch $CuSO_4$.
 - Dụng cụ: Ống nghiệm, giá thí nghiệm, đèn cồn...
- HS: Xem trước nội dung bài học.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
A. ĐỒNG	
Hoạt động 1 I. VỊ TRÍ VÀ CẤU TẠO 1. Vị trí của đồng trong bảng tuần hoàn	<p>GV treo bảng tuần hoàn lên bảng hay chiếu lên màn hình bảng tuần hoàn cho HS quan sát yêu cầu HS nêu</p> <p>– Vị trí của Cu trong bảng tuần hoàn: – Cho biết Cu thuộc loại nguyên tố gì (s, p, d, f)?</p> <p>HS quan sát và nhận xét:</p> <p>Đồng có số thứ tự là 29 thuộc chu kì 4, nhóm I B. Đồng thuộc nhóm nguyên tố d.</p>

Hoạt động của GV

Hoạt động của HS

2. Cấu tạo của đồng

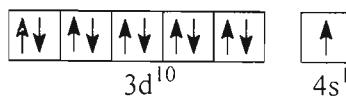
a) Cấu hình electron

Từ vị trí của đồng yêu cầu HS

- Viết cấu hình electron.
- Viết sơ đồ phân bố electron vào obitan.
- Xác định số oxi hoá phổ biến trong hợp chất của Cu.
- Viết cấu hình electron của các ion.

- Cấu hình $_{29}\text{Cu}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$

- Sơ đồ phân bố electron



$3d^{10}$

$4s^1$

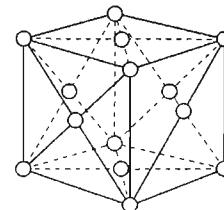
- Trong hợp chất: Cu có mức oxi hoá phổ biến là: +1 và +2.

- Cấu hình: $\text{Cu}^+ (\text{Ar}) 3d^{10}$; $\text{Cu}^{2+} (\text{Ar}) 3d^9$

b) Cấu tạo của đơn chất

GV cho HS nghiên cứu SGK yêu cầu HS nêu cấu tạo của đơn chất đồng.

HS nghiên cứu SGK và nhận xét
Đồng có kiểu cấu tạo mạng tinh thể lập phương tâm diện là tinh thể đặc khít nên đơn chất đồng rất bền.



3. Một số tính chất khác của đồng

GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu các đại lượng của nguyên tử đồng.

HS nghiên cứu SGK và nhận xét

+ Bán kính nguyên tử: 0,128 nm

+ Độ âm điện: 1,9

+ Thé điện cực chuẩn $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = +0,34\text{V}$

+ Bán kính ion $\text{Cu}^+ = 0,095\text{nm}$

$\text{Cu}^{2+} = 0,076\text{nm}$

+ Năng lượng ion hoá I_1, I_2 : 744, 1956 kJ/mol

Hoạt động của GV

Hoạt động của HS

Hoạt động 2

II. TÍNH CHẤT VẬT LÍ

GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS liên hệ thực tế để nêu tính chất vật lí của đồng kim loại.

HS nghiên cứu SGK kết hợp với kiến thức thực tế cho nhận xét.

- Đồng là kim loại màu đỏ, dẻo, dai, dễ kéo sợi, dát mỏng.
- Dẫn nhiệt, dẫn điện tốt.
- Là kim loại nặng $d = 8,98 \text{ gam/cm}^3$, nhiệt độ nóng chảy 1083°C .

Hoạt động 3

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

GV yêu cầu HS: Từ thế điện cực chuẩn của Cu là $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = +0,34\text{V}$ xác định tính chất hóa học của Cu.

HS thảo luận và nhận xét

$E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = +0,34\text{V} \Rightarrow \text{Cu là kim loại kém hoạt động, có tính khử yếu.}$

1. Tác dụng với phi kim

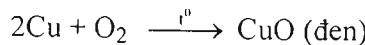
GV đặt vấn đề:

- Đồng có bền trong không khí hay không? Tại sao trong không khí đồng thường bị phủ một lớp màng có màu xanh?

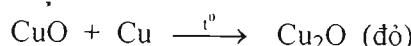
Yêu cầu HS viết phương trình hóa học xảy ra khi cho Cu tác dụng với O_2 , Cl_2 , S.

HS thảo luận để giải quyết vấn đề:

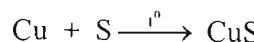
- Cu phản ứng với oxi khi đun nóng tạo CuO bảo vệ nên Cu không bị oxi hóa tiếp tục.



Khi tiếp tục đun nóng tới $(800\text{--}1000)^\circ\text{C}$



- Tác dụng trực tiếp với Cl_2 , S...



Hoạt động của GV**Hoạt động của HS****2. Tác dụng với axit**

GV làm các thí nghiệm:

Thí nghiệm 1: Cho bột Cu vào dung dịch H_2SO_4 loãng lắc kĩ.

Thí nghiệm 2: Cho bột Cu vào dung dịch HNO_3 loãng (hay H_2SO_4 đặc nóng) lắc kĩ.

Yêu cầu HS quan sát, nêu hiện tượng và viết phương trình hoá học để giải thích hiện tượng.

GV lưu ý HS: Cu khi tác dụng với axit HNO_3 và H_2SO_4 đặc nóng cho nhiều sản phẩm khử: NO_2 , NO , SO_2

GV bổ sung: dung dịch $AgNO_3$, dung dịch $FeCl_3$ oxi hoá được Cu tạo muối $Cu(II)$ yêu cầu HS viết các phương trình hoá học.

HS quan sát thí nghiệm và nhận xét

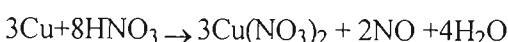
Thí nghiệm 1: Khi cho bột Cu vào dung dịch H_2SO_4 loãng thì không thấy hiện tượng gì.

Giải thích: Vì cặp Cu^{2+}/Cu có vị trí sau cặp $2H^+/H_2$ nên không có phản ứng.

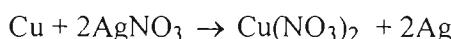
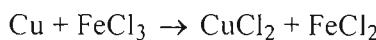
Thí nghiệm 2: Thấy bột Cu tan dần, dung dịch chuyển sang màu xanh nhạt và đồng thời thấy khí không màu hoá nâu ngoài không khí

Giải thích: do HNO_3 oxi hoá Cu thành muối Cu^{2+} có màu xanh đồng thời giải phóng khí NO .

Phương trình hoá học



HS viết phương trình hoá học

**3. Tác dụng với dung dịch muối**

GV làm thí nghiệm: Cho bột đồng vào dung dịch $AgNO_3$ và dung dịch $FeCl_3$ sau đó lắc nhẹ cho HS quan sát yêu cầu HS:

- Nêu hiện tượng.

HS quan sát và nhận xét

- Cho bột Cu vào dung dịch $AgNO_3$ thấy bột đồng tan dần, dung dịch xuất hiện màu xanh của muối Cu^{2+} đồng thời có bạc kim loại xuất hiện.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>- Viết phương trình hoá học.</p> <p>GV nhắc nhở HS lưu ý: Đồng chỉ khử được các ion kim loại đứng sau nó trong dãy điện hoá.</p>	$\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ <p>- Cho bột đồng vào dung dịch FeCl_3 thấy bột đồng tan dần và dung dịch xuất hiện màu xanh nhưng không có kết tủa xuất hiện.</p> $\text{Cu} + \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{FeCl}_2$

Hoạt động 4

IV. ỨNG DỤNG CỦA ĐỒNG

GV chiếu lên màn hình các tranh ảnh video clip về ứng dụng của đồng và hợp chất yêu cầu HS nêu các ứng dụng quan trọng của đồng.

HS quan sát và nhận xét:

HS quan sát theo luận cho kết quả

- Đồng có các ứng dụng: Làm dây dẫn điện, chế tạo hợp kim, chế tạo các chi tiết máy.

B. MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG

Hoạt động 5

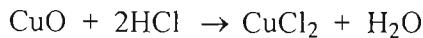
1. Đồng(II) oxit, CuO

GV làm các thí nghiệm:

- Hoà tan bột CuO vào nước cất.
- Hoà tan bột CuO vào dung dịch HCl . Yêu cầu HS quan sát và nêu
- Tính chất vật lí của CuO.
- Dựa vào số oxi hoá của Cu trong CuO dự đoán tính chất hoá học của CuO và viết các phương trình hoá học minh họa.

HS quan sát các thí nghiệm và nhận xét

- Tính chất: CuO là chất rắn màu đen, không tan trong nước và tan được trong dung dịch axit.



- Trong hợp chất CuO thì Cu có số oxi hoá +2 là số oxi hoá cao nên CuO có tính oxi hoá.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>GV bổ sung CuO có thể khử được NH₃ theo phương trình hoá học</p> $3\text{CuO} + 2\text{NH}_3 \xrightarrow{\text{t}\text{o}} 3\text{Cu} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$	$\text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{Cu} + \text{CO}_2$ $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
<p>2. Đồng(II) hidroxit, Cu(OH)₂</p> <p>GV giới thiệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cu(OH)₂ là chất kết tủa màu xanh không tan trong nước, thường tồn tại ở dạng cacbonat bazơ đồng: $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3.$ <ul style="list-style-type: none"> - Cu(OH)₂ có tính chất của một bazơ không tan. Yêu cầu HS viết các phương trình hoá học minh họa. <p>GV bổ sung: Cu(OH)₂ không tan trong nước nhưng tan được trong dung dịch NH₃ do tạo phức tan.</p> $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$	<p>HS nghe giảng và viết các phương trình hoá học</p> $\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
<p>3. Đồng(II) sunfat, CuSO₄</p> <p>GV cho HS quan sát mẫu CuSO₄ khan và mẫu CuSO₄.5H₂O yêu cầu nêu màu sắc của 2 hợp chất trên từ đó nêu ứng dụng của muối CuSO₄ khan.</p> <p>GV giới thiệu: tất cả các muối đồng đều độc.</p>	<p>HS quan sát và nhận xét</p> <p>CuSO₄ là chất rắn màu trắng.</p> <p>CuSO₄.5H₂O chất rắn màu xanh.</p> <p>⇒ Dùng CuSO₄ khan phát hiện dấu vết của nước trong chất lỏng.</p>

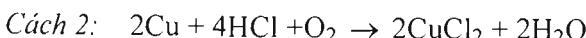
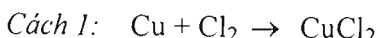
Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
Hoạt động 6	
CÙNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ	
<p>GV chiếu các bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận cùng cố nội dung bài học:</p>	<p>HS quan sát theo luận cho kết quả</p>
<p>Bài 1. Cho m gam hỗn hợp bột Zn và Fe vào lượng dư dung dịch CuSO_4. Sau khi kết thúc các phản ứng, lọc bỏ phần dung dịch thu được m gam bột rắn. Thành phần phần trăm theo khối lượng của Zn trong hỗn hợp bột ban đầu là</p> <p>A. 12,67%. B. 85,30%. C. 90,27%. D. 82,20%.</p>	<p>Bài 1. Chọn đáp án C</p>
<p>Bài 2. Cho biết phản ứng oxi hoá – khử trong pin điện hoá Fe – Cu là</p>	<p>Bài 2. Chọn đáp án C</p>
$\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu};$ $E^0(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44 \text{ V},$ $E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$	
<p>Suất điện động chuẩn của pin điện hoá Fe – Cu là</p> <p>A. 0,92 V B. 0,10 V C. 0,78 V D. 1,66 V</p>	
<p>Bài 3. Một pin điện hoá có điện cực Zn nhúng trong dung dịch ZnSO_4 và điện cực Cu nhúng trong dung dịch CuSO_4. Sau một thời gian pin đó phóng điện thì khối lượng</p> <p>A. điện cực Zn giảm còn khối lượng điện cực Cu tăng.</p>	<p>Bài 3. Chọn đáp án A</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>B. cả hai điện cực Zn và Cu đều tăng. C. điện cực Zn tăng còn khối lượng điện cực Cu giảm. D. cả hai điện cực Zn và Cu đều giảm.</p> <p>Bài 4. Để khử hoàn toàn hỗn hợp CuO, FeO cần 4,48 lít khí H₂ (đktc). Nếu khử hoàn toàn hỗn hợp oxit ở trên bằng khí CO, sau đó cho dòng khí thoát ra hấp thụ hết vào dung dịch Ca(OH)₂ dư thì khối lượng kết tủa thu được là</p> <p>A. 1,00g B. 2,00g C. 10,00g D. 20,00g</p>	<p>Bài 4. Chọn đáp án D</p>

Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. (SGK)

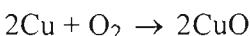
D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

1. Chọn đáp án C
2. Chọn đáp án D
3. a) Phương pháp điều chế CuCl₂



b) Tách riêng Ag và Cu.

Cách 1: Đốt nóng trong không khí



Ag không phản ứng.

Hoà tan hỗn hợp vào axit HCl: Ag không phản ứng → tách riêng.



Cách 2: Hỗn hợp + HNO₃ → AgNO₃, Cu(NO₃)₂, cô cạn phân huỷ → Ag, CuO.

Từ đây điều chế, tách riêng 2 kim loại.

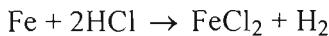
Cách 3: Đốt nóng trong không khí → hỗn hợp Ag và CuO.

Hỗn hợp + H₂SO₄ loãng, khuấy → CuSO₄, Ag không phản ứng.

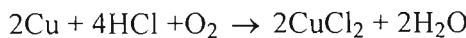
Từ đây điều chế tách riêng 2 kim loại.

4. Dung dịch B có thể là axit HCl hoặc H₂SO₄ loãng.

Phương trình hóa học:

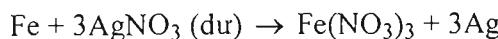


Khi khuấy kĩ, oxi không khí hòa tan vào dung dịch axit, làm cho đồng tác dụng được với axit HCl hoặc H₂SO₄ loãng.



Fe và Cu bị hoà tan hết, Ag giữ nguyên không đổi.

b) Dung dịch B là dung dịch AgNO₃



Fe và Cu bị hoà tan hết, Ag sinh ra làm cho khối lượng Ag tăng lên.

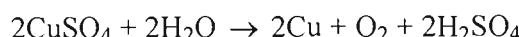
- 5 a) Fe + CuSO₄ → FeSO₄ + Cu

Màu xanh của dung dịch CuSO₄ nhạt dần.



Màu vàng của dung dịch Fe₂(SO₄)₃ nhạt dần, CuSO₄ sinh ra làm cho dung dịch có màu xanh.

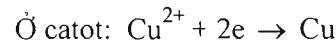
b) – Điện phân dung dịch CuSO₄ bằng điện cực tro:

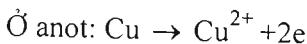


Khi CuSO₄ điện phân hết, dung dịch còn lại là H₂SO₄ nên không có màu.

– Điện phân dung dịch CuSO₄ bằng điện cực đồng, có hiện tượng điện cực tan:

Ở catot Cu²⁺ bị khử thành Cu, ở anot điện cực Cu bị oxi hoá theo phản ứng:





Cu²⁺ sinh ra làm cho màu dung dịch hầu như không thay đổi.

6. Hợp chất hóa học của tinh thể hợp kim Cu – Al có công thức Cu_xAl_y.

Theo đầu bài:

$$x : y = \frac{86,8}{64} : \frac{13,2}{27} \rightarrow x : y = 28 : 10$$

Vậy công thức hợp chất đó là Cu₂₈Al₁₀.

$$\text{Sn} = 118, \text{Cu} = 64$$

Theo đầu bài:

$$\%m_{\text{Sn}} = \frac{118}{118 + 5.64} \cdot 100\% = 26,9\%$$

Hàm lượng Sn có trong hợp kim là 26,9%.

E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

1. Sơ lược về nguyên tố chuyển tiếp – Tính chất chung của chúng

- Nguyên tố chuyển tiếp là những nguyên tố mà trong nguyên tử của chúng "electron cuối cùng" được xây dựng ở phân lớp d. Sở dĩ gọi là "chuyển tiếp" vì các nguyên tố này nằm giữa các "nguyên tố bazơ" ở bên trái và các "nguyên tố axit" ở bên phải bảng tuần hoàn.
- Các nguyên tố chuyển tiếp bao gồm 3 dãy nguyên tố khồi d là dãy 3d, 4d, 5d (mỗi dãy gồm 10 nguyên tố). Tất cả các nguyên tố này đều là kim loại (có 1 hoặc 2 electron lớp ngoài cùng) do đó chúng còn gọi là các *kim loại chuyển tiếp*. Trong số các kim loại trên thì các nguyên tố 3d quan trọng nhất trong thực tiễn công nghiệp và vật liệu.
- Cấu hình electron tổng quát của các nguyên tử:

$$[\text{KK}] (n - 1)\text{d}^1 \rightarrow {}^{10} \text{ns}^1 \rightarrow {}^2$$

- Khi xây dựng lớp vỏ nguyên tử, các electron cuối cùng được sắp xếp vào lớp bên trong (lớp d) do đó các nguyên tố chuyển tiếp có những tính chất tương tự nhau. Một số tính chất đặc trưng của chúng:
 1. Thể hiện nhiều trạng thái oxi hoá (Tất cả đều có số oxi hoá +2, +3 ngoài ra chúng cũng thể hiện các số oxi hoá khác và số oxi hoá cao nhất bằng số thứ tự của nhóm).

2. Các nguyên tố chuyển tiếp và hợp chất thường có màu.

3. Đa số các nguyên tố chuyển tiếp và hợp chất có tính thuận từ

(Các chất trong nguyên tử hay ion có các electron chưa ghép đôi sẽ bị từ trường hút được gọi là chất thuận từ, ngược lại, các chất mà nguyên tử hay ion có các electron đều đã ghép đôi sẽ bị từ trường đẩy gọi là chất nghịch từ).

4. Đa số các nguyên tố chuyển tiếp và hợp chất có hoạt tính xúc tác.

5. Có khả năng tạo phức chất.

2. Tính chất một số kim loại chuyển tiếp điển hình

	Crom	Sắt	Đồng
Kí hiệu nguyên tử ${}_{Z}^{A}X$	${}_{24}^{40}\text{Cr}$	${}_{26}^{56}\text{Fe}$	${}_{29}^{63}\text{Cu}$
Cấu hình electron lớp vỏ	[Ar] 3d ⁵ 4s ¹	[Ar] 3d ⁶ 4s ²	[Ar] 3d ¹⁰ 4s ¹
Khối lượng nguyên tử	51,9961	55,847	63,546
Khối lượng riêng (g/cm ³)	7,18	7,87	8,96
Nhiệt độ sôi (°C)	2672	2750	2567
Nhiệt độ nóng chảy (°C)	1850	1535	1083
Bán kính nguyên tử (Å)	1,25	1,26	1,28
Bán kính ion ion M ²⁺ (Å)	0,89	0,74	0,70
Độ âm điện	1,6	1,7	1,8
Thé khử chuẩn E _{M²⁺/M} ^o (V)	-0,91	-0,44	+ 0,34
Thé ion hoá thứ nhất (kJ/mol)	653	759	745
Thé ion hoá thứ hai (kJ/mol)	1592	1561	1958
Cấu tạo mạng tinh thể	Lập phương tâm khối	Lập phương tâm diện	

Bài 44. SƠ LƯỢC VỀ MỘT SỐ KIM LOẠI KHÁC

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Vị trí của Ag, Ni, Zn, Pb, Sn trong bảng tuần hoàn, cấu hình electron nguyên tử.
- Tính chất vật lí và tính chất hoá học của Ag, Ni, Zn, Pb, Sn.
- Ứng dụng của Ag, Ni, Zn, Pb, Sn.

HS hiểu:

Cách xác định số oxi hoá của các kim loại trong hợp chất.

2. Kỹ năng

- Viết phương trình hoá học của các phản ứng biểu diễn tính chất hoá học của Ag, Ni, Zn, Pb, Sn.
- Quan sát, giải thích hiện tượng trong các thí nghiệm.
- Giải bài tập về Ag, Ni, Zn, Pb, Sn.

3. Tình cảm, thái độ

Sự đa dạng về tính chất của các kim loại làm cho HS liên hệ được các ứng dụng của các kim loại từ đó thêm quý trọng các kim loại và sử dụng chúng một cách hợp lý.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, hệ thống câu hỏi bài tập.
- HS: Xem trước nội dung bài học.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
GV chia HS thành 6 nhóm. Hướng dẫn HS nghiên cứu SGK, quan sát bảng tuần hoàn và thảo luận các nội dung sau dưới sự hướng dẫn của GV.	HS chia thành các nhóm, ổn định nhóm để thảo luận các nội dung mà GV đưa ra.

Hoạt động của GV**Hoạt động của HS****Hoạt động 1****BÀC**

GV yêu cầu HS nhóm 1:

- Viết cấu hình của Ag.
- Xác định vị trí của Ag trong bảng tuần hoàn và số oxi hoá của Ag.

Nhóm 1 nghiên cứu SGK và thảo luận cho kết quả:

- Cấu hình $_{47}\text{Ag}$: $[\text{Kr}]4\text{d}^{10}5\text{s}^1$.
- \Rightarrow Ag thuộc chu kỳ 5, nhóm IB.
- Thế điện cực chuẩn: $E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^0 = +0,80\text{V}$
- Ag có số oxi hoá phổ biến là +1, ngoài ra còn có số oxi hoá +2, +3.

1. Tính chất

- Nêu tính chất vật lí và hoá học của Ag.

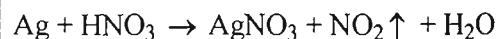
+ *Tính chất vật lí*

- Ag là kim loại có màu trắng, mềm, dẻo (dễ kéo sợi và dát mỏng), dẫn điện và dẫn nhiệt tốt nhất trong tất cả các kim loại.
- Ag là kim loại nặng, khối lượng riêng lớn.

+ *Tính chất hoá học*

Ag là kim loại có tính khử yếu, nhưng ion Ag^+ có tính oxi hoá mạnh.

- Tác dụng với axit có tính oxi hoá mạnh như HNO_3 hoặc H_2SO_4 đặc nóng.



- Không tác dụng với HCl , H_2SO_4 loãng.

- Ag màu đen khi tiếp xúc với không khí hoặc nước có mặt hiđrosunfua:



Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<p>– Nêu các ứng dụng của Ag.</p>	<p>2. Ứng dụng</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ag tinh khiết dùng chế tạo đồ trang sức, vật trang trí, mạ bạc cho những vật bằng kim loại, chế tạo một số linh kiện vô tuyến, chế tạo ắc quy. – Chế tạo hợp kim (Ag–Cu, Ag–Au) để làm đồ trang sức, bộ đồ ăn, đúc tiền,... – Ion Ag⁺ có khả năng sát trùng, diệt khuẩn.
<p>GV yêu cầu HS nhóm 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Viết cấu hình của Au. – Xác định vị trí của Au trong bảng tuần hoàn và số oxi hoá của Au. 	<p>VÀNG</p> <p>Nhóm 2 nghiên cứu SGK và thảo luận cho kết quả</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cấu hình $_{79}\text{Au}$: $[\text{Xe}]4f^{14}5d^{10}6s^1$. ⇒ Au thuộc chu kỳ 6, nhóm IB. – Thế điện cực chuẩn: $E_{\text{Au}^{3+}/\text{Au}}^0 = +1,50\text{V}$ – Ag có số oxi hoá phổ biến là +3, ngoài ra còn có số oxi hoá +1.
<p>– Nêu tính chất vật lí và hoá học của Au.</p>	<p>1. Tính chất</p> <ul style="list-style-type: none"> – Au là kim loại có màu vàng, mềm, dẻo, dẫn điện và dẫn nhiệt tốt, chỉ kém Ag và Cu, có khối lượng riêng rất lớn. – Au là kim loại có tính khử rất yếu. – Au không bị oxi hoá trong không khí dù ở nhiệt độ nào, không bị hoà tan trong axit, kể cả HNO_3. – Hoà tan trong nước cường toan (hỗn hợp 1 thể tích HNO_3 và 3 thể tích HCl đặc). $\text{Au} + \text{HNO}_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AuCl}_3 + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>– Nêu các ứng dụng của Au.</p> <p>GV yêu cầu HS nhóm 1, 2 so sánh cấu tạo nguyên tử và tính chất của ba kim loại Cu, Ag, Au (cùng nhóm)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Hoà tan trong dung dịch muối xianua của kim loại kiềm, như NaCN, tạo thành ion phức $[Au(CN)_2]^-$. – Hoà tan trong thuỷ ngân vì tạo thành hỗn hồng. <p>2. Ứng dụng</p> <ul style="list-style-type: none"> – Au được làm đồ trang sức, mạ vàng cho những vật trang trí. – Ché tạo các hợp kim: Au–Cu, Au–Ni, Au–Ag,... <p>HS thảo luận và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cu, Ag, Au thuộc nhóm IB có 1 electron ở lớp ngoài cùng. – Đều là kim loại nặng và có khối lượng riêng lớn. – Đều kém hoạt động và là những kim loại quý.
Hoạt động 2	
NIKEN	
<p>GV yêu cầu HS nhóm 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Viết cấu hình của Ni. – Xác định vị trí của Ni trong bảng tuần hoàn và số oxi hoá của Ni. 	<p>Nhóm 3 nghiên cứu SGK và thảo luận cho kết quả</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cấu hình $_{28}Ni$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$. \Rightarrow Ni thuộc chu kỳ 4, nhóm VIIIB. – Thế điện cực chuẩn: $E_{Ni^{2+}/Ni}^0 = -0,26V$ – Ni dễ cho 2 electron ở phân lớp 4s nên có số oxi hoá +2.

Hoạt động của GV

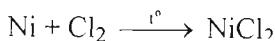
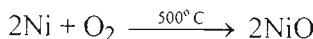
Hoạt động của HS

1. Tính chất

- Nêu tính chất vật lí và hoá học của Ni.

- Ni là kim loại có màu trắng bạc, rất cứng, khối lượng riêng lớn.

- Ni là kim loại có tính khử yếu hơn sắt, tác dụng với nhiều đơn chất và hợp chất (không tác dụng với hidro).



2. Ứng dụng

- Nêu các ứng dụng của Ni.

Niken có nhiều ứng dụng quan trọng như:

- Chế tạo hợp kim đặc biệt, tăng độ bền, chống ăn mòn và chịu nhiệt cao.
- Mạ lên sắt để chống gỉ, làm xúc tác...

KẼM

GV yêu cầu HS nhóm 4:

- Viết cấu hình của Zn.
- Xác định vị trí của Zn trong bảng tuần hoàn và số oxi hoá có thể có của Zn.

Nhóm 4 nghiên cứu SGK và thảo luận cho kết quả

- Cấu hình $_{30}\text{Zn}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$.
- \Rightarrow Zn thuộc chu kỳ 4, nhóm VIIIB.
- Thế điện cực chuẩn: $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = -0,76\text{V}$

Kẽm dễ cho 2 electron ở phân lớp 4s nên có số oxi hoá +2.

1. Tính chất

- Nêu tính chất vật lí và hoá học của Zn.

- Zn là kim loại có màu lam nhạt, khối lượng riêng lớn, giòn ở nhiệt độ thường.

- Zn ở trạng thái rắn và các hợp chất của Zn không độc. Riêng hơi của ZnO rất độc.

- Zn là kim loại hoạt động và có tính khử mạnh hơn sắt, tác dụng với nhiều đơn chất và hợp chất.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>GV bồi sung</p> <p>Muối Zn^{2+} có tính chất giống muối Cu^{2+} tạo phức với dung dịch NH_3</p> <p>Zn có thể tan được trong dung dịch kiềm</p>	$2Zn + O_2 \xrightarrow{t^\circ} 2ZnO$ $Zn + S \xrightarrow{t^\circ} ZnS$
<p>– Nêu các ứng dụng của Zn.</p> <p>GV yêu cầu HS nhóm 3, 4 so sánh cấu tạo của Ni, Cu, Zn (cùng chu kỳ).</p>	<p>– Kẽm có nhiều ứng dụng quan trọng như: Sản xuất pin khô, điều chế dược phẩm, chế tạo hợp kim...</p> <p>HS nhóm 3, 4 thảo luận cho kết quả</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cả ba kim loại đều có 4 lớp electron và thuộc phân nhóm phụ (nguyên tố d) – Ba kim loại có mức độ hoạt động khác nhau.
<p>GV yêu cầu HS nhóm 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Viết cấu hình của Sn. – Xác định vị trí của Sn trong bảng tuần hoàn và số oxi hoá có thể có của Sn. 	<h3 data-bbox="479 899 628 931"><i>THIẾC</i></h3> <p>Nhóm 5 nghiên cứu SGK và thảo luận cho kết quả</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cấu hình $_{50}Sn$: $[Kr]4d^{10}5s^25p^2$. ⇒ Sn thuộc chu kỳ 5, nhóm IVA. – Sn dễ cho 2 hoặc 4 electron ở phân lớp $5s$ và 2 electron ở phân lớp $5p$ nên có số oxi hoá +2 và +4 (giống chì)
<p>– Nêu tính chất vật lí và hoá học của Sn.</p>	<h3 data-bbox="463 1323 628 1356"><i>1. Tính chất</i></h3> <ul style="list-style-type: none"> – Sn là kim loại có màu trắng bạc ở điều kiện thường, khối lượng riêng lớn, mềm.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<ul style="list-style-type: none"> Nêu các ứng dụng của Sn. 	<ul style="list-style-type: none"> Sn có hai dạng thù hình là Sn trắng và Sn xám. Sn có tính khử yếu hơn Zn và Ni. tác dụng với oxi và axit HCl loãng: $\text{Sn} + \text{O}_2 \xrightarrow{!^\circ} \text{SnO}_2$ $\text{Sn} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{SnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$

2. Ứng dụng

– Nêu các ứng dụng của Sn.

– Thiếc có nhiều ứng dụng quan trọng như: Chế tạo hợp kim Sn–Pb dùng để hàn, SnO_2 làm men trong công nghiệp gốm....

Hoạt động 4

CHÌ

GV yêu cầu HS nhóm 6:

- Viết cấu hình của Pb.
- Xác định vị trí của Pb trong bảng tuần hoàn và số oxi hoá có thể có của Pb.

Nhóm 1 nghiên cứu SGK và thảo luận cho kết quả

- Cấu hình $_{82}\text{Pb}$: $[\text{Xe}]4f^{14}5d^{10}6s^26p^2$.
- \Rightarrow Pb thuộc chu kỳ 6, nhóm IVA.
- Thế điện cực chuẩn: $E_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}}^0 = -0,13\text{V}$
- Pb dễ cho 2 hoặc 4 electron ở phân lớp 6s và 2 electron ở phân lớp 6p nên có số oxi hoá +2 và +4.

1. Tính chất

Nêu tính chất vật lí và hoá học của Pb

- Pb là kim loại có màu trắng hơi xanh, khối lượng riêng lớn, mềm.
- Pb và các hợp chất của Pb đều rất độc.
- Pb có tính khử yếu tác dụng với oxi và lưu huỳnh:



<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	$Pb + S \xrightarrow{t^\circ} PbS$ – Pb không tác dụng với nước. Khi có mặt không khí, nước sẽ ăn mòn chì tạo ra $Pb(OH)_2$.
– Nêu các ứng dụng của Pb.	– Chì có nhiều ứng dụng quan trọng như: Chế tạo bản cực ắc quy, vỏ dây cáp, đầu đạn...

Hoạt động 5

CÙNG CÓ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

GV chiếu các bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận cùng cô nội dung bài học:

Bài 1. Biết rằng ion Pb^{2+} trong dung dịch oxi hoá được Sn. Khi nhúng hai thanh kim loại Pb và Sn được nối với nhau bằng dây dẫn điện vào một dung dịch chất điện li thì

- A. chỉ có Pb bị ăn mòn điện hoá.
- B. chỉ có Sn bị ăn mòn điện hoá.
- C. cả Pb và Sn đều không bị ăn mòn điện hoá.
- D. cả Pb và Sn đều bị ăn mòn điện hoá.

Bài 2. Trong pin điện hoá Zn–Cu, quá trình khử trong pin là

- A. $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$.
- B. $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$.
- C. $Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$.
- D. $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$.

HS quan sát theo luận cho kết quả

Bài 1. Chọn đáp án B

Bài 2. Chọn đáp án D

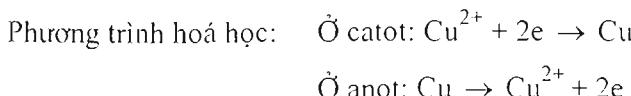
Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<p>Bài 3. Cho các cặp kim loại nguyên chất tiếp xúc trực tiếp với nhau: Fe và Pb; Fe và Zn; Fe và Sn; Fe và Ni. Khi nhúng các cặp kim loại trên vào dung dịch axit, số cặp kim loại trong đó Fe bị phá huỷ trước là</p>	<p>Bài 3. Chọn đáp án D</p>
A. 2.	B. 1.
C. 4.	D. 3.
<p>Bài 4. Cho các ion kim loại: Zn^{2+}, Sn^{2+}, Ni^{2+}, Fe^{2+}, Pb^{2+}. Thứ tự tính oxi hoá giảm dần là</p>	<p>Bài 4. Chọn đáp án B</p>
A. $Zn^{2+} > Sn^{2+} > Ni^{2+} > Fe^{2+} > Pb^{2+}$.	
B. $Pb^{2+} > Sn^{2+} > Ni^{2+} > Fe^{2+} > Zn^{2+}$.	
C. $Sn^{2+} > Ni^{2+} > Zn^{2+} > Pb^{2+} > Fe^{2+}$.	
D. $Pb^{2+} > Sn^{2+} > Fe^{2+} > Ni^{2+} > Zn^{2+}$.	
Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. (SGK)	

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

- Chọn đáp án D.
 - Chọn đáp án C.
 - a) Catot: Vật bằng sắt thép.

Anot: Kim loại đồng.

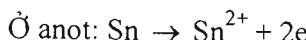
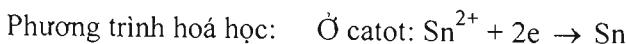
Dung dịch điện phân: CuSO₄



- b) Catot: Vật bằng thép.

Anot: Kim Joai Sn.

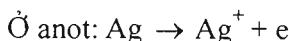
Dung dịch điện phân $\text{Sn}(\text{NO}_3)_2$



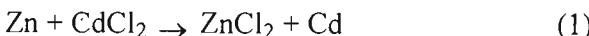
c) Catot: Vật bằng đồng.

Anot: Kim loại bạc.

Dung dịch điện phân AgNO_3



5. Phương trình hoá học:



Theo đầu bài: Lượng Cd tách ra:

$$\frac{3,29}{112 - 65} = 0,07 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{Cd}} = 0,07 \cdot 112 = 7,84 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{CdCl}_2} = \frac{14,64}{183} = 0,08 \text{ (mol)}$$

$$\text{Từ (1)} \rightarrow n_{\text{CdCl}_2} = 0,07 \text{ (mol)}$$

Vậy dung dịch gồm các muối ZnCl_2 và CdCl_2 (dư).

7. a) Từ AgNO_3 có thể điều chế kim loại bạc bằng cách điện phân hoặc dùng kim loại mạnh hơn ($\text{Cu}, \text{Fe} \dots$) khử ion Ag^+ trong dung dịch.

b) Từ ZnS và ZnCO_3 điều chế kim loại bằng cách:

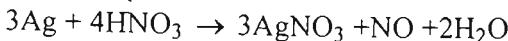
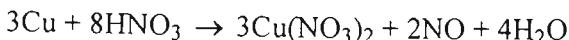
Nung các hợp chất này trong không khí để chuyển về dạng oxit.

Dùng các chất khử ($\text{C}, \text{CO} \dots$) để khử oxit ở nhiệt độ cao, hoặc hòa tan oxit vào dung dịch axit H_2SO_4 loãng rồi điện phân.

c) Từ thiếc (IV) oxit điều chế kim loại thiếc bằng cách dùng cacbon khử ở nhiệt độ cao.

d) Từ chì (II) sunfua điều chế kim loại chì bằng cách nung nóng hợp chất sunfua trong không khí, thu được oxit, rồi dùng chất khử ($\text{C}, \text{CO} \dots$) để khử ở nhiệt độ cao.

8. Phương trình hoá học:



Gọi số mol của Cu và Ag trong hỗn hợp là a, b.

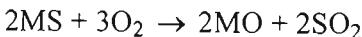
$$\rightarrow \begin{cases} 64a + 108b = 3,0 \\ 188a + 170b = 7,34 \end{cases} \Rightarrow b = 0,016$$

$$n_{\text{Ag}} = 0,016 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{Ag}} = 0,016 \cdot 108 = 1,7 \text{ (gam)}$$

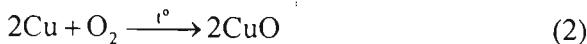
$$\%m_{\text{Ag}} = \frac{1,7}{3,0} \cdot 100\% = 56,7\%$$

$$\%m_{\text{Cu}} = 43,3\%$$

9. a) Phương trình hoá học:



Khí thoát ra gồm SO_2 và O_2 dư:



b) Theo đầu bài:

Từ (1) và (3) $\rightarrow n_M = n_{\text{SO}_2} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow M_{KL} = \frac{41,4}{0,2} = 207 \text{ (g/mol)}.$

Kim loại M là Pb; Hợp chất là PbS.

Bài 45. LUYỆN TẬP

TÍNH CHẤT CỦA CROM, SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA CHÚNG

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Ôn tập, củng cố, hệ thống hoá những tính chất hoá học của các kim loại crom, sắt và hợp chất quan trọng của chúng.

- Thiết lập được mối quan hệ giữa đơn chất và hợp chất, giữa các hợp chất với nhau của mỗi nguyên tố dựa vào tính chất hóa học của chúng.

2. Kỹ năng

- Rèn luyện kỹ năng viết phương trình hóa học, đặc biệt là phản ứng oxi hóa - khử.
- Vận dụng kiến thức giải các bài tập có liên quan đến tính chất hóa học của các đơn chất và hợp chất của crom, sắt.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: Hệ thống câu hỏi bài tập phù hợp.
- HS: Ôn tập bài sắt, crom và hợp chất của chúng.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p style="text-align: center;">I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ</p> <p style="text-align: center;">A. CROM VÀ HỢP CHẤT CỦA CROM</p> <p style="text-align: center;"><i>Hoạt động I</i></p> <p style="text-align: center;">1. Tính chất vật lí</p> <p>GV chia HS thành 3–4 nhóm tổ chức cho HS thảo luận với các nội dung sau</p> <p>Nhóm 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Viết cấu hình của electron Cr dự đoán các số oxi hóa của chúng và nêu tính chất vật lí của crom 	<p>HS nhóm 1 thảo luận cho kết quả.</p> <ul style="list-style-type: none"> Cấu hình của crom $^{24}\text{Cr} \ 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ <p>Hay $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$</p> <ul style="list-style-type: none"> Crom có số oxi hóa từ +1 đến +6. Nhưng đặc trưng là +2, +3 và +6. Độ âm điện 1,66. Thế điện cực chuẩn: $E_{\text{Cr}^{+}/\text{Cr}}^0 = -0,74 \text{V}$

Hoạt động của GV

Hoạt động của HS

– Crom là kim loại có màu trắng bạc, khối lượng riêng lớn $d = 7,2\text{g/cm}^3$, $t_{nc}^0 = 1890^0\text{C}$ là kim loại cứng nhất.

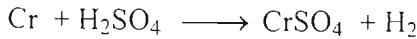
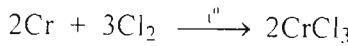
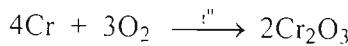
2. Tính chất hoá học của crom và hợp chất crom

– Nêu tính chất hoá học cơ bản của crom, viết phương trình hoá học minh họa.

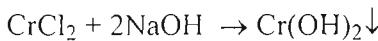
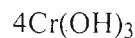
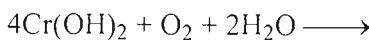
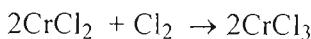
– Nêu tính chất hoá học của hợp chất crom viết phương trình hoá học minh họa.

– Crom có tính khử mạnh yếu hơn Zn nhưng mạnh hơn sắt.

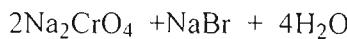
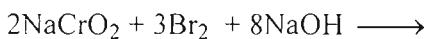
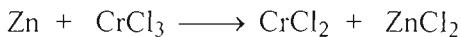
– Phương trình hoá học



– *Hợp chất crom(II)* có tính khử mạnh, Crom(II) oxit và Crom (II) hidroxit có tính chất bazơ



– *Hợp chất Crom (III)* có tính oxi hoá và tính khử



Riêng Cr_2O_3 , Cr(OH)_3 có tính chất của hợp chất lưỡng tính

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	$\text{Cr(OH)}_3 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}[\text{Cr(OH)}_4]$ $\text{Cr(OH)}_3 + 3\text{HCl} \longrightarrow \text{CrCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ – <i>Hợp chất crom (VI)</i> là chất oxi hoá mạnh $2\text{CrO}_3 + 2\text{NH}_3 \xrightarrow{\text{t}^0} \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 6\text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$

A. SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT

Hoạt động 2

1. Tính chất vật lí

Nhóm 2:

– Viết cấu hình của electron Fe dự đoán các số oxi hoá của chúng và nêu tính chất vật lí của sắt

HS nhóm 2 thảo luận cho kết quả

– Cấu hình của crom

^{24}Cr $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$

Hay $[\text{Ar}]3d^6 4s^2$

– Sắt có số oxi hoá từ +2 đến +3.

– Độ âm điện 1,83

– Thế điện cực chuẩn: Thế điện cực chuẩn $E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^0 = -0,44\text{V}$,

$E_{\text{Fe}^{1+}/\text{Fe}^{2+}}^0 = +0,77\text{V}$.

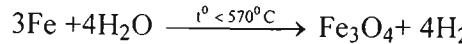
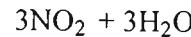
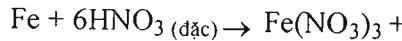
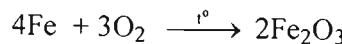
– Bán kính ion $\text{Fe}^{2+} = 0,076\text{nm}$
 $\text{Fe}^{3+} = 0,064\text{nm}$

– *Sắt* là kim loại màu trắng hơi xám, dẻo, dai, dễ rèn, nhiệt độ nóng chảy khá cao, dẫn nhiệt, dẫn điện tốt.

Hoạt động của GV**Hoạt động của HS****2. Tính chất hoá học của sắt và hợp chất sắt**

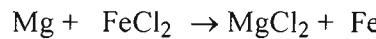
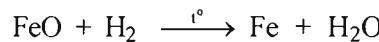
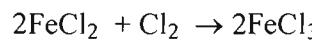
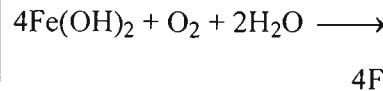
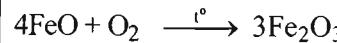
- Nêu tính chất hoá học cơ bản của sắt, viết phương trình hoá học minh họa.

Sắt có tính khử trung bình tuỳ vào điều kiện phản ứng và bản chất chất oxi hoá có thể tạo ra sắt +2 hay +3.

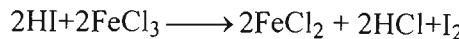
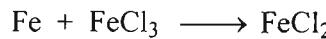


- Nêu tính chất hoá học của hợp chất sắt viết phương trình hoá học minh họa.

Hợp chất sắt (II) có cả tính oxi hoá và tính khử nhưng tính khử là tính chất đặc trưng



Hợp chất sắt (III) là hợp chất có tính oxi hoá mạnh.



Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
	$\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$ <p>Ngoài ra sắt còn có hợp chất sắt từ oxit</p> $\text{Fe}_3\text{O}_4 (\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3)$ $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
<h3>3. Hợp kim của sắt</h3> <p>Nhóm 3. Nêu thành phần của gang, thép và các phản ứng chính xảy ra trong quá trình luyện gang, luyện thép.</p>	<p>HS nhóm 3 thảo luận cho kết quả.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thành phần của gang là sắt và 2–5% cacbon và các nguyên tố khác. - Thành phần của thép là sắt và 0,01–2% cacbon. <p>Các phản ứng chính xảy ra trong quá trình luyện gang:</p> <p>+ <i>Phản ứng tạo thành chất khí CO</i></p> $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{CO}_2$ $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{t}\text{o}} 2\text{CO}$ <p>+ <i>Phản ứng khử sắt oxit</i></p> $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO}_2$ $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO} \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{FeO} + \text{CO}_2$ $\text{FeO} + \text{CO} \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{Fe} + \text{CO}_2$ <p>+ <i>Phản ứng tạo xi</i></p> $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{CaO} + \text{CO}_2$ $\text{CaO} + \text{SiO}_2 \longrightarrow \text{CaSiO}_3$ <p>Các phản ứng chính xảy ra trong quá trình luyện thép:</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	<p>+ Giai đoạn 1: oxi hoá tạp chất</p> $C + O_2 \xrightarrow{t^0} CO_2 \uparrow$ $S + O_2 \xrightarrow{t^0} SO_2 \uparrow$ $Si + O_2 \xrightarrow{t^0} SiO_2$ $4P + 5O_2 \xrightarrow{t^0} 2P_2O_5$ <p>+ Giai đoạn 2: Tạo xi</p> $CaO + P_2O_5 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2$ $CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$

II. BÀI TẬP

Hoạt động 3

GV Chiếu các bài tập trong SGK lên màn hình cho HS thảo luận.

Bài 1. Cho phương trình hoá học:



Câu nào sau đây diễn tả đúng vai trò của các chất?

A. Cr là chất oxi hoá, Sn^{2+} là chất khử.

B. Cr là chất khử, Sn^{2+} là chất oxi hoá.

C. Sn^{2+} là chất khử, Cr^{3+} là chất oxi hoá.

D. Cr^{3+} là chất khử, Sn^{2+} là chất oxi hoá.

Bài 2. Kim loại trong cặp oxi hoá – khử nào sau đây có thể phản ứng với ion Ni^{2+} trong cặp Ni^{2+}/Ni ?

A. Pb^{2+}/Pb

B. Cu^{2+}/Cu

C. Sn^{2+}/Sn

D. Cr^{3+}/Cr

HS thảo luận cho kết quả

Bài 1. Chọn đáp án B

Bài 2. Chọn đáp án D

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<p>Bài 3. Trong phản ứng</p> $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{đ}} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$ <p>có bao nhiêu nguyên tử Fe bị oxi hoá và bao nhiêu phân tử H_2SO_4 bị khử?</p>	<p>Bài 3. Chọn đáp án A</p>
<p>A. 2 và 3 B. 1 và 1 C. 3 và 2 D. 2 và 6</p>	
<p>Bài 4. Viết các phương trình hoá học cho những chuyển đổi sau:</p>	<p>Bài 4. Các phương trình hoá học:</p>
$\begin{array}{ccccc} \text{Cr} & & \text{Na}[\text{Cr}(\text{OH})_4] & & \\ \downarrow (1) & & \uparrow (4) & & \\ \text{CrCl}_2 & \xrightarrow{(2)} & \text{Cr}(\text{OH})_2 & \xrightarrow{(3)} & \text{Cr}(\text{OH})_3 \\ & & \downarrow (5) & & \downarrow (6) \\ \text{CrCl}_3 & & & & \text{CrCl}_3 \end{array}$	$(1) \text{Cr} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CrCl}_2 + \text{H}_2$ $(2) \text{CrCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$ $(3) 4\text{Cr}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Cr}(\text{OH})_3$ $(4) \text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$ $(5) 2\text{CrCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{CrCl}_3$ $(6) \text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{CrCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
<p>Bài 5. Sự ăn mòn sắt – thép là quá trình oxi hoá – khử.</p> <p>a) Giải thích và viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra khi sắt, thép bị ăn mòn.</p> <p>b) Kẽm hoặc thiếc bị tráng ngoài vật bằng sắt, thép có tác dụng bảo vệ sắt khỏi bị ăn mòn. Hãy giải thích một thực tế là sau một thời gian sử dụng thì vật được tráng bằng kẽm có hiệu quả bảo vệ tốt hơn vật được tráng thiếc.</p>	<p>Bài 5. a) Sắt, thép bị ăn mòn trong không khí ẩm. Đó là sự ăn mòn điện hoá học.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sắt, thép có chứa tạp chất là cacbon và một số kim loại khác. – Trong màng nước trên bề mặt sắt, thép có những chất tan như CO_2... tạo thành môi trường điện li. – Kim loại là dây dẫn electron từ cực này đến cực khác.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>Biết</p> $E_{Zn^{2+}/Zn}^0 = -0,76V ; E_{Fe^{2+}/Fe}^0 = -0,44V ;$ $E_{Sn^{2+}/Sn}^0 = -0,14V$ <p>c) Vì sao thiếc được dùng nhiều hơn kẽm để bảo vệ kim loại dùng ché tạo hộp đựng thực phẩm. Còn kẽm lại được dùng nhiều hơn thiếc để bảo vệ ống dẫn nước, xô, chậu,...?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Chẳng hạn, pin được hình thành giữa sắt và cacbon, electron được duy chuyển từ sắt (cực âm) sang cacbon (cực dương). - Tại cực âm sắt bị oxi hoá: $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$ - Tại cực dương oxi của không khí bị khử: $2H_2O + O_2 + 4e \rightarrow 4OH^-$ - Những ion trong màng nước tác dụng với nhau tạo thành kết tủa. $Fe^{2+} + 2OH^- \rightarrow Fe(OH)_2$ - Kết tủa bị oxi không khí oxi hoá thành gì sắt: $4Fe(OH)_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4Fe(OH)_3$ - Kết tủa sắt(III) hiđroxít trong không khí ẩm được viết dưới dạng $Fe_2O_3 \cdot xH_2O$ b) Kẽm có tác dụng bảo vệ sắt tốt hơn thiếc là do: <ul style="list-style-type: none"> - Khi dùng một thời gian, lớp kim loại bảo vệ bị thủng, giữa sắt và kim loại bảo vệ tạo thành pin điện hoá. - Thế điện cực chuẩn của sắt nhỏ hơn thế điện cực chuẩn của thiếc. Sắt là cực âm, bị ăn mòn. - Ngược lại, thế điện cực chuẩn của kẽm nhỏ hơn thế điện cực chuẩn của

Hoạt động của GV**Hoạt động của HS**

Bài 6. a) Từ Fe, hãy trình bày 3 phương pháp điều chế trực tiếp muối FeSO_4 . Viết các phương trình hóa học.

b) Từ hỗn hợp gồm Ag và Cu, hãy trình bày 3 phương pháp hóa học tách riêng Ag và Cu. Viết các phương trình hóa học.

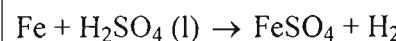
sắt. Kẽm là cực âm nên sắt không bị ăn mòn.

c) Thiếc thường dùng để bảo vệ đồ hộp đựng thực phẩm vì thiếc rẻ và bền trong không khí, trong nước, trong chất hars cơ có tính axit yếu.

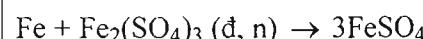
Kẽm thường được dùng để bảo vệ ống dẫn nước, xô, chậu vì kẽm bảo vệ tốt hơn thiếc. Đặc biệt đối với những đồ vật hay bị va đập như ống dẫn nước, xô, chậu...lớp kim loại bảo vệ dễ bị thủng, nếu được bảo vệ bằng kẽm thì sắt không bị ăn mòn.

Bài 6. a) Có 3 phương pháp điều chế FeSO_4 từ sắt:

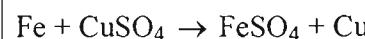
– *Phương pháp 1:*



– *Phương pháp 2:*



– *Phương pháp 3:*



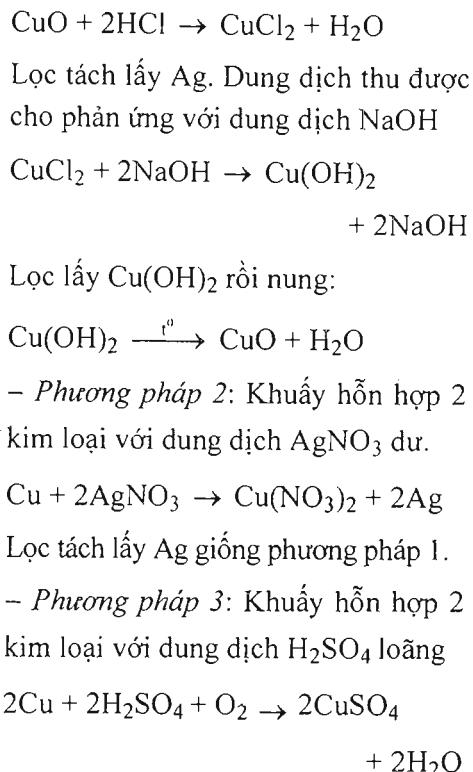
b) Có 3 phương pháp hóa học tách riêng Ag và Cu.

– *Phương pháp 1:* Đốt nóng hỗn hợp trong không khí:



Ag không phản ứng.

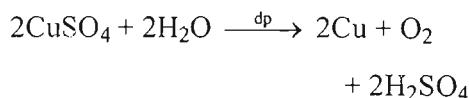
Hoà tan hỗn hợp rắn thu được bằng axit HCl:

Hoạt động của GV**Hoạt động của HS**

Ag không phản ứng.

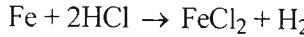
Lọc, tách lấy Ag.

Điện phân dung dịch thu được



Bài 7. Có 3 lọ, mỗi lọ đựng một trong 3 hỗn hợp sau: Fe và FeO, Fe và Fe₂O₃, FeO và Fe₂O₃. Hãy dẫn ra cách nhận biết hỗn hợp chất đựng trong mỗi lọ bằng phương pháp hoá học và viết các phương trình hoá học.

Bài 7. Nhận biết 3 lọ, mỗi lọ đựng một trong 3 hỗn hợp sau: Fe và FeO, Fe và Fe₂O₃, FeO và Fe₂O₃. Lần lượt cho vào hỗn hợp các chất trong từng lọ tác dụng với dung dịch HCl.



<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	$\text{FeO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ Có khí thoát ra, dung dịch không màu là lọ đựng Fe và FeO Có khí thoát ra, dung dịch màu vàng nâu là lọ đựng Fe và Fe_2O_3 Không có khí thoát ra, có dung dịch màu vàng nâu là lọ đựng FeO và Fe_2O_3 .
Bài 8. Khử 2,4 gam hỗn hợp CuO và một oxit sắt có tỉ lệ mol 1: 1. Sau phản ứng thu được 1,76 gam chất rắn, đem hòa tan vào dung dịch HCl dư thấy thoát ra 0,448 lít khí (đktc). Xác định công thức của oxit sắt.	Bài 8. Chất rắn thu được sau khi khử là Cu và Fe. Chỉ có Fe phản ứng được với dung dịch HCl. $n_{\text{Fe}} = n_{\text{H}_2} = \frac{0,448}{22,4} = 0,02(\text{mol})$ $n_{\text{Fe}_x\text{O}_y} = n_{\text{CuO}} = \frac{1,76 - 0,02 \cdot 56}{64} = 0,01$ $m_{\text{CuO}} = 0,01 \cdot 80 = 0,8 (\text{gam})$ $\Rightarrow m_{\text{Fe}_x\text{O}_y} = 2,4 - 0,8 = 1,6 (\text{gam})$ $\Rightarrow x : y = \frac{0,02}{0,01} : \frac{1,6 - 0,02 \cdot 56}{16} = 2 : 3$ Công thức của oxit sắt là Fe_2O_3
Bài 9. Dung dịch A là FeSO_4 có lẫn tạp chất $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Để xác định nồng độ mol của mỗi chất trong dung dịch A, người ta tiến hành những thí nghiệm sau: Thí nghiệm 1: Thêm dần dung dịch NaOH vào 20 ml dung dịch A cho đến dư, đun nóng. Lọc lấy kết tủa, nung trong không khí	Bài 9. Giải thích: TN1: $\text{FeSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ (1)

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
ở nhiệt độ cao tới khi khối lượng không đổi, được chất rắn duy nhất có khối lượng 1,2 gam.	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NaOH} \rightarrow 2\text{Fe(OH)}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \quad (2)$ $4\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}\text{o}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O} \quad (3)$ $2\text{Fe(OH)}_3 \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \quad (4)$
Thí nghiệm 2: Thêm vài giọt dung dịch H_2SO_4 vào 20 ml dung dịch A, rồi nhỏ dần từng giọt dung dịch KMnO_4 vào dung dịch trên, lắc nhẹ. Khi dung dịch có màu hồng thì ngừng thí nghiệm, người ta đã dùng hết 10 ml dung dịch KMnO_4 0,2M.	Chất rắn duy nhất thu được là Fe_2O_3 có khối lượng 1,2 gam. TN2: FeSO_4 có tính khử, tác dụng với dung dịch KMnO_4 trong môi trường axit. $10\text{FeSO}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$ Dung dịch có màu hồng là màu của KMnO_4 , chứng tỏ FeSO_4 phản ứng vừa hết. b) Tính nồng độ mol của FeSO_4 $n_{\text{KMnO}_4} = 0,01 \cdot 0,2 = 0,002 \text{ (mol)}$ $n_{\text{FeSO}_4} = 5n_{\text{KMnO}_4} = 5 \cdot 0,002 = 0,01 \text{ (mol)}$ $C_{\text{M}(\text{FeSO}_4)} = \frac{0,01}{0,02} = 0,5 \text{ (M)}$ Từ kết quả của TN1 và dựa vào tính toán của TN2 tìm được nồng độ mol của $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ Từ (1) và (3) $n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{1}{2} n_{\text{FeSO}_4} = \frac{0,01}{2} = 0,005 \text{ (mol)}$
a) Giải thích quá trình thí nghiệm và viết các phương trình hoá học. b) Tính nồng độ mol của mỗi chất có trong dung dịch A ban đầu. c) Bằng phương pháp hoá học nào có thể bỏ được tạp chất trong dung dịch A ban đầu? Viết phương trình hoá học của phản ứng đã dùng.	

Hoạt động của GV***Hoạt động của HS***

$$n_{Fe_2O_3} = \frac{1,2}{160} - 0,005 = 0,0025(\text{mol})$$

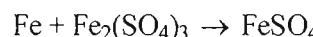
Từ (2) và (4)

$$n_{Fe_2(SO_4)_3} = n_{Fe_2O_3} = 0,0025(\text{mol})$$

$$C_{MFe_2(SO_4)_3} = \frac{0,0025}{0,02} = 0,125(\text{M})$$

c) Loại bỏ tạp chất $Fe_2(SO_4)_3$ ra khỏi dung dịch A:

Cho bột sắt dư vào dung dịch A, khuấy kĩ:



Lọc, tách bột sắt dư thu được dung dịch $FeSO_4$

Hoạt động 4**BÀI TẬP VỀ NHÀ**

GV yêu cầu HS về nhà làm thêm các bài tập sau

Câu 1. Đốt nóng một ít bột Fe trong bình đựng O₂ sau đó cho sản phẩm thu được vào dung dịch HCl dư thu được dung dịch X. Dung dịch X có thể có:

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

Đáp án C

Câu 2. Hoà tan hết 3,44 gam hỗn hợp X gồm Fe và Fe_3O_4 bằng dung dịch HCl dư thu được dung dịch Y. Cho Y tác dụng hết với dung dịch NaOH dư thu được kết tủa, lọc tách kết tủa và nung đến khói lượng không đổi thu được 4 gam chất rắn. Phần trăm khói lượng Fe trong X là

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| A. 35,26% | B. 58,00% | C. 32,56% | D. 28,00% |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

Đáp án C

Hoạt động của GV**Hoạt động của HS**

Câu 3. Khi nhiệt phân hoàn toàn hỗn hợp NaNO_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ta thu được chất rắn là

- A. FeO , NaNO_2 B. Fe_2O_3 , Na C. Fe_3O_4 , Na_2O D. Fe_2O_3 , NaNO_2

Đáp án D

Câu 4. Cho một hợp chất của sắt vào dung dịch H_2SO_4 loãng dư, thu được dung dịch. Dung dịch này vừa tác dụng được với KMnO_4 , vừa tác dụng được với Cu. Vậy hợp chất đó là

- A. FeO B. Fe_2O_3 C. Fe(OH)_2 D. Fe_3O_4

Đáp án D

Bài 46. LUYỆN TẬP

TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA ĐỒNG VÀ HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG. SƠ LƯỢC VỀ CÁC KIM LOẠI Ag, Au, Ni, Zn, Sn, Pb

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Củng cố, hệ thống hoá kiến thức về đồng và hợp chất của đồng.
- Thiết lập được mối quan hệ giữa đơn chất và hợp chất, giữa các hợp chất với nhau của mỗi nguyên tố dựa vào tính chất hóa học của chúng.
- Hệ thống hoá về tính chất và ứng dụng của một số kim loại như Ag, Au, Zn, Pb, Sn, Ni.

2. Kỹ năng

- Rèn luyện kỹ năng giải bài tập tính toán về đồng và hợp chất của chúng.
- Rèn luyện kỹ năng viết câu hình.
- Rèn luyện kỹ năng viết phương trình hóa học.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: Hệ thống câu hỏi bài tập phù hợp.
- HS: Ôn tập bài các bài đã học và xem trước nội dung bài luyện tập.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
I. KIẾN THỨC CÀN NHỚ	
A. ĐỒNG VÀ HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG	
<i>Hoạt động 1</i>	
1. Cấu tạo nguyên tử	
GV cho HS biết số thứ tự của đồng là 29. Yêu cầu HS lên bảng viết cấu hình của electron Cu, dự đoán các số oxi hoá của đồng. Yêu cầu các HS khác nhận xét bổ sung.	<p>HS lên bảng trình bày</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cấu hình của đồng $^{29}\text{Cu} \ 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ <p>Hay $[\text{Ar}]3d^{10}4s^1$</p> <ul style="list-style-type: none"> – Độ âm điện: 1,9 – Thể điện cực chuẩn $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = +0,34\text{V}$
<i>Hoạt động 2</i>	
2. Tính chất hoá học của đồng và hợp chất của đồng	
GV yêu cầu 2 HS khác lên bảng trình bày nội dung sau: HS 1: Nêu tính chất hoá học cơ bản của đồng, viết phương trình hoá học minh họa.	<p>HS lên bảng trình bày</p> <ul style="list-style-type: none"> – Đồng có tính khử yếu đứng sau hiđrô trong dãy hoạt động hoá học. – Phản ứng hoá học
	$2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CuO} \text{ (đen)}$ $\text{Cu} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CuCl}_2$ $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$ $\text{Cu} + \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{FeCl}_2$ <ul style="list-style-type: none"> – Hợp chất đồng (II) có tính oxi hoá
HS 2 Nêu tính chất hoá học cơ bản của hợp chất đồng, viết phương trình hoá	

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
học minh họa.	tương đối mạnh. $3\text{CuO} + 2\text{NH}_3 \xrightarrow{\text{t}\text{o}} 3\text{Cu} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{CuCl}_2 + \text{Fe} \rightarrow \text{Cu} + \text{FeCl}_2$ $\text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{Cu} + \text{CO}_2$ – CuO, Cu(OH) ₂ có tính bazô $\text{Cu(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

B. SƠ LƯỢC VỀ CÁC KIM LOẠI Ag, Au, Ni Zn, Sn, Pb

Hoạt động 3

GV chiếu bảng để trỏng các thông tin sau lên màn hình cho HS quan sát

	Ag	Au	Ni	Zn	Sn	Pb
Số oxh						
$E^0(\text{V})$						
Tính khử						
Ứng dụng						

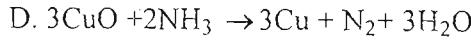
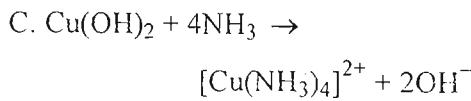
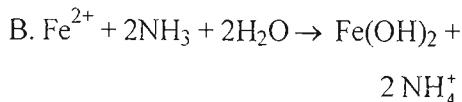
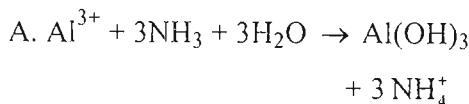
Yêu cầu HS thảo luận điền các thông tin vào bảng dưới sự hướng dẫn của GV cho kết quả

	Ag	Au	Ni	Zn	Sn	Pb
Số oxh	+1, +2	+1, +3	+2, +3	+2	+2, +4	+2, +4
$E^0(\text{V})$	+0,80	+1,5	-0,26	-0,76	-0,14	-0,13
Tính khử	Rất yếu	Rất yếu	Trung bình	Mạnh	Yếu	Yếu
Ứng dụng	SGK	SGK	SGK	SGK	SGK	SGK

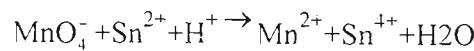
Hoạt động của GV**Hoạt động của HS****II. BÀI TẬP****Hoạt động 4**

GV Chiếu các bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận.

Bài 1. Phương trình hoá học nào sau đây biểu diễn tính oxi hoá của ion kim loại hoặc hợp chất của kim loại?



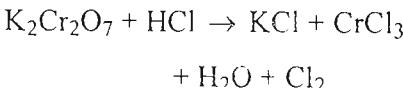
Bài 2. Phản ứng:



có tỉ lệ số mol ion chất khử: số mol ion chất oxi hoá là

- | | |
|---------|---------|
| A. 1: 1 | B. 2: 1 |
| C. 4: 1 | D. 5: 2 |

Bài 3. Cho phản ứng



Trong phản ứng này có bao nhiêu phân tử HCl bị oxi hoá?

- | | |
|------|-------|
| A. 3 | B. 6 |
| C. 8 | D. 14 |

HS thảo luận cho kết quả

Bài 1. Chọn đáp án D

Bài 2. Chọn đáp án D

Bài 3. Chọn đáp án B

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>Bài 4. Nêu các điều kiện để chì tác dụng với:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Không khí. b) Axit clohiđric. c) Axit nitric. 	<p>Bài 4. a) Chì tác dụng với oxi không khí và khí CO₂ có hói nước tạo thành lớp màng oxit và cacbonat bảo vệ chì kim loại.</p> <p>Chì tác dụng với nước mềm khi có mặt oxi tạo thành chì (II) hiđroxít. Chì không tác dụng với nước cứng.</p> <p>b) Chì tác dụng với HCl đặc tạo thành hợp chất tan H₂PbCl₄.</p> <p>c) Chì tác dụng với axit HNO₃ lỏng tạo thành muối tan Pb(NO₃)₂.</p>
<p>Bài 5. Chì và thiếc cùng có nhiều oxi hoá trong các hợp chất và cùng tạo ra hợp chất phức. Tại sao chúng không được xếp vào nhóm những kim loại chuyển tiếp?</p>	<p>Bài 5. Chì và thiếc có nhiều đặc điểm giống với kim loại chuyển tiếp nhưng không được xếp vào nhóm kim loại chuyển tiếp vì chúng là các nguyên tố p.</p>
<p>Bài 6. Ngâm một lá kẽm nặng 100 gam trong 100 ml dung dịch chứa Cu(NO₃)₂ 3M lẫn với Pb(NO₃)₂ 1M. Sau phản ứng, lấy lá kẽm ra khỏi dung dịch, khối lượng lá kẽm bằng bao nhiêu (giả sử toàn bộ kim loại tạo thành bám vào lá kẽm)?</p>	<p>Bài 6. Phương trình hóa học</p> $Zn + Cu(NO_3)_2 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + Cu \quad (1)$ $Zn + Pb(NO_3)_2 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + Pb \quad (2)$ <p>Từ (1) khối lượng lá kẽm giảm: $(65 - 56).0,3 = 0,3 \text{ (gam)}$</p> <p>Từ (2) khối lượng lá kẽm tăng; $(207 - 65).0,1 = 14,2 \text{ (gam)}$</p> <p>Khối lượng lá kẽm sau phản ứng: $100 - 0,3 + 14,2 = 113,9 \text{ (gam)}$</p>
<p>Bài 7. Hoà tan m gam kẽm vào dung dịch HCl dư thoát ra V₁ lít khí (đktc). Hoà tan m gam kẽm vào dung dịch NaOH dư thấy thoát ra V₂ lít khí (đktc). Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra và so sánh V₁ với V₂.</p>	<p>Bài 7. Phương trình hóa học:</p> $Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2 \quad (1)$ $Zn + NaOH + 2H_2O \rightarrow Na_2[Zn(OH)_2] + H_2 \quad (2)$ <p>Từ (1) và (2) $\Rightarrow V_1 = V_2$</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>Bài 8. 23,8 gam kim loại X tan hết trong dung dịch HCl tạo ra ion X^{2+}. Dung dịch tạo thành có thể tác dụng vừa đủ với 200 ml $FeCl_3$ 2M để tạo ra ion X^{4+}. Viết phương trình hoá học cho phản ứng xảy ra và xác định kim loại X.</p>	<p>Bài 8. Phương trình hoá học:</p> $X + 2HCl \rightarrow X^{2+} + H_2 + 2Cl^- \quad (1)$ $X^{2+} + 2Fe^{3+} \rightarrow X^{4+} + 2Fe^{2+} \quad (2)$ <p>Từ (1) và (2) ta có</p> $n_X = \frac{1}{2} n_{Fe^{3+}} = \frac{0,2 \cdot 2}{2} = 0,2 \text{ (mol)}$ $\Rightarrow M_X = \frac{23,8}{0,2} = 119. X \text{ là Sn.}$
<p>Bài 9. Cho 40 gam hỗn hợp vàng, bạc, đồng, sắt, kẽm tác dụng với O_2 đun nóng thu được 46,4 gam chất rắn X. Thể tích dung dịch HCl 2M có khả năng phản ứng với chất rắn X là bao nhiêu?</p>	<p>Bài 9. Khối lượng oxi kết hợp với kim loại tạo thành axit</p> $m_{O_2} = 46,4 - 40 = 6,4 \text{ (gam)}$ <p>Theo phản ứng của axit HCl với các oxit nhận thấy số mol HCl gấp đôi số mol nguyên tử oxi.</p> $n_{HCl} = 2 \cdot \frac{6,4}{16} = 0,8 \text{ (mol)}$ $V_{HCl} = \frac{0,8}{2} = 0,4 \text{ (lit)}$

Bài 47. BÀI THỰC HÀNH 7 TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA CROM, SẮT, ĐỒNG VÀ NHỮNG HỢP CHẤT CỦA CHÚNG

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Cung cấp kiến thức về tính chất hoá học quan trọng của sắt, crom, đồng và một số hợp chất của chúng.
- Giúp HS biết cách tiến hành một số thí nghiệm cụ thể:

- Điều chế FeCl_2 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$.
- Thủ tính oxi hoá của $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.
- Cho Cu tác dụng với H_2SO_4 đặc, nóng.

2. Kĩ năng

- Rèn luyện tính thận trọng chính xác khi tiến hành thí nghiệm với các hoá chất (rắn, lỏng)
- Sử dụng dụng cụ hoá chất để tiến hành được an toàn, thành công các thí nghiệm.
- Rèn luyện kĩ năng quan sát, nêu và giải thích hiện tượng.
- Viết tường trình thí nghiệm.

3. Tình cảm, thái độ

Thông qua hoạt động thí nghiệm tạo nên hứng thú khi học bộ môn hoá học.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
 - Hoá chất:
 - + Kim loại: Cu, Fe.
 - + Dung dịch: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, NaOH, HCl, H_2SO_4 đặc.
 - Dụng cụ:
 - + Ống nghiệm, đèn cồn.
 - + Bộ giá thí nghiệm.
- HS: Ôn tập tính chất của axit axetic, anđehit.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<i>Hoạt động 1</i>	
DĂN DÒ TRƯỚC BUỔI THỰC HÀNH	<p>GV nêu các nội dung chính của buổi thực hành.</p> <p>– GV yêu cầu HS trình bày các ý kiến liên quan đến buổi thực hành.</p> <p>HS nghe GV trình bày và thảo luận theo nhóm thực hành.</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<ul style="list-style-type: none"> – Lưu ý HS khi dùng hoá chất và sử dụng cẩn thận các dụng cụ thí nghiệm. – Chia lớp học thành các nhóm thực hành mỗi nhóm gồm 4–5 HS. 	

I. NỘI DUNG THÍ NGHIỆM VÀ CÁCH TIẾN HÀNH

Hoạt động 2

Thí nghiệm 1. TÍNH OXI HOÁ CỦA $K_2Cr_2O_7$

GV cho HS nghiên cứu SGK yêu cầu

- HS 1: chuẩn bị các hoá chất.
- HS 2: Nêu phương pháp tiến hành thí nghiệm.
- HS 3. Nêu hiện tượng và giải thích.

HS nghiên cứu SGK và cho kết quả:

- HS 1: *Hoá chất*: dung dịch $K_2Cr_2O_7$, dung dịch H_2SO_4 loãng, đinh sắt.

Dụng cụ: ống nghiệm, ống hút cắp ống nghiệm.

- HS 2: Tiến hành thí nghiệm.

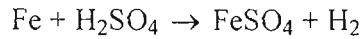
Bước 1: Điều chế $FeSO_4$

Cho đinh sắt vào dung dịch H_2SO_4 loãng dư sau 1 lúc lấy đinh sắt ra.

Bước 2: Lấy ống hút nhỏ giọt hút dung dịch $K_2Cr_2O_7$ vào dung dịch Thu được ở bước 1 đồng thời lắc nhẹ.

HS 3: Hiện tượng

- Bước 1 thấy khí thoát ra, đinh sắt tan 1 phần do có phương trình hoá học sau.



- Bước 2 thấy dung dịch $K_2Cr_2O_7$ có màu da cam nhạt màu dần. Do $K_2Cr_2O_7$ oxi hoá muối sắt(II) trong môi trường axit theo phản ứng

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
	$6\text{FeSO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$
Hoạt động 3	
Thí nghiệm 2. ĐIỀU CHÉ VÀ THỬ TÍNH CHẤT SẮT HIĐROXIT	
GV yêu cầu HS cho biết phương pháp điều chế $\text{Fe}(\text{OH})_2$ từ dung dịch muối FeCl_2 thu được ở thí nghiệm trên.	HS thảo luận cho kết quả Có thể điều chế bằng cách: Cho dung dịch NaOH vào dung dịch FeCl_2 .
GV yêu cầu một HS khác tiến hành thí nghiệm và viết phương trình hóa học.	HS tiến hành thí nghiệm. Nhỏ từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch muối thu được. <i>Hiện tượng:</i> – Sau một lúc có kết tủa trắng hơi xanh xuất hiện. – Lấy kết tủa ra khỏi dung dịch thì kết tủa bị chuyển thành màu nâu đỏ một phần. <i>Giải thích:</i> – Ban đầu: NaOH trung hòa axit dư, nên một lúc sau có kết tủa HCl dư + $\text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$ – Khi lấy kết tủa ra ngoài không khí $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$ (Trắng xanh) (Nâu) HS cho nhanh HCl vào ống nghiệm chứa kết tủa mới tạo thành Hiện tượng thấy kết tủa tan dần tạo dung dịch không màu.
GV yêu cầu HS tiến hành các thí nghiệm thử tính chất của sắt hiđroxit.	

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	$\text{Fe(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ Nếu cho vào két tủa tạo thành sau 1 thời gian thì két tủa tan tạo dung dịch màu vàng nhạt $\text{Fe(OH)}_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

Hoạt động 4

Thí nghiệm 3. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA MUỐI SẮT

GV cho HS nghiên cứu SGK yêu cầu

- HS 1: chuẩn bị các hoá chất.
- HS 2: Nêu phương pháp tiến hành thí nghiệm.
- HS 3. Nêu hiện tượng và giải thích.

HS nghiên cứu SGK và cho kết quả:

- HS 1: *Hoá chất*: dung dịch FeCl_3 , dung dịch KI loãng, hồ tinh bột.

Dụng cụ: ống nghiệm, ống hút cắp ống nghiệm.

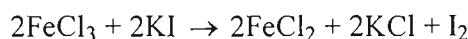
- HS 2: Tiến hành thí nghiệm

Nhỏ 2ml dung dịch FeCl_3 vào dung dịch KI có thêm 1 ít hồ tinh bột lắc nhẹ.

- HS 3: Hiện tượng

Hồ tinh bột chuyển sang màu xanh tím.

Giải thích do Fe^{3+} oxi hoá I^- tạo thành I_2 đơn chất phản ứng màu với hồ tinh bột



Hoạt động 5

Thí nghiệm 4. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA ĐỒNG

GV yêu cầu HS chuẩn bị các hoá chất và dụng cụ để tiến hành thí nghiệm.

HS chuẩn bị thí nghiệm

- *Hoá chất*: dung dịch H_2SO_4 đặc, dung dịch H_2SO_4 loãng, dung dịch HNO_3 vụn Cu.

Dụng cụ: ống nghiệm, giá ống nghiệm, đèn cồn, máy lửa, môii thuỷ tinh, ống hút.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>GV yêu cầu HS cho biết phương pháp tiến hành thí nghiệm.</p>	<p>HS tiến hành thảo luận cho kết quả Dùng ống hút để hút 1 ml các dung dịch: H_2SO_4 loãng dung dịch H_2SO_4 đặc, dung dịch HNO_3 vào 3 ống nghiệm gắn ở giá thí nghiệm sau đó đun nóng ống nghiệm bằng đèn cồn. Tiếp đó dùng môi thuỷ tinh lấy 2-3 mảnh vụn đồng vào ống nghiệm.</p>
<p>GV yêu cầu một HS khác lên bàn thí nghiệm trình bày cho cả lớp quan sát và nêu hiện tượng quan sát được giải thích, viết phương trình hoá học.</p>	<p>HS lên trình bày thí nghiệm như trên</p> <p><i>Hiện tượng:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Ống nghiệm chứa H_2SO_4 loãng không có hiện tượng (Vụn đồng không tan) – Ống nghiệm chứa H_2SO_4 đặc thì Vụn Cu tan dần, có khí mùi xốc thoát ra, đồng thời dung dịch xuất hiện màu xanh. – Ống nghiệm chứa HNO_3 thì vụn đồng tan và có khí màu nâu thoát ra đồng thời dung dịch xuất hiện màu xanh. <p><i>Giải thích:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Đồng có tính khử yếu không khử được H^+ trong H_2SO_4 loãng – H_2SO_4 đặc oxi hoá đồng kim loại thành muối đồng và khí SO_2. – HNO_3 đặc oxi hoá đồng kim loại thành muối đồng và khí NO_2 <p><i>Phương trình hoá học:</i></p> $Cu + 2H_2SO_4 \xrightarrow{t^\circ} CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$ $Cu + 4HNO_3 \xrightarrow{t^\circ} Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$

Hoạt động của GV

Hoạt động của HS

Hoạt động 6

II. CÔNG VIỆC SAU BUỔI THỰC HÀNH

GV nhận xét về buổi thực hành và hướng dẫn HS thu dọn hoá chất, rùa ống nghiệm và dụng cụ thí nghiệm, vệ sinh phòng thí nghiệm.

GV yêu cầu HS làm tường trình theo mẫu:

HS thu dọn, vệ sinh phòng thí nghiệm cần thận, an toàn.

HS làm tường trình theo mẫu sau đây:

Ngày tháng năm

Họ và tên:

Lớp:

Tổ thí nghiệm:

Tường trình hoá học bài số:

Tên bài:

<i>Tên thí nghiệm</i>	<i>Phương pháp tiến hành</i>	<i>Hiện tượng quan sát</i>	<i>Giải thích – viết phương trình phản ứng</i>

Chương 8

PHÂN BIỆT MỘT SỐ CHẤT VÔ CƠ CHUẨN ĐỘ DUNG DỊCH

Bài 48. NHẬN BIẾT MỘT SỐ CATION TRONG DUNG DỊCH

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Chọn một số thuốc thử đặc trưng để nhận biết một số cation trong dung dịch.
- Nguyên tắc nhận biết cation trong dung dịch.
- Cách nhận biết các cation: Na^+ , NH_4^+ , Ba^{2+} , Al^{3+} , Fe^{3+} , Fe^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} .

HS hiểu:

- Cách trình bày một bài tập nhận biết như thế nào.
- Cách nhận biết một số cation vô cơ đơn giản trong dung dịch.

2. Kỹ năng

- Tiến hành các thí nghiệm để nhận biết các ion trong dung dịch.
- Rèn luyện kỹ năng viết phương trình hóa học dạng ion rút gọn.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Máy tính, máy chiếu.
 - Hoá chất: Các dung dịch: NaCl , FeCl_3 , FeCl_2 , BaCl_2 , H_2SO_4 , NaNO_3 , NH_4Cl , NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, AlCl_3 , CuSO_4 , AgNO_3 , Na_2CO_3 và Cu .
 - Dụng cụ: Ông nghiệm, giá ông nghiệm, ống hút, ống nhỏ giọt.
- HS: Xem trước nội dung bài học.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
Hoạt động 1	
I. NGUYÊN TẮC NHẬN BIẾT MỘT ION TRONG DUNG DỊCH GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu nguyên tắc nhận biết một ion trong dung dịch?	HS nghiên cứu SGK và nhận xét Nguyên tắc: <i>Thêm vào dung dịch một thuốc thử tạo với ion đó một sản phẩm đặc trưng như một kết tủa, một chất khí hay một hợp chất màu....</i>
<p>GV bổ sung:</p> <ul style="list-style-type: none">Thuốc thử là hoá chất thêm vào để nhận biết.Thuốc thử phải tác dụng chọn lọc và cho hiện tượng đặc trưng với một số ion.Thuốc thử phải là hoá chất đơn giản, thông dụng.	
Hoạt động 2	
II. NHẬN BIẾT CÁC CATION Na^+ VÀ NH_4^+ 1. Nhận biết cation Na^+ GV yêu cầu HS phân tích ion Na^+ có thể nhận biết bằng cách nào? GV làm thí nghiệm: Nhúng một đầu đũa platin vào dung dịch Na^+ (NaCl) rồi đưa đũa vào ngọn lửa đèn khí. yêu cầu HS quan sát nêu hiện tượng từ đó nêu phương pháp nhận biết ion Na^+ .	
HS thảo luận và nhận xét Ion Na^+ hầu như không kết tủa với các anion khác nên không thể nhận biết bằng phương pháp hoá học. HS quan sát và nhận xét <ul style="list-style-type: none"><i>Hiện tượng:</i> Ngọn lửa đèn khí không màu chuyển sang màu vàng.<i>Phương pháp nhận biết ion Na^+:</i> Dùng phương pháp vật lí thử màu ngọn lửa.	

Hoạt động của GV

Hoạt động của HS

2. Nhận biết cation NH_4^+

GV đặt vấn đề: Cấu tạo của ion NH_4^+ có đặc điểm gì? Nếu cách nhận biết ion NH_4^+ .

⋮

GV có thể làm thí nghiệm: Cho dung dịch NaOH vào ống nghiệm chứa dung dịch NH_4Cl đun nóng nhẹ. Cho HS quan sát kiểm chứng lí thuyết.

HS thảo luận giải quyết vấn đề

- Ion NH_4^+ được cấu tạo từ phân tử NH_3 kết hợp với ion H^+ .
- NH_3 là một chất khí và là một bazơ yếu nên ion NH_4^+ tác dụng với dung dịch kiềm tạo khí NH_3 mù khai.
- Phương trình hóa học



Hoạt động 3

III. NHẬN BIẾT CATION Ba^{2+}

GV nêu câu hỏi có thể dùng thuốc thử nào để nhận biết ion Ba^{2+} . Tại sao lại chọn thuốc thử đó?

⋮

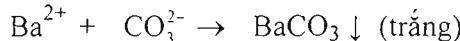
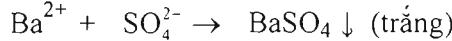
GV bổ sung:

- Có thể dùng thuốc thử chứa anion SO_4^{2-} , CO_3^{2-} để nhận biết ion Ca^{2+} .
- Nhận biết ion Ba^{2+} với Ca^{2+} bằng dung dịch chứa ion CrO_4^{2-} .



HS thảo luận cho kết quả

- Có thể dùng thuốc thử chứa anion SO_4^{2-} , CO_3^{2-} để nhận biết ion Ba^{2+} .
- Vì tạo ra kết tủa màu trắng theo phương trình hóa học



Hoạt động của GV**Hoạt động của HS****Hoạt động 4****IV. NHẬN BIẾT CATION Al^{3+} , Cr^{3+}**

GV cho HS thảo luận tìm ra phương pháp nhận biết ion Al^{3+} bằng thí nghiệm dưới sự hướng dẫn của GV.

HS thảo luận dưới sự hướng dẫn của GV

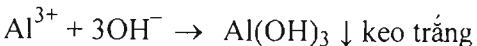
Bước 1. Phân tích lí thuyết: Cation Al^{3+} tạo ra hidroxit lưỡng tính nên có thể nhận biết ion Al^{3+} bằng dung dịch kiềm.

Hiện tượng: Đầu tiên xuất hiện kết tủa keo, sau đó kết tủa tan dần khi kiềm dư.

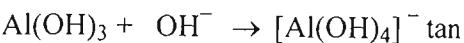
Bước 2. Tiến hành thí nghiệm

Cho từ từ dung dịch NaOH loãng vào dung dịch AlCl_3 cho đến dư.

– Ban đầu xuất hiện kết tủa keo



– Khi kiềm dư



GV bổ sung: Ion Cr^{3+} được nhận biết tương tự như ion Al^{3+} .

Hoạt động 5**V. NHẬN BIẾT CÁC CATION Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Ni^{2+}** **1. Nhận biết cation Fe^{3+}**

GV chia HS thành 3 nhóm và tổ chức cho HS quan sát thí nghiệm, Viết phương trình hoá học. Sau đó:

GV tiến hành các thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1. Cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch FeCl_3 (Fe^{3+}) cho HS quan sát yêu cầu HS nêu hiện tượng,

HS chia thành các nhóm

Nhóm 1 quan sát thí nghiệm

– Hiện tượng: Thấy xuất hiện kết tủa màu nâu đỏ.

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<p>viết phương trình hoá học và rút ra cách nhận biết ion Fe^{3+}.</p> <p>GV bỗ sung: Có thể dùng dung dịch chứa ion SCN^- để nhận biết Fe^{3+} do tạo phức màu đỏ máu.</p> $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{SCN})_3$	<p>– Phương trình hoá học</p> $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow \text{nâu đỏ}$ <p>\Rightarrow Để nhận biết ion Fe^{3+} ta dùng dung dịch kiềm.</p>
<p>Thí nghiệm 2. Cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch FeCl_2 (Fe^{2+}) sau đó lọc kết tủa bằng giấy lọc và để ngoài không khí. Cho HS quan sát yêu cầu HS nêu hiện tượng, viết phương trình hoá học và rút ra cách nhận biết ion Fe^{2+}.</p> <p>GV bỗ sung: Có thể dùng dung dịch chứa MnO_4^- màu tím hồng (trong H^+) để nhận biết Fe^{2+} do tạo dung dịch không màu.</p> $\text{MnO}_4^- + 5\text{Fe}^{2+} + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 5\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$	<p>Nhóm 2 quan sát thí nghiệm</p> <p>– Hiện tượng: Thấy xuất hiện kết tủa màu trắng xanh khi để kết tủa ngoài không khí thì kết tủa dần chuyển sang màu nâu đỏ.</p> <p>– Phương trình hoá học</p> $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow \text{trắng xanh}$ $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$ <p>\Rightarrow Để nhận biết ion Fe^{2+} ta dùng dung dịch kiềm.</p>
<p>Thí nghiệm 3. Cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch CuCl_2 (Cu^{2+}) cho HS quan sát yêu cầu HS nêu hiện tượng, viết phương trình hoá học và rút ra cách nhận biết ion Cu^{2+}.</p>	<p>Nhóm 3 quan sát thí nghiệm</p> <p>– Hiện tượng: Thấy xuất hiện kết tủa màu xanh.</p> <p>– Phương trình hoá học</p> $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow \text{xanh}$

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>GV lưu ý HS: Nếu dùng dung dịch NH_3 để kết tủa ion Cu^{2+} thì kết tủa tạo thành bị hoà tan trong thuốc thử dư (do tạo phức) tạo thành dung dịch có màu xanh lam đậm.</p> $\text{Cu(OH)}_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^-$ <p>Màu xanh lam</p>	\Rightarrow Để nhận biết ion Cu^{2+} ta dùng dung dịch kiềm.
<p>Thí nghiệm 4. Cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch NiCl_2 (Ni^{2+}) cho HS quan sát yêu cầu HS nêu hiện tượng, viết phương trình hoá học và rút ra cách nhận biết ion Ni^{2+}.</p> <p>GV lưu ý HS: Nếu dùng dung dịch NH_3 để kết tủa ion Ni^{2+} thì kết tủa tạo thành bị hoà tan trong thuốc thử dư (do tạo phức) tạo thành dung dịch có màu xanh S.</p> $\text{Ni(OH)}_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Ni}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^-$ <p>Màu xanh</p>	<p>Nhóm 4 quan sát thí nghiệm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiện tượng: Thấy xuất hiện kết tủa màu xanh lục. - Phương trình hoá học $\text{Ni}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2 \downarrow \text{xanh lục}$ \Rightarrow Để nhận biết ion Ni^{2+} ta dùng dung dịch kiềm.
<p align="center">Hoạt động 6</p> <p align="center">CỦNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ</p> <p>GV yêu cầu HS nhắc lại các nội dung kiến thức cơ bản cần nắm vững</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguyên tắc nhận biết một ion trong dung dịch. - Cách nhận biết một số cation trong dung dịch. 	<p>Các HS lần lượt nhắc lại các kiến thức đã học.</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>GV chiếu lên màn hình các bài tập sau cho HS cũng có kiến thức.</p> <p>Bài 1. Để phân biệt muối FeSO_4. và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ có thể dùng thuốc thử nào sau đây?</p> <p>A. Dung dịch BaCl_2.</p> <p>B. Dung dịch NaOH</p> <p>C. Dung dịch $\text{KMnO}_4 / \text{H}_2\text{SO}_4$</p> <p>D. Cả B và C</p> <p>Bài 2. Để phân biệt 6 dung dịch NaNO_3, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, NH_4NO_3, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ chỉ cần dùng thuốc thử?</p> <p>A. Dung dịch H_2SO_4.</p> <p>B. Dung dịch NaOH.</p> <p>C. Dung dịch NH_3.</p> <p>D. Dung dịch Ba(OH)_2.</p>	<p>HS quan sát, thảo luận cho kết quả</p> <p>Bài 1. Chọn đáp án D</p> <p>,</p> <p>Bài 2. Chọn đáp án D</p>
<p>Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4, 5. (SGK)</p>	

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

- Chọn đáp án D
- Chọn đáp án D
- Dùng thuốc thử $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Nhỏ vài giọt thuốc thử vào dung dịch mẫu, thấy xuất hiện kết tủa màu vàng tươi, nhận biết được Ba^{2+} . Lọc, tách kết tủa lấy dung dịch.
 - Dùng thuốc thử là dung dịch kiềm NaOH . Nhỏ từ từ từng giọt dung dịch thuốc thử vào dung dịch thu được (đun nhẹ), thấy xuất hiện khí có mùi khai,

nhận biết được ion NH_4^+ , thấy xuất hiện kết tủa màu xanh rồi kết tủa lại tan ra cho dung dịch có màu xanh nhận biết được ion Cr^{3+} .

4. – Dùng thuốc thử là dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Nhỏ vài giọt thuốc thử vào dung dịch mẫu, thấy xuất hiện kết tủa màu trắng, nhận biết được Ca^{2+} . Lọc, tách kết tủa lấy dung dịch.
- Dùng thuốc thử là dung dịch kiềm NaOH . Nhỏ từ từ từng giọt dung dịch thuốc thử vào dung dịch thu được đến dư, thấy xuất hiện kết tủa màu đỏ nâu, nhận biết được ion Fe^{3+} . Lọc tách kết tủa, lấy dung dịch.
- Thổi khí CO_2 vào dung dịch nước lọc, thấy xuất hiện kết tủa keo màu trắng. Nếu nhô vào đó vài giọt dung dịch NaOH kết tủa lại tan ra cho dung dịch không màu nhận biết được ion Al^{3+} .
5. – Dùng thuốc thử là NH_3 . Nhỏ thuốc thử đến dư vào dung dịch mẫu, thấy xuất hiện kết tủa. Lọc kết tủa, thu được dung dịch có màu xanh, nhận biết được ion Ni^{2+} . Lấy kết tủa.
- Dùng thuốc thử là dung dịch kiềm NaOH . Nhỏ từ từ từng giọt dung dịch thuốc thử vào kết tủa thu được đến dư, thấy xuất hiện kết tủa màu trắng rồi dần dần biến thành nâu đỏ, nhận biết được ion Fe^{2+} . Lọc tách kết tủa, lấy dung dịch.
- Thổi khí CO_2 vào dung dịch nước lọc, thấy xuất hiện kết tủa keo màu trắng. Nếu nhô vào đó vài giọt dung dịch NaOH kết tủa lại tan ra cho dung dịch không màu nhận biết được ion Al^{3+} .

Bài 49. NHẬN BIẾT MỘT SỐ ANION TRONG DUNG DỊCH

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Chọn một số thuốc thử đặc trưng để nhận biết một số ion trong dung dịch.
- Nguyên tắc nhận biết ion trong dung dịch
- Cách nhận biết các anion: Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , NO_3^- .

HS hiểu:

- Cách trình bày một bài tập nhận biết như thế nào.
- Cách nhận biết một số cation và anion vô cơ đơn giản trong dung dịch.

2. Kĩ năng

- Tiến hành các thí nghiệm để nhận biết các ion trong dung dịch.
- Rèn luyện kĩ năng viết phương trình hoá học dạng ion rút gọn.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: – Máy tính, máy chiếu.
 - Hoá chất: Các dung dịch: NaCl, FeCl₃, FeCl₂, BaCl₂, H₂SO₄, NaNO₃, NH₄Cl, NaOH, Ca(OH)₂, AlCl₃, CuSO₄, AgNO₃, Na₂CO₃ và Cu.
 - Dụng cụ: Ông nghiệm, giá ông nghiệm, ống hút, ống nhò giọt.
- HS: Xem trước nội dung bài học.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<i>Hoạt động 1</i>	
NHẬN XÉT CHUNG	
GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nhận xét chung về nhận biết ion trong dung dịch.	HS nghiên cứu SGK và nhận xét Trong dung dịch: Sự có mặt của các ion còn phụ thuộc vào các ion khác có khả năng phản ứng với chúng không.
<i>Hoạt động 2</i>	
1. Nhận biết anion NO₃⁻	
GV làm thí nghiệm – Cho một ít bột Cu vào dung dịch NaNO ₃ (NO ₃ ⁻). Sau đó thêm vào 1 ít H ₂ SO ₄ loãng lắc nhẹ. Yêu cầu HS quan sát hiện tượng, giải thích viết phương trình hoá học và rút ra phương pháp nhận biết ion NO ₃ ⁻ .	HS quan sát thí nghiệm và nhận xét – Khi cho một ít bột Cu vào dung dịch NaNO ₃ thì không thấy hiện tượng gì xảy ra. – Khi thêm H ₂ SO ₄ loãng thì bột Cu tan và có khí không màu hoá nâu trong không khí bay ra.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - Giải thích: Ion NO_3^- có tính oxi hoá mạnh trong môi trường axit tạo ra NO. - Phương trình hoá học: $3\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ \rightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2 \text{ (màu nâu đỏ)}$ <p>⇒ Để nhận biết ion NO_3^- dùng bột đồng cho vào dung dịch có ion NO_3^- đã thêm axit H_2SO_4.</p>
	Hoạt động 3
	2. Nhận biết cation SO_4^{2-}
GV nêu câu hỏi: Để nhận biết ion SO_4^{2-} thì người ta thường dung thuốc thử gì? Tại sao? Viết phương trình hoá học minh họa.	HS thảo luận cho kết quả Để nhận biết dung dịch chứa ion SO_4^{2-} thì người ta thường dung dung dịch chứa ion Ba^{2+} . Vì tạo được kết tủa trắng không tan trong axit dư.
<i>GV lưu ý HS:</i> Khi có mặt thêm các ion anion như CO_3^{2-} , SO_3^{2-} , PO_4^{3-} ... cũng tạo kết tủa trắng với ion Ba^{2+} , nhưng các kết tủa này đều tan trong các dung dịch HCl , HNO_3 loãng, riêng BaSO_4 không tan.	$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow \text{(trắng)}$
	Hoạt động 4
	3. Nhận biết cation Cl^-
GV giới thiệu: Thuốc thử để nhận biết ion Cl^- là dung dịch AgNO_3 . yêu cầu	HS lên bảng làm thí nghiệm:

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
một HS lên bảng làm thí nghiệm minh họa viết phương trình ion thu gọn. GV bổ sung: Để nhận biết các ion Br^- , I^- đều có thể dùng dung dịch AgNO_3 để nhận biết vì chúng tạo kết có màu đặc trưng: AgBr kết tủa vàng nhạt, AgI kết tủa vàng đậm.	Cho dung dịch AgNO_3 vào dung dịch NaCl , thấy xuất hiện kết tủa trắng. Phương trình ion thu gọn $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} \downarrow \text{trắng}$
<i>Hoạt động 5</i>	
GV yêu cầu HS phân tích phương pháp nhận biết ion CO_3^{2-} , cách tiến hành thí nghiệm, hiện tượng xảy ra, Viết phương trình hoá học minh họa.	HS thảo luận cho kết quả – Ion CO_3^{2-} là gốc của axit yếu H_2CO_3 mà H_2CO_3 dễ phân huỷ thành CO_2 và H_2O (tạo khí ở nhiệt độ thường). – Mặt khác khí CO_2 lại tạo được kết tủa với nước vôi trong. ⇒ Cách tiến hành thí nghiệm: Cho axit HCl (H_2SO_4 loãng) vào ống nghiệm có dung dịch chứa ion CO_3^{2-} trên ống nghiệm có nút cao su gắn ống dẫn khí vào nước vôi trong. – Hiện tượng: Có bọt khí thoát ra, khí này làm đục nước vôi trong. – Phương trình hoá học $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

Hoạt động của GV**Hoạt động của HS****Hoạt động 6****CÙNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ**

GV yêu cầu HS nhắc lại các nội dung kiến thức cơ bản cần nắm vững

- Nguyên tắc nhận biết một ion trong dung dịch.
- Cách nhận biết một số cation trong dung dịch.
- Cách nhận biết một số anion trong dung dịch.

GV chiếu lên màn hình các bài tập sau cho HS cũng cố kiến thức.

Bài 1. Cho các dung dịch: NH_4Cl , NH_4HCO_3 , NaNO_2 , NaNO_3 . Được dùng nhiệt độ và chỉ dùng thêm một hoá chất nào trong số các hoá chất sau đây để nhận được các dung dịch trên?

- A. Dung dịch KOH
- B. Dung dịch NaOH
- C. Dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- D. Dung dịch HCl

Bài 2. Có 4 lọ mực nhăn đựng 4 dung dịch HCl , H_2SO_4 , BaCl_2 , Na_2CO_3 . Thuốc thử nào sau đây dùng để nhận biết chúng?

- A. Quỳ tím.
- B. Dung dịch phenolphthalein.

Các HS lần lượt nhắc lại các kiến thức đã học.

HS quan sát, thảo luận cho kết quả:

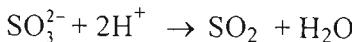
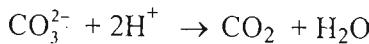
Bài 1. Chọn đáp án C

Bài 2. Chọn đáp án D

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
C. Dung dịch AlCl_3 . D. Tất cả đều đúng. Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4. (SGK)	

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

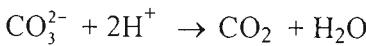
- Chọn đáp án D.
- Nhỏ dung dịch axit vào dung dịch 2 muối



Khí SO_2 làm mất màu dung dịch brom.

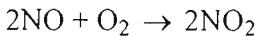
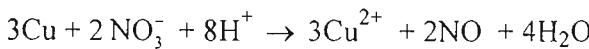
Khí CO_2 làm đục dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$, mà không làm mất màu dung dịch brom.

- Nhỏ dung dịch axit HCl hoặc H_2SO_4 loãng vào dung dịch hỗn hợp. CO_3^{2-} phản ứng sinh ra khí CO_2 .

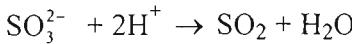


Khí CO_2 làm đục dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Cho một mảnh đồng nhỏ vào ống nghiệm rồi nhỏ dung dịch axit sunfuric vào dung dịch còn lại, hơ nóng nhẹ. Thấy có khí màu nâu thoát ra. Điều đó xác nhận sự có mặt của ion NO_3^- .

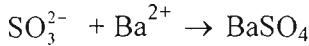


- Nhỏ dung dịch axít HCl hoặc H_2SO_4 (loãng) vào dung dịch hỗn hợp. SO_3^{2-} phản ứng sinh ra khí SO_2 .



Khí SO_2 làm mất màu dung dịch brom.

Nhỏ dung dịch Ba^{2+} và dung dịch sau phản ứng trên, xuất hiện kết tủa trắng không tan trong axit dư.



Bài 50. NHẬN BIẾT MỘT SỐ CHẤT KHÍ

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Nguyên tắc nhận biết một số chất khí.
- Cách nhận biết các khí SO₂, CO₂, H₂S, NH₃....

HS hiểu:

- Cách trình bày một bài tập nhận biết chất khí như thế nào.
- Hiểu được việc sử dụng thuốc thử đặc trưng để nhận biết một số chất khí.

2. Kỹ năng

- Tiến hành các thí nghiệm để nhận biết các chất khí.
- Vận dụng những kiến thức đã học về tính chất lí, hoá học của một số chất khí để nhận biết chúng.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Máy tính, máy chiếu.
 - Dụng cụ: ống nghiệm, giá ống nghiệm, kẹp gỗ, đèn cồn.
 - Hoá chất: Các dung dịch: Brom, Pb(NO₃)₂, HCl đặc, H₂SO₄ loãng và các khí SO₂, CO₂, H₂S, NH₃ được điều chế sẵn trong bình khí.
- HS: Ôn tập tính chất của các chất khí và xem trước nội dung bài học.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<i>Hoạt động I</i>	
<p>I. NGUYÊN TẮC CHUNG ĐỂ NHẬN BIẾT</p> <p>GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu nguyên tắc nhận biết một chất khí?</p>	<p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét</p> <p>Nguyên tắc: <i>Dựa vào tính chất vật lí hoặc tính chất hoá học đặc trưng.</i></p> <p>Ví dụ: H₂S khí có mùi trứng thối.</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	NH ₃ khí có mùi khai. SO ₂ làm mất màu dung dịch Br ₂
<i>Hoạt động 2</i>	
II. NHẬN BIẾT MỘT SỐ CHẤT KHÍ	
1. Nhận biết khí CO₂	
GV đặt câu hỏi: – Trong phòng thí nghiệm muôn có khí CO ₂ thì làm thế nào? – Khí CO ₂ có tính chất gì? Dựa vào phản ứng nào để nhận biết khí CO ₂ . Yêu cầu HS viết các phương trình hoá học minh họa.	HS thảo luận cho kết quả – Trong phòng thí nghiệm: Điều ché khí CO ₂ thì cho muối cacbonat tác dụng với axit HCl loãng hay H ₂ SO ₄ loãng. $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+ \longrightarrow \text{HCO}_3^-$ $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \longrightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ CO ₂ là chất khí không màu, không mùi, ít tan trong nước, phản ứng với lượng dư dung dịch Ca(OH) ₂ hoặc Ba(OH) ₂ tạo kết tủa trắng. $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{dư}} \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ <p style="text-align: right;">Trắng</p>
GV lưu ý HS: khí SO ₂ , SO ₃ cũng có phản ứng với Ca(OH) ₂ hoặc Ba(OH) ₂ tạo kết tủa trắng.	
2. Nhận biết khí SO₂	
GV yêu cầu HS nêu: – Tính chất vật lí của SO ₂ . – Tính chất hoá học dung để nhận biết khí SO ₂ . – Từ đó nêu phương pháp nhận biết SO ₂ viết phương trình hoá học minh họa.	HS thảo luận cho kết quả – <i>Tính chất vật lí:</i> SO ₂ là chất khí không màu, mùi xộc, nặng hơn không khí, ít tan trong nước. – <i>Tính chất hoá học:</i> SO ₂ là một oxit axit giống CO ₂ . ngoài ra còn có tính khử khí tác dụng với Br ₂

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS		
<p>GV yêu cầu một HS lên bảng làm thí nghiệm kiểm chứng cho HS cả lớp quan sát.</p> <p>GV bổ sung: Có thể nhận biết SO₂ bằng thuốc thử khác như dung dịch KMnO₄, cánh hoa hồng...</p>	<p>⇒ Để nhận biết SO₂ ta dung dung dịch Br₂ (nâu sẫm) trong nước</p> $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Nâu sẫm</td> <td style="width: 50%;">không màu</td> </tr> </table> <p>HS lên bảng làm thí nghiệm: Sục khí SO₂ trong bình khí (điều chế sẵn) vào dung dịch nước brom.</p>	Nâu sẫm	không màu
Nâu sẫm	không màu		
<p>5SO₂ + 2KMnO₄ + 2H₂O → 2MnSO₄ + K₂SO₄ + 2H₂SO₄</p>			
<p>GV yêu cầu HS nêu tính chất của khí clo. Từ đó trình bày phương pháp nhận biết khí clo. Viết phương trình hoá học</p>	<p>HS thảo luận cho kết quả</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clo là chất khí màu vàng lục, nặng hơn không khí, có mùi hắc và ít tan trong nước. Clo là chất oxi hoá mạnh. - Có thể dung muối KI trong hồ tinh bột để nhận biết khí clo. $\text{KI} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KCl} + \text{I}_2$		
<p>GV bổ sung: ngoài phương pháp trên ta còn có thể nhận biết bằng mẫu giấy quỳ ẩm. Thì mẫu giấy quỳ mất màu.</p>	<p>Iốt tạo ra phản ứng với hồ tinh bột cho màu xanh tím đặc trưng.</p>		
	<p>HS quan sát và thảo luận cho kết quả</p> <ul style="list-style-type: none"> - NO₂ là chất khí màu nâu, nặng hơn không khí, tan vừa trong nước. 		

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
Từ đó để xuất phương pháp nhận biết khí NO ₂ .	<ul style="list-style-type: none"> - NO₂ vừa có tính oxi hoá vừa có tính khử. ⇒ Để nhận biết lượng lớn khí NO₂ ta quan sát màu của khí. Để nhận biết lượng nhỏ khí NO₂ thì hòa tan vào nước có sục khí oxi $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{HNO}_3$ <p>Sau đó dùng 1 ít bột Cu để nhận biết.</p>
5. Nhận biết khí H₂S	
<p>GV yêu cầu HS nêu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính chất vật lí của H₂S. - Tính chất hoá học dung để nhận biết khí H₂S. - Từ đó nêu phương pháp nhận biết H₂S viết phương trình hoá học minh họa. <p>GV yêu cầu một HS lên bảng làm thí nghiệm kiểm chứng cho HS cả lớp quan sát.</p>	<p>HS thảo luận cho kết quả</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Tính chất vật lí:</i> H₂S là chất khí không màu, có mùi trứng thối, nặng hơn không khí, ít tan trong nước. - <i>Tính chất hoá học:</i> H₂S dễ tạo kết tủa sunfua có màu với nhiều dung dịch muối như $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{CuS}\downarrow + 2\text{H}^+$ <p>Màu đen</p> $\text{Pb}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{PbS}\downarrow + 2\text{H}^+$ <p>Màu đen</p> <p>⇒ Để nhận biết H₂S ta dung dung dịch muối như CuCl₂, (CH₃COO)₂Pb trong nước.</p> <p>HS lên bảng làm thí nghiệm: Dùng miếng giấy lọc tẩm muối chì (Pb²⁺) sau đó cho vào ống nghiệm đựng khí H₂S thấy miếng giấy lọc bị đen 1 phần.</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p style="text-align: center;">6. Nhận biết khí NH₃</p> <p>GV nêu câu hỏi tiếp</p> <ul style="list-style-type: none"> – Khí NH₃ có tính chất gì? – Dựa vào phản ứng nào để nhận biết khí NH₃. – Nêu phương pháp nhận biết. 	<p>HS thảo luận cho kết quả</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Tính chất vật lí:</i> NH₃ là chất khí không màu, mùi khai, nhẹ hơn không khí, tan tốt trong nước. – <i>Tính chất hóa học:</i> Khí NH₃ tan vào nước cho dung dịch có tính bazơ. Làm quỳ ẩm hoá xanh. – <i>Phương pháp nhận biết:</i> Cho mẫu giấy quỳ ẩm vào ống nghiệm chứa khí NH₃.

Hoạt động 3

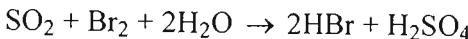
CÙNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

GV chiếu lên màn hình các bài tập sau cho HS cũng có kiến thức.	HS quan sát, thảo luận cho kết quả				
<p>Bài 1. Để phân biệt 3 khí H₂S, NH₃, SO₂ có thể dùng</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) giấy tẩm dung dịch KMnO₄ +H₂SO₄ 2) giấy quỳ 3) giấy tẩm Pb(CH₃COO)₂ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">A. 2</td> <td style="width: 50%;">B. 2 hoặc 3</td> </tr> <tr> <td>C. 2</td> <td>D. 1</td> </tr> </table>	A. 2	B. 2 hoặc 3	C. 2	D. 1	<p>Bài 1. Chọn đáp án B</p>
A. 2	B. 2 hoặc 3				
C. 2	D. 1				
<p>Bài 2. Để phân biệt 2 chất khí CO₂ và SO₂ ta chỉ cần dùng một thuốc thử là</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Nước vôi trong. B. Nước brom. 	<p>Bài 2. Chọn đáp án B</p>				

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
C. Dung dịch quỳ tím. D. Dung dịch BaCl ₂	
Bài tập về nhà 1, 2, 3, 4. (SGK)	

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

- Chọn đáp án C.
- Không thể dùng nước vôi trong để phân biệt 2 khí CO₂ và SO₂ vì cả 2 khí này đều tác dụng với Ca(OH)₂ tạo kết tủa trắng.
- Dẫn hỗn hợp khí qua dung dịch brom dư. Khí SO₂ phản ứng:



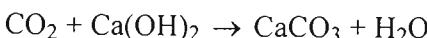
Dung dịch brom bị nhạt màu (nhận biết được SO₂).

Đun nóng dung dịch thu được tạo ra HBr bay lên.

– Sau đó cho Cu vào dung dịch H₂SO₄:



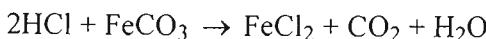
– Dẫn khí còn lại qua nước vôi trong dư.



- a) Chọn dung dịch axit HCl

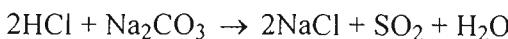


Khí sinh ra có mùi trứng thối, làm đen giấy tấm dung dịch Pb(NO₃)₂.



Khí sinh ra làm đục nước vôi trong.

- b) – Chọn dung dịch HCl



Khí sinh ra có mùi hắc, làm nhạt màu dung dịch brom.

- Chọn dung dịch BaCl₂

Na₂SO₄ không phản ứng với axit HCl, tạo kết tủa trắng với dung dịch BaCl₂



Bài 51. CHUẨN ĐỘ AXIT – BAZO

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Sự chuẩn độ là gì? Bản chất và đặc điểm của phương pháp chuẩn độ.
- Nguyên tắc của phương pháp chuẩn độ axit-bazo.
- Sử dụng dụng cụ và công dụng của các dụng cụ dung trong phân tích chuẩn độ.

HS hiểu:

- Một số ứng dụng của phương pháp chuẩn độ axit-bazo.
- Các khái niệm: Điểm tương đương, chất chỉ thị, điểm cuối.

2. Kỹ năng

- Lựa chọn chất chỉ thị thích hợp cho phép chuẩn độ axit-bazo.
- Lựa chọn dung dịch chuẩn phù hợp.
- Các thao tác trong quá trình chuẩn độ và xử lý kết quả thu được.

3. Tình cảm, thái độ

Rèn luyện đức tính cẩn thận, chính xác và trung thực cho HS.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Một số dụng cụ: Buret, pipet, bình tam giác, giá thí nghiệm.
 - Một số hóa chất: dung dịch HCl, dung dịch NaOH, phenolphthalein.
 - Hệ thống câu hỏi và bài tập phù hợp để củng cố bài học.
- HS: Ôn lại phản ứng trung hoà, Sự thuỷ phân của muối, pH, công thức nồng độ mol.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<i>Hoạt động 1</i>	
I. PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH CHUẨN ĐỘ	
GV đặt vấn đề: Làm thế nào để biết được một dung dịch có nồng độ bao nhiêu?	HS thảo luận giải quyết vấn đề dưới sự hướng dẫn của GV

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>GV hướng dẫn HS giải quyết vấn đề.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dung dịch cần xác định có phản ứng đặc trưng với dung dịch nào. Đặc điểm của dung dịch cần cho vào? - Các đại lượng để xác định nồng độ dung dịch cần xác định. <p>GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS cho biết</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vậy thế nào là sự chuẩn độ? - Có bao nhiêu phương pháp chuẩn độ, đó là những phương pháp nào? <p>GV lưu ý HS: Mỗi phép chuẩn độ được tiến hành 3 lần để lấy kết quả trung bình của 3 lần đó.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Để nhận biết thì phải dùng 1 dung dịch chuẩn là gọi là thuốc thử. Dung dịch đó phải đã biết chính xác nồng độ. - Đại lượng để xác định là nồng độ mol và thể tích dung dịch. <p>⇒ <i>Sự chuẩn độ</i> là phương pháp hoá học định lượng dựa trên sự đo thể tích dung dịch thuốc thử có nồng độ đã biết phản ứng với một thể tích xác định của dung dịch có chất cần xác định nồng độ.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có 2 phương pháp chuẩn độ <ul style="list-style-type: none"> + Phương pháp chuẩn độ axit – bazơ. + Phương pháp chuẩn độ oxi hoá – khử.
1. Sự chuẩn độ. Các dụng cụ trong phép phân tích chuẩn độ	
<p>GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS cho biết thế nào là:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dung dịch chuẩn. - Điểm tương đương. - Chất chỉ thị. - Điểm cuối. 	<p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Dung dịch chuẩn</i> là dung dịch thuốc thử đã biết chính xác nồng độ. - <i>Điểm tương đương</i> là thời điểm mà chất cần xác định phản ứng vừa hết dung dịch chuẩn. - <i>Chất chỉ thị</i> là chất gây ra hiện tượng dễ quan sát bằng mắt nhờ sự thay đổi màu, sự tạo thành kết tủa tại điểm tương đương hay sát điểm tương đương. - <i>Điểm cuối</i> là thời điểm kết thúc chuẩn độ.

Hoạt động của GV

Hoạt động của HS

Hoạt động 2

2. Dụng cụ trong phân tích

GV cho HS làm quen với các dụng: bình tam giác, buret, pipet yêu cầu HS mô tả cấu tạo và công dụng của các dụng cụ này.

GV bổ sung: trong thực tế người ta chế tạo nhiều dạng pipet khác nhau như dạng xilanh, dạng thẳng, dạng phình ra ở giữa.... nhưng chúng đều có sự chính xác đến 0,1ml

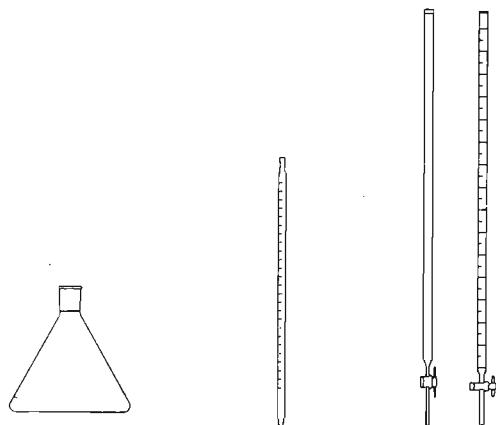
GV hướng dẫn HS cách sử dụng các dụng cụ này

- Cách quan sát thể tích dung dịch trong pipet và trong buret.
- Thao tác khi chuẩn độ: Tay phải cầm bình tam giác lắc nhẹ dung dịch trong bình bằng cách xoay vòng nhẹ nhàng, tay trái điều khiển khoá buret nhỏ từng giọt dung dịch chuẩn rồi liên tiếp vào bình tam giác.

HS quan sát và nhận xét

- *Buret*: là ống thuỷ tinh hình trụ dài có khắc độ theo chiều dài đầu dưới gắn 1 khoá điều chỉnh dung dịch chuẩn chảy ra.

- *Pipet*: là một ống hình trụ có khắc độ theo chiều dài đầu dưới được vuốt nhọn.

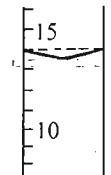
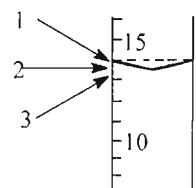


Bình tam giác

Pipet

Buret

HS quan sát GV hướng dẫn



Có 3 cách quan sát cho 3 kết quả khác nhau như hình vẽ. Nhưng đặt mắt ở vị trí số 2 cho kết quả chính xác nhất.

Hoạt động 3**II. CHUẨN ĐỘ AXIT – BAZO****1. Nguyên tắc chung**

GV tổ chức cho HS nghiên cứu SGK và trả lời các câu hỏi sau

– Bán chất của sự chuẩn độ axit-bazo là gì?

– Viết phương trình hóa học của sự chuẩn độ dung dịch HCl bằng dung dịch NaOH, chuẩn độ dung dịch NH₃ bằng dung dịch HCl, dung dịch CH₃COOH bằng dung dịch NaOH.

– Tại điểm tương đương pH của dung dịch thu được là bao nhiêu?

– Làm thế nào để nhận ra điểm tương đương.

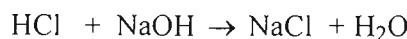
– Để có được độ chính xác cần thiết của sự chuẩn độ axit-bazo cần chọn chất chỉ thị và nồng độ dung dịch chuẩn là bao nhiêu?

GV nhận xét các ý kiến của HS và giới thiệu một số chất chỉ thị.

HS nghiên cứu SGK và nhận xét

– *Bán chất* của sự chuẩn độ axit-bazo là dùng axit mạnh hoặc bazơ mạnh để chuẩn độ bazơ hay axit khác.

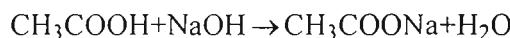
– Phương trình hóa học



Dung dịch sau chuẩn độ có pH = 7



Dung dịch sau chuẩn độ có pH < 7



Dung dịch sau chuẩn độ có pH > 7

– pH của dung dịch thay đổi liên tục trong quá trình chuẩn độ tại điểm tương đương, pH phụ thuộc vào bán chất axit hoặc bazơ cần chuẩn độ và nồng độ của chúng.

– Dùng chất chỉ thị cho phép xác định điểm tương đương.

– Cần chọn chất chỉ thị có khoảng pH đổi màu trùng hoặc rất sát với điểm tương đương và dung dịch chuẩn có nồng độ gần với nồng độ dung dịch cần xác định.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Metyl da cam có khoảng pH đổi màu từ 3,1–4,4 (từ màu đỏ sang màu vàng). - Metyl đỏ có khoảng pH đổi màu từ 4,2–6,3 (từ màu đỏ sang màu vàng) - Phenolphthalein có khoảng pH đổi màu từ 8,3–10 (từ không màu sang màu hồng). 	
Hoạt động 4	
2. Chuẩn độ dung dịch chuẩn HCl bằng dung dịch chuẩn NaOH	
<p>GV hướng dẫn HS xét sự biến thiên pH trong quá trình chuẩn độ V_0 ml dung dịch HCl có nồng độ C_0 mol/lit bằng dung dịch chuẩn NaOH có nồng độ C mol/lit. tính nồng độ dung dịch HCl.</p> <p>GV yêu cầu HS áp dụng các công thức trên tính pH trong phép chuẩn độ 100 ml dung dịch HCl 0,1M bằng dung dịch NaOH 0,1M giá trị</p>	<p>HS xét sự biến thiên pH của dung dịch</p> <p>Phương trình hoá học</p> $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ $C_0 \cdot V_0 = C \cdot V$ <p>(V là thể tích dung dịch NaOH thêm vào)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khi mới thêm NaOH thì axit dư thì $[\text{H}^+] = \frac{C_0 \cdot V_0 - C \cdot V}{V_0 + V}$ - Tại điểm tương đương $\text{pH}=7$ - Sau tương đương thì axit hết thì $[\text{OH}^-] = \frac{C \cdot V - C_0 \cdot V_0}{V_0 + V}$ $\text{pOH} = -\lg[\text{OH}^-] \text{ hay } \text{pH} = 14 - \text{pOH}$ <p>Nồng độ dung dịch HCl</p> $C_{\text{HCl}} = \frac{C_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}}}{V_{\text{HCl}}}$

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
V NaOH lần lượt là 10ml 50ml, 90ml, 99ml, 100ml 101ml, 110ml, 150ml. Yêu cầu HS nhận xét sự biến đổi pH từ đó tìm chất chỉ thị phù hợp để nhận biết.	HS tính pH và nhận xét: Xung quanh điểm tương đương pH có sự thay đổi rất đột ngột. Nên có thể dùng chỉ thị phenolphthalein, methyl đỏ hay methyl da cam đều được.
<i>Hoạt động 5</i>	
CỦNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ	
GV nhắc lại các nội dung cơ bản đã học cho HS hệ thống kiến thức cùng cố bài:	HS nghe giảng.
<ul style="list-style-type: none"> - Bản chất, đặc điểm, phương pháp phân tích chuẩn độ. - Cách sử dụng một số dụng cụ chuẩn độ. - Nguyên tắc chuẩn độ axit –bazo. 	
Bài tập về nhà: 1, 2, 3. (SGK)	

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

2. Chọn đáp án A.

Bài 52. CHUẨN ĐỘ OXI HOÁ – KHỬ BẰNG PHƯƠNG PHÁP PEMANGANAT

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Nguyên tắc của phép chuẩn độ oxi hoá – khử.
- Đặc điểm của sự chuẩn độ oxi hoá – khử bằng phương pháp pemanganat.
- Một số ứng dụng của sự chuẩn độ oxi hoá – khử bằng phương pháp pemanganat.

2. Kỹ năng

- Rèn luyện kỹ năng viết phương trình oxi hóa – khử.
- Rèn luyện thao tác trong quá trình chuẩn độ và xử lý kết quả chuẩn độ.
- So sánh chuẩn độ axit – bazơ với chuẩn độ oxi hóa – khử.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: Câu hỏi dẫn dắt phù hợp (tùy điều kiện có thể chuẩn bị thí nghiệm chuẩn độ cho HS quan sát).
- HS: Ôn lại phản ứng oxi hóa-khử.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<i>Hoạt động 1</i>	
<p>GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS cho biết</p> <ul style="list-style-type: none">– Cơ sở của phép chuẩn độ oxi hóa-khử là gì?– Phương pháp pemanganat được dùng để xác định nồng độ những chất nào?– Cho ví dụ và viết phương trình hoá học minh họa.– Dấu hiệu kết thúc quá trình chuẩn độ.– Mô tả quá trình chuẩn độ cho ví dụ trên.	<p>CHUẨN ĐỘ</p> <p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none">– Phương pháp chuẩn độ oxi hóa – khử dựa trên phản ứng oxi hóa – khử giữa dung dịch chuẩn và dung dịch cần chuẩn.– Phương pháp pemanganat được dùng để xác định nồng độ của chất khử trong môi trường axit.– <i>Ví dụ:</i> Xác định nồng độ Fe^{2+} trong dung dịch. $\text{MnO}_4^- + 5\text{Fe}^{2+} + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 5\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none">– Căn cứ vào sự đổi màu của ion MnO_4^- màu tím – không màu để kết thúc quá trình chuẩn độ.– Cho dung dịch chuẩn KMnO_4 vào buret sau đó gắn lên giá thí nghiệm.

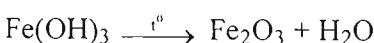
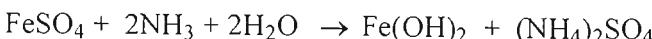
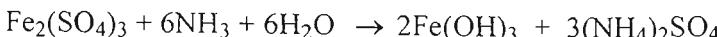
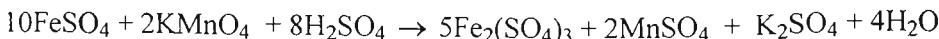
<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
GV giới thiệu ngoài ra còn có một số phép chuẩn độ khác như chuẩn độ iôt...	Cho dung dịch $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$ vào bình tam giác sau đó nhỏ từ từ dung dịch chuẩn vào và lắc nhẹ bình tam giác. Đến khi dung dịch KMnO_4 không mất màu nữa thì dừng lại. Làm đi làm lại 3 lần để lấy kết quả trung bình của 3 lần đó.
Hoạt động 2	
CÙNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ	
GV yêu cầu HS nhắc lại các kiến thức sau:	HS thảo luận để củng cố nội dung bài học.
<ul style="list-style-type: none"> - Nguyên tắc phép chuẩn độ chất oxi hoá – khử. - Ứng dụng của phép chuẩn độ pemanganat. 	

Bài tập về nhà: 1, 2, 3. (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

- Chọn đáp án B
- a) Nguyên tắc của phép đo pemanganat xác định nồng độ của dung dịch FeSO_4 là
 - Dựa vào phản ứng oxi hoá – khử
$$10\text{FeSO}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$$
 - Có thể xác định được điểm cuối nhờ sự xuất hiện màu khi dư 1 giọt KMnO_4 .
- b) Nguyên tắc của phép đo pemanganat xác định nồng độ của dung dịch H_2O_2 là
 - Dựa vào phản ứng oxi hoá – khử
$$5\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 5\text{O}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$$
 - Có thể xác định được điểm cuối nhờ sự xuất hiện màu khi dư 1 giọt KMnO_4 .

3. a) Phương trình hoá học



b) Từ thí nghiệm 1 ta có

$$n_{\text{KMnO}_4} = 0,025 \cdot 0,01815 = 0,000454\text{mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{FeSO}_4} = 5 \cdot n_{\text{KMnO}_4} = 0,0023\text{mol}$$

Từ thí nghiệm 2. Bảo toàn số mol nguyên tố sắt

$$2n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = n_{\text{FeSO}_4} + 2n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} \Rightarrow 2n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{1,2}{160} \cdot 2 - 0,0023 = 0,0127\text{mol}$$

$$C_{\text{MFeSO}_4} = \frac{0,0023}{0,025} = 0,92\text{M}, \quad C_{\text{MFe}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{0,00635}{0,025} = 0,254\text{M}$$

BÀI 53. LUYỆN TẬP NHẬN BIẾT MỘT SỐ CHẤT VÔ CƠ

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Có kiến thức nhận biết một số ion trong dung dịch.
- Có kiến thức nhận biết một số chất khí.
- Có nguyên tắc xác định nồng độ muối amoni bằng phương pháp trung hoà.

2. Kỹ năng

- Rèn luyện kỹ năng nhận biết và tách một số chất vô cơ.
- Rèn luyện kỹ năng viết phương trình hoá học.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: Hệ thống câu hỏi bài tập phù hợp.
- HS: Ôn tập bài cũ, xem trước nội dung bài luyện tập.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ	
Hoạt động 1	

GV chia HS thành các nhóm yêu cầu HS thảo luận điền các thông tin vào bảng khuyết các thông tin.

HS các nhóm thảo luận cho kết quả.

1. Nhận biết các cation từ một dung dịch hỗn hợp đơn giản

GV chiếu bảng 1 để trỏng các thông tin sau lên màn hình, yêu cầu HS nhóm 1 thảo luận để điền các thông tin vào bảng.

<i>Cation</i>	<i>Thuốc thử</i>	<i>Hiện tượng</i>	<i>Giải thích</i>
Ba^{2+}			
Fe^{2+}			
Fe^{3+}			
Al^{3+}			
Cu^{2+}			

HS nhóm 1 thảo luận dưới sự hướng dẫn của GV cho kết quả

<i>Cation</i>	<i>Thuốc thử</i>	<i>Hiện tượng</i>	<i>Giải thích</i>
Ba^{2+}	SO_4^{2-} trong H_2SO_4 loãng	↓ trắng (không tan trong axit dư)	$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$
Fe^{2+}	OH^-	↓ trắng xanh	$\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 \downarrow$
Fe^{3+}	OH^-	↓ nâu đỏ	$\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 \downarrow$
Al^{3+}	OH^- dư	↓ keo trắng sau đó tan trong kiềm dư	$\text{Al}^{3+} \rightarrow \text{Al(OH)}_3 \downarrow \rightarrow [\text{Al(OH)}_4]^-$
Cu^{2+}	NH_3 dư	↓ xanh sau đó tạo thành dd xanh lam	$\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$

2. Nhận biết các anion từ một dung dịch hỗn hợp đơn giản

GV chiếu bảng 2 để trống các thông tin sau lên màn hình, yêu cầu HS nhóm 2 thảo luận để điền các thông tin vào bảng.

Anion	Thuốc thử	Hiện tượng	Giải thích
NO_3^-			
SO_4^{2-}			
Cl^-			
CO_3^{2-}			

HS nhóm 2 thảo luận dưới sự hướng dẫn của GV cho kết quả

Anion	Thuốc thử	Hiện tượng	Giải thích
NO_3^-	Bột Cu trong H_2SO_4 loãng	Dung dịch màu xanh, khí hoá nâu trong không khí.	$3\text{Cu} + \text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ \rightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$
SO_4^{2-}	Ba^{2+} trong H_2SO_4 loãng	↓ trắng (không tan trong môi trường axit)	$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$
Cl^-	Ag^+ trong HNO_3	↓ trắng (không tan trong môi trường axit)	$\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} \downarrow$
CO_3^{2-}	H^+	Sủi bọt khí (khí này làm vỡ đục nước vôi trong)	$\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

3. Nhận biết một số chất khí

GV chiếu bảng 3 để trống các thông tin sau, yêu cầu HS nhóm 3 thảo luận để điền các thông tin vào bảng.

Khí	Thuốc thử	Hiện tượng	Giải thích
CO_2			
SO_2			
H_2S			
NH_3			

HS nhóm 3 thảo luận dưới sự hướng dẫn của GV cho kết quả

<i>Khí</i>	<i>Thuốc thử</i>	<i>Hiện tượng</i>	<i>Giải thích</i>
CO ₂	Ba(OH) ₂ dư	↓ trăng	CO ₂ + Ba(OH) ₂ → BaCO ₃ + H ₂ O
SO ₂	Nước brom	Mắt màu nước brom	SO ₂ + Br ₂ + 2H ₂ O → H ₂ SO ₄ + 2HBr
H ₂ S	Cu ²⁺ , hoặc Pb ²⁺	↓ đen	H ₂ S + Cu ²⁺ → CuS + 2H ⁺
NH ₃	Quỳ tím ẩm	Quỳ tím chuyển thành màu xanh	Dung dịch NH ₃ có tính bazơ

GV nhận xét kết quả trình bày của các nhóm để HS rút ra kiến thức cần nắm vững.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>GV giới thiệu: Bài tập về nhận biết thường được chia thành 3 dạng.</p> <p>- Dạng 1: Dùng thuốc thử không hạn chế. Đối với dạng này thì chỉ cần chọn thuốc thử.</p> <p>Ví dụ 1: Để phân biệt muối FeSO₄ và Fe₂(SO₄)₃ có thể dùng thuốc thử nào sau đây?</p> <p>A. Dung dịch BaCl₂. B. Dung dịch NaOH C. Dung dịch KMnO₄/ H₂SO₄ D. Cả B và C</p> <p>- Dạng 2: Thuốc thử hạn chế cho trước và không cho trước. Đối với dạng này thì thường cần tìm ra thuốc</p>	<p>HS nghe giảng và thảo luận các ví dụ mà GV đưa ra.</p> <p>Ví dụ 1: Chọn đáp án D</p>

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<p>thử hay điều chế thuốc thử mới để nhận biết.</p> <p><i>Ví dụ 2:</i> Để phân biệt các dung dịch (riêng biệt): CrCl_2, CuCl_2, NH_4Cl, CrCl_3 và $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ta chỉ cần dùng một dung dịch thuốc thử là</p>	<p><i>Ví dụ 2:</i> Chọn đáp án B</p>
<p>A. NaOH. B. $\text{Ba}(\text{OH})_2$.</p> <p>C. BaCl_2. D. AgNO_3.</p>	
<p>– Dạng 3. Không dùng thuốc thử. Đối với dạng này thì chúng ta tiến hành trộn các chất với nhau theo phương pháp kẻ bảng.</p>	<p><i>Ví dụ 3:</i> Cho các dung dịch sau đây: KOH, HCl, FeCl_3, $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ và NH_4NO_3. Số hoá chất tối thiểu cần dùng thêm để phân biệt được các dung dịch trên là:</p>
<p>A. Không cần dùng thêm hoá chất.</p> <p>B. Chỉ dùng thêm một hoá chất.</p> <p>C. Chỉ dùng thêm hai hoá chất.</p> <p>D. Chỉ dùng thêm ba hoá chất.</p>	<p><i>Ví dụ 3:</i> Chọn đáp án A</p>
<p>4. Xác định nồng độ muối amoni bằng phương pháp trung hòa</p> <p>GV cho HS nghiên cứu SGK yêu cầu HS trình bày phương pháp xác định nồng độ muối amoni trong dung dịch.</p>	<p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét</p> <p>Các bước xác định nồng độ muối amoni:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cho NH_4^+ tác dụng với kiềm dư thành NH_3 cho khí NH_3 hấp thụ vào một thê tích dung dịch HCl dư đã biết nồng độ. – Chuẩn độ axit HCl dư bằng dung dịch chuẩn NaOH.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
GV yêu cầu HS về nhà trình bày quá trình thí nghiệm xác định nồng độ muối amoni vào vở bài tập.	<ul style="list-style-type: none"> - Tính toán suy ra số mol NH_3 và nồng độ muối amoni. <p>Phương trình hóa học</p> $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$ $\text{HCl}_{\text{dư}} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

II. BÀI TẬP

Hoạt động 2

GV Chiếu các bài tập trong SGK lên màn hình cho HS thảo luận.

Câu 1. Có các lọ hoá chất mứt nhãn trong mỗi lọ đựng một trong các dung dịch sau: FeCl_2 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, FeCl_3 , CuCl_2 , AlCl_3 , NH_4Cl . Chỉ dùng các ống nghiệm và dung dịch NaOH lần lượt them vào từng dung dịch có thể nhận biết tối đa được mấy dung dịch trong số các dung dịch kể trên?

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

Câu 2. Cho dung dịch A chứa các cation Ba^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} . Trình bày cách nhận biết sự có mặt của các cation đó trong A

HS thảo luận cho kết quả

Câu 1. Chọn đáp án C

Câu 2. Nhỏ dung dịch axit H_2SO_4 vào dung dịch hỗn hợp. Nhận biết được Ba^{2+} (xuất hiện kết tủa trắng BaSO_4).

Lọc bỏ kết tủa. Nhỏ dung dịch NH_3 dư vào dung dịch nước lọc. Nhận biết được Cu^{2+} (tạo thành dung dịch màu xanh lam) và nhận biết được Fe^{3+} (tạo kết tủa Fe(OH)_3 màu nâu đỏ).

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
Câu 3. Cho các dung dịch chứa các ion riêng biệt Mg^{2+} , Al^{3+} , Ni^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} . Trình bày cách nhận biết sự có mặt của các ion trong dung dịch đó.	<p>Câu 3. Dùng dung dịch kiềm (OH^-) nhận biết được:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mg^{2+}: Tạo kết tủa trắng $Mg(OH)_2$. - Al^{3+}: Tạo kết tủa keo trắng $Al(OH)_3$, kết tủa tan ra do tạo thành $NaAlO_2$. - Ni^{2+}: Tạo kết tủa $Ni(OH)_2$ màu xanh nhạt. <p>Dùng dung dịch Ag^+ nhận biết được Cl^-</p> <p>Dùng dung dịch Ba^{2+} nhận biết được SO_4^{2-}.</p>

BÀI 54. BÀI THỰC HÀNH 8 NHẬN BIẾT MỘT SỐ ION VÔ CƠ

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Cung cấp kiến thức về kiến thức một số hợp chất vô cơ, cách nhận biết một số ion như: NH_4^+ , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} , CO_3^{2-} , NO_3^- .
- Giúp HS biết các thao tác tiến hành một số thí nghiệm an toàn chính xác.

2. Kĩ năng

- Rèn luyện tính thận trọng chính xác khi tiến hành thí nghiệm với các hoá chất (rắn, lỏng)
- Sử dụng dụng cụ hoá chất để tiến hành được an toàn, thành công các thí nghiệm.
- Rèn luyện kĩ năng quan sát, nêu và giải thích hiện tượng.
- Viết tường trình thí nghiệm.

3. Tình cảm, thái độ

Thông qua hoạt động thí nghiệm tạo nên hứng thú khi học bộ môn hoá học.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
 - Hoá chất:
 - + Kim loại: Cu
 - + Dung dịch: NaOH, HCl, H_2SO_4 loãng, KSCN, $(NH_4)_2CO_3$, $FeCl_2$, $FeCl_3$, HNO_3 , KNO_3 quỳ tím, $CuSO_4$, Na_2CO_3
 - Dụng cụ:
 - + Ông nghiệm, đèn cồn.
 - + Bộ giá thí nghiệm.
- HS:
 - Ôn tập tính chất của axit axetic, andehit.
 - Xem trước bài thực hành.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<i>Hoạt động 1</i>	
DẶN DÒ TRƯỚC BUỔI THỰC HÀNH	
GV nêu các nội dung chính của buổi thực hành.	HS nghe GV trình bày và thảo luận theo nhóm thực hành.
<ul style="list-style-type: none">- GV yêu cầu HS trình bày các ý kiến liên quan đến buổi thực hành.- Lưu ý HS khi dùng hoá chất và sử dụng cẩn thận các dụng cụ thí nghiệm.- Chia lớp học thành các nhóm thực hành mỗi nhóm gồm 4–5 HS.	

I. NỘI DUNG THÍ NGHIỆM VÀ CÁCH TIẾN HÀNH

Hoạt động 2

Thí nghiệm 1. NHẬN BIẾT CÁC ION NH_4^+ , CO_3^{2-}

GV yêu cầu HS thảo luận cho biết thuốc thử dùng để nhận biết cation NH_4^+ , CO_3^{2-}

HS thảo luận cho kết quả sau
Để nhận biết ion NH_4^+ thì dùng dung dịch kiềm.

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<p>GV yêu cầu HS chuẩn bị các dụng cụ, hoá chất cần thiết để tiến hành thí nghiệm nhận biết.</p> <p>GV yêu cầu HS nhóm 1 tiến hành thí nghiệm, quan sát, nêu hiện tượng và giải thích.</p>	<p>Để nhận biết ion CO_3^{2-} thì dùng dung dịch HCl.</p> <p>HS chuẩn bị</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Hoá chất:</i> Dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, HCl, NaOH, giấy quỳ. - <i>Dụng cụ:</i> 3 ống nghiệm, ống hút, đèn cồn. <p>HS tiến hành thí nghiệm và cho kết quả</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhận biết ion NH_4^+ <ul style="list-style-type: none"> + Nhỏ 5–7 giọt dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ống nghiệm chứa 1ml dung dịch NaOH. Trên ống nghiệm để 1 mẫu giấy quỳ ấm. + Nhỏ 5–7 giọt dung dịch Na_2CO_3 ống nghiệm chứa 1ml dung dịch NaOH. Trên ống nghiệm để 1 mẫu giấy quỳ ấm. <p><i>Hiện tượng:</i></p> <p>Nhỏ dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ thì có khí thoát ra làm xanh giấy quỳ ấm.</p> <p>Nhỏ dung dịch Na_2CO_3 thì không có hiện tượng.</p> <p><i>Giải thích:</i> Trường hợp $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ có khí NH_3 tạo ra theo phản ứng làm xanh giấy quỳ.</p> <p><i>Phương trình hóa học</i></p> $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
	<ul style="list-style-type: none"> - Nhận biết ion CO_3^{2-} <ul style="list-style-type: none"> Nhỏ 5–7 giọt dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ống nghiệm chứa 1ml dung dịch HCl. Trên ống

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
	<p>nghiệm để 1 mẩu giấy quỳ ẩm.</p> <p><i>Hiện tượng:</i> Thầy có khí thoát ra là giấy quỳ ẩm có màu hồng nhạt.</p> <p><i>Giải thích:</i> Do $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ tác dụng với axit HCl theo phản ứng</p> $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
Hoạt động 3	
Thí nghiệm 2. NHẬN BIẾT ION Fe^{2+}, Fe^{3+}	
GV yêu cầu HS cho biết phương pháp nhận biết ion Fe^{2+} , Fe^{3+} .	HS thảo luận cho kết quả
GV bổ sung: Fe^{3+} có phản ứng màu đặc trưng với ion SCN^- (cho màu đỏ máu).	Có thể nhận biết bằng cách: ion Fe^{2+} , Fe^{3+} tác dụng với dung dịch NaOH sẽ cho kết tủa có màu khác nhau.
GV yêu cầu HS chuẩn bị các hóa chất, dụng cụ cho thí nghiệm trên	<ul style="list-style-type: none"> - Hóa chất: dung dịch KSCN, NaOH, FeCl_3, FeCl_2. - Dụng cụ: 3 ống nghiệm, ống hút, đèn cồn.
	<p>HS tiến hành thí nghiệm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhỏ từ từ dung dịch NaOH vào 2 ống nghiệm chứa 3ml dung dịch FeCl_3, FeCl_2
<i>Hiện tượng:</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> + Ống nghiệm chứa FeCl_3 tạo thành kết tủa màu nâu đỏ.
	<ul style="list-style-type: none"> + Ống nghiệm chứa FeCl_2 tạo thành kết tủa màu trắng xanh. Một lúc sau chuyển sang màu nâu đỏ.
<i>Giải thích:</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> + Ống nghiệm chứa FeCl_3 có phản ứng

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	$\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$ Nâu đỏ + Ông nghiệm chứa FeCl_2 có phản ứng $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$ Trắng xanh Một lúc sau kết tủa bị oxi hoá $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$ (Trắng xanh) (Nâu) Thí nghiệm phản ứng với KSCN Cho 2–4 giọt dung dịch KSCN vào ống nghiệm thứ 3 chứa dung dịch FeCl_3 <i>Hiện tượng:</i> dung dịch trong ống nghiệm xuất hiện màu đỏ máu. <i>Giải thích:</i> do có phản ứng $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{SCN})_3$ Màu đỏ máu

Hoạt động 4

Thí nghiệm 3. NHẬN BIẾT CATION Cu^{2+}

GV cho HS nghiên cứu SGK yêu cầu

- HS 1: Chuẩn bị các hoá chất.
- HS 2: Nêu phương pháp tiến hành thí nghiệm.
- HS 3. Nêu hiện tượng và giải thích.

HS nghiên cứu SGK và cho kết quả:

- HS1: *Hoá chất:* Dung dịch NH_3 , dung dịch CuSO_4 , đinh sắt.

Dụng cụ: ống nghiệm, ống hút cắp ống nghiệm.

- HS2: *Tiến hành thí nghiệm*

Nhỏ từ từ 10–15 giọt dung dịch NH_3 loãng vào ống nghiệm chứa 1ml dung dịch CuSO_4

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	<p>đồng thời lắc nhẹ cho đến khi kết tủa tan hết.</p> <p>HS3: <i>Hiện tượng</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Ban đầu: trong ống nghiệm xuất hiện kết tủa màu xanh. – Sau đó: Thấy kết tủa tan dần cho dung dịch màu xanh lam rất đặc trưng. <p><i>Giải thích:</i></p> <p>Ban đầu có phương trình tạo kết tủa</p> $\text{CuSO}_4 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ <p>Màu xanh</p> <p>Sau đó kết tủa tan dần</p> $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$ <p>Phức màu xanh lam</p>

Hoạt động 5

Thí nghiệm 4. NHẬN BIẾT ANION NO₃⁻

GV yêu cầu HS chuẩn bị các hoá chất và dụng cụ để tiến hành thí nghiệm.	<p>HS chuẩn bị thí nghiệm</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Hoá chất:</i> dung dịch H₂SO₄ 1 l, dung dịch KNO₃, bột Cu. – <i>Dụng cụ:</i> ống nghiệm, giá ống nghiệm, đèn cồn, máy lửa, môi thuỷ tinh, ống hút. <p>HS tiến hành thảo luận cho kết quả</p> <ul style="list-style-type: none"> + Cho một ít bột Cu hoặc miếng nhỏ lá Cu vào ống nghiệm chứa một ít dung dịch KNO₃, đun nóng nhẹ. + Nhỏ tiếp vào ống nghiệm vài giọt dung dịch H₂SO₄ loãng, đun nóng nhẹ hỗn hợp.
GV yêu cầu HS cho biết phương pháp tiến hành thí nghiệm.	

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
GV yêu cầu một HS khác lén bàn thí nghiệm trình bày cho cả lớp quan sát và nêu hiện tượng. Quan sát được giải thích, viết phương trình hóa học.	<p>HS lén trình bày thí nghiệm như trên</p> <p><i>Hiện tượng:</i> Ban đầu không có hiện tượng gì xảy ra. Sau đó xuất hiện dung dịch màu xanh, khí không màu bay lên biến thành màu nâu đỏ.</p> <p><i>Giải thích:</i> Khi cho Cu vào ống nghiệm chứa KNO_3 phản ứng không xảy ra vì dung dịch trung tính, muối nitrat không thể hiện tính oxi hoá.</p> <p>Nhỏ tiếp dung dịch H_2SO_4 loãng, đun nóng nhẹ xuất hiện dung dịch màu xanh $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Khí NO bay lên gấp oxi trong không khí biến thành khí NO_2 có màu nâu đỏ đặc trưng.</p> <p><i>Phương trình hóa học:</i></p> $3\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ \rightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$ <p style="text-align: right;">Khí không màu</p> $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2 \text{ (nâu đỏ)}$
<p>Hoạt động 6</p> <p>II. CÔNG VIỆC SAU BUỔI THỰC HÀNH</p> <p>GV nhận xét về buổi thực hành và hướng dẫn HS thu dọn hoá chất, rửa ống nghiệm và dụng cụ thí nghiệm, vệ sinh phòng thí nghiệm.</p> <p>GV yêu cầu HS làm tường trình theo mẫu:</p>	HS thu dọn, vệ sinh phòng thí nghiệm cẩn thận, an toàn.
	HS làm tường trình theo mẫu sau đây:

Ngày tháng năm

Họ và tên:

Lớp:

Tổ thí nghiệm:

Tương trình hoá học bài số:

Tên bài:

Tên thí nghiệm	Phương pháp tiến hành	Hiện tượng quan sát	Giải thích – viết phương trình phản ứng

Bài 55. BÀI THỰC HÀNH 9 CHUẨN ĐỘ DUNG DỊCH

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Củng cố kiến thức về phương pháp chuẩn độ axit – bazơ và phương pháp chuẩn độ oxi hoá – khử.
- Nắm được nguyên tắc, phương pháp chuẩn độ thông qua chuẩn độ dung dịch HCl, dung dịch chuẩn NaOH, chuẩn độ dung dịch FeSO₄ trong môi trường axit bằng dung dịch chuẩn KMnO₄.

2. Kỹ năng

- Rèn luyện tính thận trọng chính xác khi tiến hành thí nghiệm với các hoá chất (rắn, lỏng).
- Rèn luyện kỹ năng sử dụng pipet, buret và cách chuẩn độ.
- Rèn luyện kỹ năng quan sát, nêu và giải thích hiện tượng.
- Viết tương trình thí nghiệm.

3. Tình cảm, thái độ

Thông qua hoạt động thí nghiệm tạo nên hứng thú khi học bộ môn hoá học.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV:
 - Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
 - Hoá chất: Dung dịch: NaOH, HCl, FeSO₄, KMnO₄, H₂SO₄ loãng, dung dịch metyl da cam.
 - Dụng cụ:
 - + Pipet, buret, bình tam giác.
 - + Giá thí nghiệm.
- HS:
 - Ôn tập bài chuẩn độ axit – bazơ và chuẩn độ oxi hoá – khử.
 - Xem trước bài thực hành.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<i>Hoạt động 1</i>	
DẶN DÒ TRƯỚC BUỔI THỰC HÀNH	
GV nêu các nội dung chính của buổi thực hành. <ul style="list-style-type: none">- GV yêu cầu HS trình bày các ý kiến liên quan đến buổi thực hành.- Lưu ý HS khi dùng hoá chất và sử dụng cẩn thận các dụng cụ thí nghiệm.- Chia lớp học thành các nhóm thực hành mỗi nhóm gồm 5 – 7 HS.	HS nghe GV trình bày và thảo luận theo nhóm thực hành.
I. NỘI DUNG THÍ NGHIỆM VÀ CÁCH TIẾN HÀNH	
<i>Hoạt động 2</i>	
Thí nghiệm 1. CHUẨN ĐỘ DUNG DỊCH HCl	
GV hướng dẫn HS các thao tác: <ul style="list-style-type: none">- Lấy đúng 10 ml dung dịch bằng pipet.	HS lắng nghe và tập các thao tác làm thí nghiệm trên.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Kẹp buret đứng trên giá thí nghiệm. - Sử dụng buret nhỏ từng giọt dung dịch. - Cách cầm và lắc bình tam giác. <p>GV yêu cầu HS nhóm 1 chuẩn bị các hoá chất cho thí nghiệm chuẩn độ axit HCl.</p>	<p>HS chuẩn bị các hoá chất và dụng cụ.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hoá chất: Dung dịch HCl nồng độ khoảng 0,08M – 0,12M, dung dịch NaOH 0,1M, methyl da cam. - Dụng cụ: Buret, pipet và bình tam giác. <p><i>Tiến hành thí nghiệm:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dùng pipet lấy đúng 10 ml dung dịch HCl cho vào bình tam giác sau đó thêm vài giọt methyl da cam. - Cho dung dịch chuẩn NaOH 0,1M vào buret. - Nhỏ từ từ dung dịch NaOH vào bình tam giác chứa dung dịch HCl đến khi dung dịch chuyển từ màu da cam sang màu vàng rơm thì đóng khoá của buret lại. - Đọc và ghi thể tích dung dịch chuẩn NaOH đã dùng. - Làm thí nghiệm lặp lại 3 lần để có kết quả chính xác bằng cách lấy trung bình.
<p>GV yêu cầu HS nhóm 2 tiến hành thí nghiệm.</p>	<p><i>Xử lí kết quả:</i> Với thể tích NaOH đã dùng là 11 ml ta có</p> $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ $C_0 \cdot V_0 = C \cdot V$ $C_{\text{HCl}} = \frac{C_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}}}{V_{\text{HCl}}} \Rightarrow$ $C_{\text{HCl}} = \frac{0,1 \cdot 11}{10} = 0,11(\text{M})$
<p>GV yêu cầu HS nhóm 3 xử lí kết quả.</p>	

Hoạt động của GV**Hoạt động của HS****Hoạt động 3****Thí nghiệm 2. CHUẨN ĐỘ DUNG DỊCH FeSO₄ BẰNG DUNG DỊCH CHUẨN KMnO₄ TRONG MÔI TRƯỜNG H₂SO₄.**

GV yêu cầu HS nhóm 1 chuẩn bị các hoá chất cho thí nghiệm chuẩn độ dung dịch FeSO₄ bằng dung dịch chuẩn KMnO₄ trong môi trường H₂SO₄.

GV yêu cầu HS nhóm 2 tiến hành thí nghiệm.

GV yêu cầu HS nhóm 3 xử lí kết quả.

HS chuẩn bị các hoá chất và dụng cụ.

- Hoá chất: Dung dịch FeSO₄ nồng độ khoảng 0,08M – 1,2M, dung dịch H₂SO₄ loãng, dung dịch KMnO₄ 0,02M.

- Dụng cụ: Buret, pipet và bình tam giác.

Tiến hành thí nghiệm:

- Dùng pipet lấy đúng 10 ml dung dịch FeSO₄ cho vào bình tam giác sau đó thêm 10 ml dung dịch H₂SO₄ loãng.

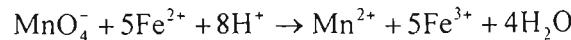
- Cho dung dịch chuẩn KMnO₄ 0,02M vào buret.

- Nhỏ từ từ dung dịch KMnO₄ vào bình tam giác có dung dịch chứa hỗn hợp FeSO₄ và H₂SO₄ cho đến khi dung dịch chuyển từ không màu sang màu hồng thì đóng khoá của buret lại.

- Đọc và ghi thể tích dung dịch chuẩn KMnO₄ đã dùng.

- Làm thí nghiệm lặp lại 3 lần để có kết quả chính xác bằng cách lấy trung bình.

Xử lí kết quả: Với thể tích KMnO₄ đã dùng là 9,0 ml ta có



$$\text{C.V} \quad \text{C}_0 \cdot \text{V}_0$$

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
	<p>Ta có: $5C.V = C_0.V_0$</p> $C_{FeSO_4} = \frac{5.C_{KMnO_4} \cdot V_{KMnO_4}}{V_{FeSO_4}} \Rightarrow$ $C_{FeSO_4} = \frac{5.0,02.9}{10} = 0,09(M)$

Hoạt động 4

II. CÔNG VIỆC SAU BUỔI THỰC HÀNH

GV nhận xét về buổi thực hành và hướng dẫn HS thu dọn hoá chất, rửa ống nghiệm và dụng cụ thí nghiệm, vệ sinh phòng thí nghiệm.

GV yêu cầu HS làm tường trình theo mẫu:

HS thu dọn, vệ sinh phòng thí nghiệm cẩn thận, an toàn.

HS làm tường trình theo mẫu sau đây:

Ngày tháng năm

Họ và tên:

Lớp:

Tổ thí nghiệm:

Tường trình hoá học bài số:

Tên bài:

<i>Tên thí nghiệm</i>	<i>Phương pháp tiến hành</i>	<i>Hiện tượng quan sát</i>	<i>Giải thích – viết phương trình phản ứng</i>

Chương 9

HOÁ HỌC VÀ VẤN ĐỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ, XÃ HỘI, MÔI TRƯỜNG

Bài 56. HOÁ HỌC VÀ VẤN ĐỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Vai trò của năng lượng, nhiên liệu, nguyên vật liệu đối với sự phát triển kinh tế, xã hội.
- Xu thế của thế giới về việc giải quyết năng lượng, nhiên liệu, nguyên vật liệu.
- Vai trò của hoá học đối với việc đáp ứng nhu cầu ngày càng cao, càng đa dạng về năng lượng, nhiên liệu, nguyên vật liệu.

HS hiểu:

- Cách phân tích lí thuyết để giải quyết vấn đề kinh tế.
- Những vấn đề đang đặt ra về năng lượng và nhiên liệu.

2. Kĩ năng

- Đọc và tóm tắt thông tin bài học.
- Vận dụng kiến thức đã học trong chương trình phổ thông để minh họa.
- Tìm thông tin từ các phương tiện khác hoặc từ thực tiễn cuộc sống.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: – Tranh ảnh tư liệu có liên quan như nguồn năng lượng cạn kiệt, khan hiếm..

- Một số thông tin, tư liệu cập nhật như: Nhà máy điện nguyên tử, ôtô sử dụng nhiên liệu hiđro, vật liệu nano, composit...
 - Đĩa hình có nội dung về một số quá trình sản xuất hóa học.
 - Một số phiếu học tập.
- HS: Xem trước nội dung bài học.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<i>Hoạt động 1</i>	
I. VẤN ĐỀ NĂNG LƯỢNG VÀ NHIÊN LIỆU	
1. Năng lượng và nhiên liệu có vai trò quan trọng như thế nào đối với sự phát triển kinh tế?	
GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS thảo luận và trả lời các câu hỏi sau:	HS nghiên cứu SGK thảo luận và nhận xét.
<ul style="list-style-type: none"> – Nếu các nguồn năng lượng chính. – Nếu các dạng năng mà em biết. – Năng lượng và nhiên liệu có vai trò như thế nào đối với sự phát triển nói chung và sự phát triển kinh tế nói riêng? 	<ul style="list-style-type: none"> – Có nhiều <i>nguồn năng lượng</i> như: Năng lượng mặt trời, gió, hạt nhân, than đá... – Một số <i>dạng năng lượng</i>: Động năng, thế năng, nhiệt năng, điện năng, hóa năng, quang năng... – Mọi hoạt động của con người đều cần năng lượng. <p>Nhiên liệu khi bị đốt đều sinh ra năng lượng \Rightarrow Năng lượng và nhiên liệu là yếu tố quan trọng trong phát triển kinh tế.</p>
2. Vấn đề về năng lượng và nhiên liệu đang đặt ra cho nhân loại hiện nay là gì?	
<ul style="list-style-type: none"> – Xu thế của thế giới trong phát triển năng lượng cho tương lai. 	<ul style="list-style-type: none"> – Xu thế phát triển năng lượng: Tìm và sử dụng các nguồn năng lượng mới như

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<ul style="list-style-type: none"> Vấn đề năng lượng và nhiên liệu đang đặt ra cho nhân loại hiện nay là gì? 	<p>năng lượng hạt nhân, năng lượng gió, năng lượng mặt trời... Thay thế cho năng lượng hoá thạch.</p> <ul style="list-style-type: none"> Nhân loại đang giải quyết vấn đề thiếu năng lượng và khan hiếm nhiên liệu do tiêu thụ quá nhiều.
<h3>3. Hóa học đã góp phần giải quyết vấn đề năng lượng và nhiên liệu như thế nào trong hiện tại và tương lai?</h3>	<ul style="list-style-type: none"> Hoá học đã góp phần giải quyết vấn đề năng lượng và nhiên liệu như thế nào trong hiện tại và tương lai? Hoá học góp phần giải quyết vấn đề này là: Sản xuất và sử dụng nguồn nguyên liệu nhân tạo thay thế cho nguồn nguyên liệu thiên nhiên như: than, dầu mỏ.. Sử dụng các nguồn năng lượng mới một cách khoa học.
<h3><i>Hoạt động 2</i></h3> <h2>II. VẤN ĐỀ VẬT LIỆU</h2> <h3>1. Vai trò của vật liệu đối với sự phát triển kinh tế</h3>	<p>GV chiếu lên màn hình tranh ảnh của một số loại vật liệu như: nhựa, gỗ, cao su, thép, gốm.... yêu cầu HS nêu vai trò của vật liệu đối với sự phát triển kinh tế.</p> <p>HS quan sát thảo luận cho kết quả</p> <p><i>Vật liệu</i> là cơ sở vật chất của sự sinh tồn và phát triển của loài người.</p>
<h3>2. Vấn đề về vật liệu đang đặt ra cho nhân loại là gì?</h3>	<ul style="list-style-type: none"> Vấn đề đang đặt ra về vật liệu cho các ngành kinh tế là gì? <p>Vấn đề vật liệu đang đặt ra cho nhân loại:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sử dụng vật liệu theo hướng: Kết hợp giữa kết cấu và công dụng, loại hình có tính đa năng, ít nhiễm bẩn, có thể tái sinh, tiết kiệm năng lượng....

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>3. Hoá học đã góp phần giải quyết vấn đề vật liệu như thế nào?</p> <p>GV chiếu các đoạn video clip về các quá trình sản xuất vật liệu lên màn hình cho HS quan sát, kết hợp với kiến thức SGK yêu cầu HS cho biết hoá học đã góp phần giải quyết vấn đề đó như thế nào?</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tìm ra các loại vật liệu mới từ các nguồn nguyên liệu chủ yếu như: Các loại khoáng chất, dầu mỏ, khí thiên nhiên ... <p>HS nghiên cứu SGK kết hợp với quan sát màn hình cho nhận xét.</p> <p>Hoá học góp phần sản xuất các loại vật liệu như:</p> <p>Vật liệu vô cơ: Như công nghiệp luyện kim, công nghiệp silicat, công nghiệp hóa chất.</p> <p>Vật liệu hữu cơ: Sản xuất chất dẻo, tơ, cao su... tổng hợp bằng con đường hoá học.</p> <p>Vật liệu mới:</p> <p>Vật liệu compazit: là vật liệu có độ bền, độ chịu nhiệt cao hơn so với polyme nguyên chất tạo ra compazit, nên được sử dụng rộng rãi.</p> <ul style="list-style-type: none"> Vật liệu quang điện tử: là vật liệu có độ siêu dẫn ở nhiệt độ cao. Vật liệu hỗn hợp nano: là loại vật liệu được cấu tạo bằng hạt có kích thước cỡ nanomet, có tính chất vượt trội.

Hoạt động 3

CÙNG CÓ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

GV chiếu lên màn hình các bài tập sau cho HS thảo luận để cùng cố nội dung bài học.

HS thảo luận cho kết quả

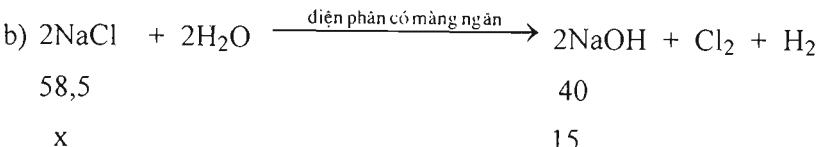
D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

- Chọn đáp án D
 - Chọn đáp án A
 - Chọn đáp án D

6. a) Từ muối ăn có thể điều chế các chất sau:

- Điện phân muối ăn có màng ngăn sản xuất được NaOH, Cl₂, H₂.
- Từ nước, Cl₂, H₂ sản xuất được HCl.
- Điện phân muối ăn không có màng ngăn, sản xuất được nước Gia - ven.
- Từ NaOH và khí CO₂ có thể sản xuất được NaHCO₃.

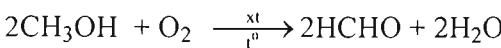
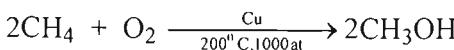
HS viết các phản ứng hoá học.



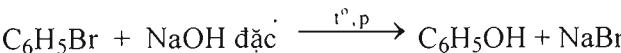
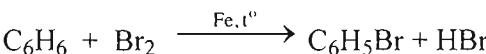
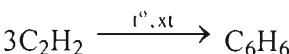
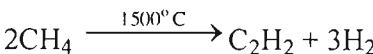
Khối lượng NaCl cần thiết với hiệu suất 80% là 17,55 (tấn).

7. Để điều chế nhựa phenol – fomandehit cần phải điều chế phenol và ancol metylic.

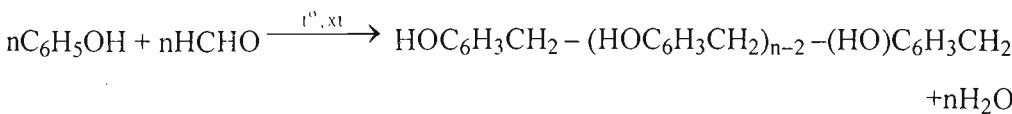
a) Điều chế fomandehit từ metan:



b) Điều chế phenol từ metan:



c) Điều chế nhựa phenol – fomandehit (novolac).



94 30 106

y x 10nH₂O

$$m_{\text{HCHO}} = 2,83 \text{ (tấn)}; m_{\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}} = 8,86 \text{ (tấn)}$$

Khối lượng khí thiên nhiên 92% metan điều chế HCHO là 1,63 tấn.

Khối lượng khí thiên nhiên 92% metan điều chế C₆H₅OH là 9,82 tấn.

Khối lượng khí thiên nhiên 92% metan điều chế 10 tấn nhựa phenol – fomandêhit (novolac) là 11,45 tấn.

Bài 57. HOÁ HỌC VÀ VẤN ĐỀ XÃ HỘI

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Vai trò của hoá học trong việc nâng cao chất lượng cuộc sống của con người như bảo đảm nhu cầu về lương thực, thực phẩm, may mặc, bảo vệ sức khoẻ.
- Biết tác hại của những chất gây nghiện, ma túy với sức khoẻ con người.

HS hiểu:

Hoá học có vai trò như thế nào trong việc giải quyết các vấn đề về xã hội.

2. Kỹ năng

- Phân tích được một vấn đề đang đặt ra cho nhân loại hiện nay về lương thực, thực phẩm, may mặc, sức khoẻ.
- Nêu được hướng giải quyết và ví dụ cụ thể về đóng góp của hoá học với từng lĩnh vực đã nêu trên.

3. Thái độ, tình cảm

- Biết quý trọng và sử dụng tiết kiệm những phẩm vật thiết yếu của cuộc sống như lương thực, thực phẩm, vải sợi, thuốc chữa bệnh,...
- Có ý thức phòng chống và tích cực tham gia phòng chống tệ nạn xã hội.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: Một số tranh ảnh, bản trong, hoặc băng hình về các vấn đề: chất lượng cuộc sống như bảo đảm các nhu cầu ăn, mặc, thuốc chữa bệnh, về phòng chống tệ nạn ma túy.
- HS: xem trước nội dung bài học.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
Hoạt động 1	
I. HOÁ HỌC VÀ VẤN ĐỀ LƯƠNG THỰC, THỰC PHẨM	
1. Vai trò của lương thực, thực phẩm đối với đời sống của con người	
GV cho HS nghiên cứu SGK và liên hệ thực tế để nêu vai trò của lương thực, thực phẩm đối với con người.	HS nghiên cứu SGK kết hợp với kiến thức xã hội và nhận xét:
	<ul style="list-style-type: none">– Lương thực, thực phẩm chứa nhiều chất hữu cơ như cacbohiđrat, protein, chất béo, vitamin...– Để đảm bảo sự sống con người cần một lượng lương thực, thực phẩm (khẩu phần ăn) hàng ngày. ⇒ <i>Lương thực, thực phẩm có vai trò quan trọng và có tính quyết định sự sinh tồn hay diệt vong của loài người.</i>
2. Vấn đề về lương thực, thực phẩm đang đặt ra cho nhân loại hiện nay	
GV yêu cầu HS nêu các vấn đề đặt ra cho nhân loại về lương thực, thực phẩm? (liên hệ thực tế).	HS thảo luận cho kết quả
	<ul style="list-style-type: none">– Do sự bùng nổ dân số và nhu cầu của con người ngày càng cao, do đó vấn đề đặt ra đối với lương thực, thực phẩm là: <i>Không những cần tăng về số lượng mà còn tăng về chất lượng.</i>– Hiện nay châu Phi có 1/4 dân số thiếu lương thực, thực phẩm, 15% dân số các nước phát triển mắc bệnh béo phì do thừa dinh dưỡng.
3. Hóa học đã góp phần giải quyết vấn đề về lương thực, thực phẩm cho nhân loại như thế nào?	
GV cho HS nghiên cứu SGK và đặt ra câu hỏi: Hóa học đã góp phần đã góp phần giải quyết những vấn đề liên quan	HS nghiên cứu SGK và nhận xét Hóa học đã góp phần làm:

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
đến lương thực, thực phẩm như thế nào?	<ul style="list-style-type: none"> + Tăng số lượng lương thực, thực phẩm. + Tăng chất lượng lương thực, thực phẩm. <p>Cụ thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu và sản xuất các chất hoá học có tác dụng bảo vệ và phát triển động thực vật như: Phân bón, thuốc trừ sâu, diệt cỏ, kích thích sinh trưởng.... - Bằng phương pháp hoá học, tăng cường chế biến thực phẩm nhân tạo hoặc chế biến thực phẩm theo công nghệ hoá học tạo ra sản phẩm có chất lượng cao hơn.

Hoạt động 2

II. HOÁ HỌC VÀ VÂN ĐỀ MAY MẶC

1. Vai trò của may mặc đối với đời sống con người

GV chiếu lên màn hình các hình ảnh về nhu cầu may mặc của con người từ thời nguyên thuỷ đến nay: Từ đồ áo làm bằng da thú sau đó đến làm bằng đay, bông, ... đến nay thường dùng tơ sợi hoá học.

Yêu cầu HS nêu vai trò của ván đề may mặc với cuộc sống con người.

2. Ván đề may mặc đang đặt ra cho nhân loại hiện nay

GV cho HS nghiên cứu SGK yêu cầu HS nêu những vấn đề đang đặt ra về may mặc?

HS quan sát và nhận xét:

Ván đề may mặc là nhu cầu thiết yếu của loài người.

HS nghiên cứu SGK và nhận xét

- Hiện nay sự bùng nổ dân số nên gây sức ép cho xã hội đáp ứng yêu cầu may mặc của loài người lớn.

- Do điều kiện kinh tế phát triển nên nhu cầu may mặc không chỉ cần đủ cần ấm mà còn cần phải làm đẹp cùng với yêu cầu đa dạng của cuộc sống.

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>3. Hoá học góp phần giải quyết vấn đề may mặc của nhân loại như thế nào?</p> <p>GV yêu cầu HS cho biết Hoá học góp phần giải quyết những vấn đề may mặc cho nhân loại như thế nào?</p>	<p>Trong khi diện tích đất trồng bông, Đay... ngày càng hạn hẹp, yêu cầu đối với công nghiệp ngày càng cao.</p> <p>HS thảo luận cho nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nâng cao chất lượng các loại tơ hoá học: Nghiên cứu, chế tạo các loại tơ có tính năng đặc biệt... – Nghiên cứu, chế tạo nhiều loại phẩm nhuộm, chất phụ gia làm cho tơ vải thêm đa dạng, đẹp...

Hoạt động 3

III. HOÁ HỌC VÀ VẤN ĐỀ SỨC KHỎE CON NGƯỜI

1. Dược phẩm

<p>GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS cho biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ngành hoá học dược phẩm là gì? – Nguồn gốc dược phẩm. – Vai trò của dược phẩm. – Những vấn đề đang đặt ra cho dược phẩm. – Hoá học góp phần giải quyết vấn đề dược phẩm như thế nào? <p>GV hướng dẫn HS trả lời các vấn đề trên.</p>	<p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ngành hoá học dược phẩm là ngành sản xuất có liên quan đến an toàn sức khoẻ cho cả cộng đồng. – Nguồn gốc dược phẩm gồm: <ul style="list-style-type: none"> + Nguồn gốc động thực vật. + Nguồn gốc từ hợp chất hoá học do con người tổng hợp nên. – Vai trò của dược phẩm: bảo vệ sức khoẻ cho cộng đồng, làm đẹp... – Những vấn đề đặt ra: Sự gia tăng dân số, sự thay đổi môi trường,... Đòi hỏi ngành hoá dược chế tạo ra nhiều loại thuốc điều trị các bệnh hiểm nghèo. – Hoá học góp phần: <ul style="list-style-type: none"> + Tạo ra thuốc với số lượng lớn, có chất lượng cao. + Nghiên cứu ra các loại thuốc mới.
--	---

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
2. Chất gây nghiện, chất ma túy và cách phòng chống ma túy	
a) Một số chất gây nghiện, chất ma túy	
GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS cho biết	HS nghiên cứu SGK và nhận xét
<ul style="list-style-type: none"> - Một số chất gây nghiện. - Chất ma túy là gì? - Tác hại của một số chất gây nghiện. 	<ul style="list-style-type: none"> - Chất gây nghiện gồm các chất như: Cocain, cafein, nicotin, chất ma túy.... - Chất ma túy là các chất gây nghiện bị cấm dùng như: cần sa, thuốc phiện, heroin... (trừ một số thuốc dùng theo chỉ dẫn của bác sĩ như moocphin, seduxen...) - Tác hại của một số chất gây nghiện: <ul style="list-style-type: none"> + Nicotin có nhiều trong thuốc lá. Trong đó có 22 chất có thể gây ung thư. + Rượu gây tác hại tới não, gây ảo giác, các bệnh về tim mạch + Ma túy có tác dụng úc chế giảm đau, kích thích ảo giác mạnh mẽ.
b) Phòng chống ma túy	
GV chiếu lên màn hình các đoạn phim, hình ảnh về tác hại của ma túy.	HS nghe giảng
Từ đó dẫn dắt HS có ý thức phòng chống ma túy. Nhất là phòng chống ma túy xâm nhập học đường.	

Hoạt động 4

CỦNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ

GV nhắc lại các nội dung chính đã học giúp HS củng cố kiến thức đã học.

GV chiếu các bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận.

Câu 1. Công thức hoá học nào sau đây là của nước Svayde, dùng để hòa tan xenlulozơ, trong quá trình sản xuất tơ nhân tạo?

HS thảo luận cho kết quả

Câu 1. Chọn đáp án A

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>A. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$ B. $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$ C. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ D. $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$</p> <p>Câu 2. Tỉ lệ số người chết về bệnh phổi do hút thuốc lá gấp hàng chục lần số người không hút thuốc lá. Chất gây nghiện và gây ung thư có trong thuốc lá là</p> <p>A. Moocphin. B. Cafein. C. Aspirin. D. Nicotin.</p>	<p>Câu 2. Chọn đáp án D</p>

Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. (SGK)

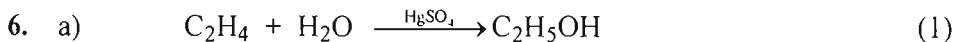
D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

- Chọn đáp án C
- Chọn đáp án C
- Chọn đáp án C
- Lấy thí dụ tên của một số thuốc trừ sâu, một số phân bón hoá học.

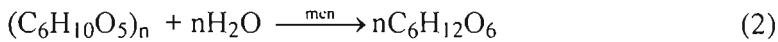
Thí dụ: CuSO_4 : Thuốc diệt nấm

$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$: Phân đạm ure

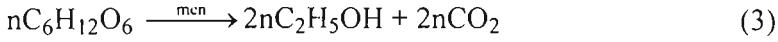
$\text{Ca}(\text{HPO}_4)_2$: Phân supephotphat



Thuỷ phân tinh bột:



Glucozơ lên men:



b) Thể tích khí (đktc) crackinh dầu mỏ chứa 60% khí etilen cần thiết là:

$$10^6 \cdot \frac{2,3.22,4}{46} \cdot \frac{100}{60} \cdot \frac{100}{75} = 2488888,88 \text{ (lít)}$$

Từ phương trình (2) và (3) ta có sơ đồ:



162 tấn

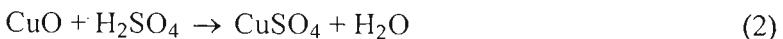
x tấn

92 tấn

2,3 tấn

Khối lượng ngũ cốc chứa 65% tinh bột cần thiết:

$$\frac{2,3 \cdot 162}{92} \cdot \frac{100}{60} \cdot \frac{100}{75} = 8,30 \text{ (tấn)}$$



b) Từ phương trình (1) và (2) ta có sơ đồ:



96 tấn	160 tấn
--------	---------

15 tấn	x tấn
--------	-------

Khối lượng CuSO_4 thu được là:

$$0,01 \cdot \frac{160 \cdot 15}{96} \cdot \frac{80}{100} \cdot \frac{80}{100} = 0,16 \text{ (tấn)}$$

Khối lượng dung dịch CuSO_4 5% thu được là

$$\frac{0,16 \cdot 100}{5} = 3,2 \text{ (tấn)}$$

Bài 58. HOÁ HỌC VÀ VĂN ĐỀ MÔI TRƯỜNG

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

HS biết:

- Những tác động của ngành sản xuất hoá học và các ngành sản xuất khác đến môi trường.
- Những nguyên nhân gây ra ô nhiễm môi trường không khí, nước, đất.
- Tác hại của sự ô nhiễm môi trường đối với cuộc sống con người.
- Những vấn đề cơ bản trong việc chống ô nhiễm môi trường.

HS hiểu:

Ảnh hưởng của hoá học đối với môi trường sống (khí quyển, nước, đất).

2. Kỹ năng

- Phát hiện một số vấn đề thực tế về môi trường.

- Giải quyết vấn đề bằng những thông tin thu thập được từ nội dung bài học, từ các kiến thức đã biết, qua các phương tiện thông tin đại chúng,...

3. Thái độ, tình cảm

HS nhận thức được về ý thức trách nhiệm của bản thân góp phần bảo vệ môi trường và vận động người thân, cộng đồng bảo vệ môi trường sống.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: – Một số tranh ảnh, bản trong, hoặc băng hình về các vấn đề: ô nhiễm môi trường và bảo vệ môi trường.
– Máy tính, máy chiếu.
- HS: xem trước nội dung bài học.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<i>Hoạt động 1</i>	
I. Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG	
GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu – Ô nhiễm môi trường là gì? – Nguyên nhân gây ô nhiễm.	HS nghiên cứu SGK và nhận xét – Ô nhiễm môi trường là sự làm thay đổi tính chất của môi trường, vi phạm tiêu chuẩn môi trường. – Nguyên nhân gây ô nhiễm + Khách quan: Thiên tai, bão lụt, hoạt động của núi lửa... + Chủ quan: Hoạt động sản xuất, sinh hoạt... của con người.
GV chuyển tiếp: Sau đây chúng ta sẽ nghiên cứu kỹ sự ô nhiễm môi trường.	1. Ô nhiễm không khí
GV yêu cầu HS nêu một số hiện tượng ô nhiễm không khí mà em biết? Từ đó nêu khái niệm ô nhiễm không khí.	HS thảo luận cho kết quả – Không khí ô nhiễm: như không khí có mùi khó chịu, không khí có nhiều bụi... ⇒ <i>Ô nhiễm không khí là sự có mặt của các chất lạ hoặc sự biến đổi quan trọng trong thành phần không khí.</i>
GV bổ sung: có nhiều loại ô nhiễm không khí như: ô nhiễm bụi, ô nhiễm âm thanh (nhất là ở khu đô thị nhà máy...)...	

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>a) Nguyên nhân gây ô nhiễm</p> <p>Các nguồn nào gây ô nhiễm không khí?</p>	<p>Nguồn gây ô nhiễm không khí là</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguồn gây ô nhiễm do thiên nhiên. - Nguồn gây ô nhiễm do hoạt động con người cụ thể là <ul style="list-style-type: none"> + Khí thải công nghiệp: SO₂, CO₂... + Khí thải do hoạt động giao thông. + Khí thải do sinh hoạt của con người.
<p>b) Tác hại của ô nhiễm không khí</p> <p>GV chiếu lên màn hình các đoạn phim hay tranh ảnh về sự ô nhiễm không khí và cho HS nghiên cứu SGK yêu cầu HS nêu tác hại của ô nhiễm không khí.</p>	<p>HS quan sát, nghiên cứu SGK và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gây hiệu ứng nhà kính do sự tăng nồng độ các khí CO₂, NO₂, CH₄, O₃, CFC làm trái đất nóng lên. - Ảnh hưởng không tốt đến sức khoẻ con người. - Ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của động thực vật. - Có thể gây mưa axit làm phá huỷ công trình xây dựng, tác hại đến sông ngòi, cây cối...
2. Ô nhiễm nước	
<p>GV chiếu lên màn hình các tranh ảnh về nước sạch, nước bị ô nhiễm và tác hại của nó cho HS quan sát và yêu cầu HS nêu khái niệm và một số ví dụ về hiện tượng ô nhiễm nước.</p>	<p>HS quan sát và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ô nhiễm nước là sự thay đổi thành phần và tính chất của nước gây ảnh hưởng đến hoạt động sống của con người và sinh vật. - <i>Ví dụ:</i> nước thải sinh hoạt, nước nhiễm thuỷ trừ sâu...
<p>a) Nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường nước</p> <p>GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu các nguyên nhân gây ô nhiễm nước?</p>	<p>HS nghiên cứu SGK và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ô nhiễm nước có nguồn gốc tự nhiên: do mưa, tuyết tan, bão lụt...

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - Ô nhiễm nước có nguồn gốc nhân tạo: Do nước thải sinh hoạt, sản xuất, phân bón, thuốc trừ sâu... Tác nhân gây ô nhiễm nước + Các ion kim loại nặng: Hg, Pb, As, Cd, Cu... rất độc với con người và sinh vật. + Các anion NO_3^-, SO_4^{2-}, PO_4^{3-} ở nồng độ cao gây ô nhiễm nước. + Thuốc bảo vệ thực vật, phân bón hóa học.
b) Tác hại của ô nhiễm môi trường nước	
Tác hại của sự ô nhiễm môi trường nước là gì?	<p>Tùy theo mức độ ô nhiễm mà gây tác hại khác nhau</p> <p><i>Ví dụ:</i> nước nhiễm kim loại nặng sẽ gây tác hại đến sức khoẻ biến đổi sinh lí, hàm lượng cao sẽ gây tử vong. Nước nhiễm bẩn vi khuẩn, ký sinh trùng... gây các bệnh về đường ruột...</p>
3. Ô nhiễm môi trường đất	
GV gọi một HS đứng dậy đọc phần ô nhiễm đất cho cả lớp cùng nghe. Yêu cầu một HS nêu	HS 1 đứng dậy đọc bài
<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm ô nhiễm đất. - Nguyên nhân gây ô nhiễm. - Tác hại của sự ô nhiễm đất. 	<p>HS 2 lắng nghe và nhận xét</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Ô nhiễm đất</i> là sự có mặt một số chất và hàm lượng của chúng vượt quá giới hạn thì hệ sinh thái mất cân bằng. - <i>Nguyên nhân gây ô nhiễm.</i> + Núi lửa, ngập úng... (do tự nhiên). + Tác nhân hóa học, vật lí, sinh học (do con người).
	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Tác hại của sự ô nhiễm đất</i> Gây ra những tổn hại lớn trong đời sống sản xuất.
	<p>Ảnh hưởng đến chu trình:</p> <p>Đất – cây – động vật – con người</p>

Hoạt động của GV**Hoạt động của HS****Hoạt động 2****II. HOÁ HỌC VÀ VẤN ĐỀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG ĐỜI SỐNG
SẢN XUẤT VÀ HỌC TẬP HOÁ HỌC****1. Nhận biết môi trường bị ô nhiễm bằng phương pháp hoá học.**

GV đặt vấn đề: Bằng cách nào có thể xác định được môi trường bị ô nhiễm?

GV hướng dẫn HS nêu các phương pháp xác định môi trường bị ô nhiễm bằng các câu hỏi phụ.

HS thảo luận, nghiên cứu những thông tin trong bài học và nhận xét

Các phương pháp xác định

- Quan sát:* Dựa vào màu sắc, mùi...
- Xác định chất ô nhiễm bằng các thuốc thử:* Dùng một số hoá chất để xác định các ion gây ô nhiễm bằng phương pháp phân tích hoá học.
- Xác định bằng dụng cụ đo:* Dùng nhiệt kế, sắc kí, máy đo pH,...để xác định nhiệt độ, các ion và độ pH của đất, nước...

2. Vai trò của Hoá học trong xử lí chất gây ô nhiễm môi trường

GV cho HS nghiên cứu SGK và yêu cầu HS nêu

– Nguyên tắc xử lí chất gây ô nhiễm.

– Phương pháp xử lí chất gây ô nhiễm.

HS nghiên cứu SGK, tiến hành thảo luận nhóm cho kết quả

– *Nguyên tắc chung:* Phải sử dụng các biện pháp phù hợp với thành phần các chất gây ô nhiễm cần xử lí, phù hợp với từng lĩnh vực, phạm vi cần xử lí

– Để xử lí chất thải theo phương pháp hoá học, cần căn cứ vào tính chất vật lí, tính chất hoá học của mỗi loại chất thải để chọn phương pháp cho phù hợp như
+ *Phương pháp hấp thụ:* Hấp thụ khí thải bằng nước, dung dịch axit, dung dịch bazơ. Không sử dụng hoặc tái sinh sản phẩm hấp phụ.

+ *Phương pháp hấp phụ trong than bùn, rác, đất xôp, than hoạt tính sau đó phân hủy bằng phương pháp sinh hoá.*

+ *Phương pháp oxi-hóa khử:* Nguyên tắc chuyển các chất độc hại thành các chất không độc hay ít độc hơn.

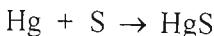
<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>a) Xử lí nước thải, xử lí khí thải</p> <p>GV chiếu các đoạn video về quá trình xử lí chất gây ô nhiễm tại nhà máy.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xử lí nước thải sinh hoạt. - Xử lí khí thải công nghiệp <p>Cho HS quan sát và yêu cầu HS giải thích tác dụng của các công đoạn xử lí</p>	HS quan sát và giải thích tác dụng của các công đoạn xử lí dưới sự hướng dẫn của GV.
<p>b) Xử lí chất thải trong quá trình học tập hoá học</p> <p>GV nêu các tình huống cụ thể như xử lí chất thải: axit, chất oxi hoá, Ion kim loại...trong một buổi thực hành hoá học.</p> <p>Sau đó yêu cầu HS nêu các bước của quá trình xử lí chất thải phòng thí nghiệm.</p>	<p>HS lắng nghe GV và rút ra nhận xét</p> <p>Các bước xử lí chất thải phòng thí nghiệm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phân loại chất thải, xác định tính chất đặc trưng của mỗi loại. - Chọn cách xử lí cho phù hợp dựa vào tính chất hoá học của mỗi loại chất thải. - Xử lí chất thải.
Hoạt động 3	
CỦNG CỐ BÀI VÀ BÀI TẬP VỀ NHÀ	
<p>GV chiếu các bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận củng cố bài học.</p> <p>Bài 1. Người ta sử dụng clo để diệt khuẩn nước vì lí do nào sau đây?</p> <p>A. Clo độc nên có tính sát trùng</p> <p>B. Clo có tính oxi hoá mạnh</p> <p>C. Trong nước clo có mặt HClO là chất oxi hoá mạnh</p> <p>D. Trong nước clo có mặt HCl là chất khử mạnh</p>	<p>HS thảo luận cho kết quả</p> <p>Bài 1. Chọn đáp án C</p>

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<p>Bài 2. Thuỷ ngân dễ bay hơi và hơi thuỷ ngân rất độc. Khi đo nhiệt độ chǎng may làm vỡ nhiệt kế và thuỷ ngân rơi xuống sàn nhà, chọn chất nào sau đây để loại bỏ thuỷ ngân?</p> <p>A. Oxi B. Lưu huỳnh C. Nitơ D. Clo</p> <p>Bài 3. Một loại nước thải bị ô nhiễm bởi các kim loại nặng Pb^{2+}, Cu^{2+}, Fe^{3+}, Mn^{2+}. Hãy chọn chất tốt nhất để loại bỏ hết kim loại nặng.</p> <p>A. NaOH dư B. Nước vôi trong C. Sục khí H_2S D. H_2SO_4</p>	<p>Bài 2. Chọn đáp án B</p> <p>Bài 3. Chọn đáp án B</p>

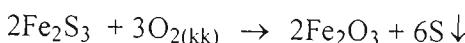
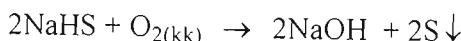
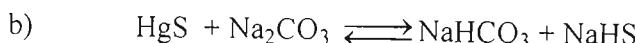
Bài tập về nhà: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

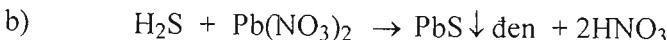
- Chọn đáp án A.
 - Chọn đáp án D.
 - Chọn đáp án D.
 - Thường có khí NO và NO_2 . Có thể xử lý bằng cách dùng bông tẩm nước vôi trong nút ngay miệng ống nghiệm. Sau đó cho tất cả chất thải vào bể hoặc chậu đựng nước vôi trong (dư).
- HS giải thích và viết phương trình hoá học.
- Chọn đáp án A
 - a) Phương trình hoá học



Tùy phương trình ta có thể gom và khử độc Hg một cách dễ dàng.



7. a) Hiện tượng đó chứng tỏ trong không khí đã có khí H₂S.



$$\begin{array}{r} 34 \\ \times \end{array} \quad \begin{array}{r} 239 \\ 0,3585 \end{array}$$

$$x = \frac{34 \cdot 0,3585}{239} = 0,051 \text{ (mg)}$$

Nồng độ H₂S trong không khí là: 0,0255 mg/l.

c) Sự nhiễm bẩn H₂S vượt mức cho phép vì hàm lượng cho phép là 0,01 mg/l.

ÔN TẬP CUỐI NĂM

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

Ôn tập hệ thống hoá kiến thức về:

- Khái niệm, tính chất vật lí, hoá học của este, lipít, xà phòng và chất giặt rửa tẩy hợp.
- Khái niệm, cấu tạo và tính chất của các loại cacbohiđrat.
- Định nghĩa, phân loại, gọi tên, tính chất của amin, amino axit. Sơ lược về cấu trúc và tính chất của protein.
- Các khái niệm chung, tính chất, công thức cấu tạo, ứng dụng của các loại polime.
- Vị trí, đặc điểm cấu tạo về nguyên tử, tính chất vật lí và hoá học chung của kim loại, dây điện hoá của kim loại, các phương pháp điều chế (thuỷ luyện, nhiệt luyện và điện phân)
- Tính chất của một số kim loại quan trọng như Na, Ca, Al, Fe, Cr...
- Biết nguyên tắc chung để nhận biết một số chất khí, ion trong dung dịch. Bước đầu làm quen với phương pháp chuẩn độ.
- Vai trò của hoá học đối với nền kinh tế, xã hội và môi trường

2. Kĩ năng

- Dựa vào cấu tạo nguyên tử, độ âm điện, số oxi hoá để dự đoán tính chất của đơn chất và hợp chất của các kim loại.

- Biết vận dụng lí thuyết hoá học để giải quyết một số vấn đề đơn giản trong đời sống, trong sản xuất.
 - Biết làm việc với các tài liệu tham khảo, tài liệu giáo khoa như: Tóm tắt nội dung, phân tích nội dung, kết luận vấn đề.

3. Tình cảm, thái độ

Hứng thú, ham thích học tập bộ môn hoá học thông qua hoạt động giải bài tập luyện tập.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: Máy tính, máy chiếu, hệ thống bài tập và các câu hỏi gợi ý.
 - HS: Ôn tập các kiến thức thông qua hoạt động giải bài tập.

C. TIẾN TRÌNH DAY - HỌC

GV tổ chức các nhóm HS thảo luận các nội dung cần ôn tập ở lớp 12 dưới dạng các bài tập trắc nghiệm khách quan.

Hoạt động 1

- 1.1.** Xà phòng hoá hỗn hợp gồm $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ và $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ thu được sản phẩm gồm:
A. Hai muối và hai ancol B. Hai muối và một ancol
C. Một muối và hai ancol D. Một muối và một ancol
Đáp án C

1.2. Cho 8,6g este X bay hơi thu được 4,48 lít hơi X ở 273^0C và 1 atm. Mặt khác cho 8,6g X tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH thì thu được 8,2g muối. Công thức cấu tạo đúng của X là
A. $\text{H}-\text{COOCH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ B. $\text{CH}_3-\text{COOCH}_2-\text{CH}_3$
C. $\text{H}-\text{COOCH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ D. $\text{CH}_3-\text{COOCH}=\text{CH}_2$
Đáp án D

1.3. Hỗn hợp X gồm 2 este đơn chức A và B hơn kém nhau một nhóm $-\text{CH}_2-$. Cho 6,6g hỗn hợp X tác dụng vừa đủ với 100ml dung dịch NaOH 1M thu được 7,4g hỗn hợp 2 muối. Công thức cấu tạo chính xác của A và B là
A. $\text{CH}_3-\text{COOC}_2\text{H}_5$ và $\text{H}-\text{COOC}_2\text{H}_5$
B. $\text{CH}_3-\text{COO}-\text{CH}=\text{CH}_2$ và $\text{H}-\text{COO}-\text{CH}=\text{CH}_2$
C. $\text{CH}_3-\text{COOC}_2\text{H}_5$ và $\text{CH}_3-\text{COOCH}_3$
D. $\text{H}-\text{COOCH}_3$ và $\text{CH}_3-\text{COOCH}_3$
Đáp án D

1.4. Đốt cháy hoàn toàn một lượng este no đơn chức thì thể tích khí CO_2 sinh ra luôn bằng thể tích khí O_2 cần cho phản ứng ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất. Tên gọi của este đem đốt là

- A. etyl axetat B. methyl fomiat C. methyl axetat D. propyl fomiat

Đáp án B

1.5. Cho 6g một este của axit cacboxylic no đơn chức và ancol no đơn chức phản ứng hết với 100ml dung dịch NaOH 1M. Tên gọi của este đó là

- A. etyl axetat B. methyl fomiat C. methyl axetat D. propyl fomiat

Đáp án B

1.6. Xà phòng hoá 22,2g hỗn hợp hai este là HCOOC_2H_5 và $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ đã dung vừa hết 200ml dung dịch NaOH . Nồng độ mol của dung dịch NaOH là

- A. 0,5M B. 1,0M C. 1,5M D. 2,0M

Đáp án D

1.7. Đốt cháy hoàn toàn 0,1mol este hai chức tạo bởi ancol no và axit đơn chức chưa no có một nối đôi ta thu được 17,92 lít khí CO_2 (đktc) thì este đó được tạo ra từ ancol và axit nào sau đây?

- A. etylen glicol và axit acrylic
B. propylenglycol và axit butenoic
C. etylen glicol, axit acrylic và axit butenoic
D. butandiol và axit acrylic

Đáp án A

1.8. Cho 4,4g este đơn chức no E tác dụng hết với dung dịch NaOH ta thu được 4,8g muối natri. Công thức cấu tạo của E có thể là

- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$
C. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ D. HCOOC_2H_5

Đáp án B

1.9. Xà phòng hoá a gam hỗn hợp hai este là HCOOC_2H_5 và $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ cần 300ml dung dịch NaOH nồng độ 1M. Giá trị của a là

- A. 14,8g B. 18,5g C. 22,2g D. 29,6g

Đáp án C

1.10. Đun nóng 18g axit axetic với 9,2g ancol etylic có mặt H_2SO_4 đặc có xúc tác. Sau phản ứng thu được 12,32g este. Hiệu suất của phản ứng là

- A. 35,42 % B. 46,67% C. 70,00% D. 92,35%

Đáp án C

- 1.11. Đốt cháy hoàn toàn 0,11g este thì thu được 0,22g CO₂ và 0,09g H₂O. Số đồng phân của chất này là

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

Đáp án B

- 1.12. Đốt cháy hoàn toàn 5,6 lít (đktc) hỗn hợp hơi hai este no, mạch hở, đơn chức là đồng đẳng liên tiếp thu được 19,72 lít khí CO₂ (đktc). Xà phòng hoá hoàn toàn cùng lượng este trên bằng dung dịch NaOH tạo ra 17g một muối duy nhất. Công thức của hai este là

A. HCOOC₂H₅ và HCOOC₃H₇

B. CH₃COOCH₃ và CH₃COOC₂H₅

C. HCOOC₃H₇ và HCOOC₄H₉

D. CH₃COOC₂H₅ và CH₃COOC₂H₅

Đáp án A

- 1.13. Hợp chất thơm A có công thức phân tử C₈H₈O₂. Khi phản ứng với dung dịch NaOH thu được hai muối. Số đồng phân cấu tạo của A phù hợp với giả thiết trên là

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

Đáp án C

- 1.14. Cho 0,1mol este A tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,2 mol NaOH thu được hỗn hợp hai muối của hai axit hữu cơ đều đơn chức và 6,2g một ancol B. Vậy công thức của B là

A. C₂H₄(OH)₂

B. CH₂(CH₂OH)₂

C. CH₃—CH₂—CH₂OH

D. CH₃—CH₂—CHOH—CH₂OH

Đáp án A

- 1.15. Chia m (gam) một este X thành hai phần bằng nhau. Phần một bị đốt cháy hoàn toàn thu được 4,48 l khí CO₂ (đktc) và 3,6g H₂O. Phần hai tác dụng vừa đủ với 100ml dung dịch NaOH 0,5M. Giá trị của m là

A. 2,2g

B. 6,4g

C. 4,4g

D. 8,8g

Đáp án D

Hoạt động 2

CACBOHIĐRAT

- 2.1. Cho các hoá chất: Cu(OH)₂ (1); dung dịch AgNO₃/NH₃ (2); H₂/Ni, t° (3); H₂SO₄ loãng, nóng (4). Mantozơ có thể tác dụng với các hoá chất:

A. (1) và (2)

B. (2) và (3)

C. (3) và (4)

D. (1), (2) và (4)

Đáp án D

- 2.2. Xenlulozơ trinitrat là chất dễ cháy và nổ mạnh, được điều chế từ xenlulozơ và axit nitric. Thể tích axit nitric 63% có d = 1,52g/ml cần để sản xuất 594 g xenlulozơ trinitrat nếu hiệu suất đạt 60% là

- A. 324,0 ml B. 657,9 ml C. 1520,0 ml D. 219,3 ml

Đáp án B

- 2.3. Chất nào sau đây không thể trực tiếp tạo ra glucozơ?

- A. Xenzululozơ và H_2O B. HCHO
C. CO_2 và H_2O D. C và H_2O

Đáp án D

- 2.4. Cho 360 gam glucozơ lên men thành ancol etylic (giả sử chỉ có phản ứng tạo thành ancol etylic). Cho tất cả khí CO_2 hấp thụ vào dung dịch NaOH thì thu được 212 gam Na_2CO_3 và 84 gam $NaHCO_3$. Hiệu suất của phản ứng lên men ancol là

- A. 50% B. 62,5% C. 75% D. 80%

Đáp án C

- 2.5. Thuốc thử cần để nhận biết 3 chất lòng hexan, glixerol và dung dịch glucozơ là

- A. Na B. Dung dịch $AgNO_3/NH_3$
C. Dung dịch HCl D. $Cu(OH)_2$

Đáp án D

- 2.6. Lượng glucozơ thu được khi thuỷ phân 1 kg khoai chứa 20% tinh bột (hiệu suất đạt 81%) là

- A. 162g B. 180g C. 81g D. 90g

Đáp án B

- 2.7. Để phân biệt các chất: CH_3CHO , $C_6H_{12}O_6$ (glucozơ), glixerol, etanol, lòng trắng trứng ta chỉ cần dùng thêm một thuốc thử là

- A. Dung dịch $AgNO_3/NH_3$ B. Nước brom
C. Kim loại Na D. $Cu(OH)_2$

Đáp án D

- 2.8. Cặp gồm các polisaccarit là

- A. Saccarozơ và mantozơ B. Glucozơ và fructozơ
C. Tinh bột và xenzululozơ. D. Fructozơ và mantozơ

Đáp án C

- 2.9. Dung dịch được dùng làm thuốc tăng lực trong y học là

- A. Saccarozơ B. Glucozơ C. Fructozơ D. Mantozơ

Đáp án B

- 2.10. Một loại tinh bột có khối lượng mol phân tử là 29160 đvc. Số mắt xích ($C_6H_{10}O_5$) có trong phân tử tinh bột đó là

- A. 162 B. 180 C. 126 D. 108

Đáp án B

- 2.11. Để điều chế 45 gam axit lactic từ tinh bột qua con đường lên men lactic, hiệu suất thuỷ phân tinh bột và lên men lactic tương ứng là 90% và 80%. Khối lượng tinh bột cần dùng là

A. 50g B. 56,25g C. 56g D. 62,5g

Đáp án B

- 2.12. Có 4 chất: Axit axetic, glixerol, ancol etylic, glucozo. Chỉ dùng một thuốc thử nào sau đây có thể phân biệt được 4 chất trên?

A. Quỳ tím B. CaCO_3 C. CuO D. $\text{Cu(OH)}_2 / \text{OH}$

Đáp án D

- 2.13. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một Cacbohidrat (cacbohidrat) X thu được 52,8 gam CO_2 và 19,8 gam H_2O . Biết X có phản ứng tráng bạc, X là

A. Glucozo B. Fructozo C. Saccarozo D. Mantozo

Đáp án D

- 2.14. Xenlulozơ được cấu tạo bởi các gốc:

A. α -glucozo B. α -fructozo C. β -glucozo D. β -fructozo

Đáp án C

- 2.15. Từ m gam tinh bột điều chế được 575ml ancol etylic 10^0 (khối lượng riêng của ancol nguyên chất là 0,8 gam/ml) với hiệu suất của quá trình là 75%, giá trị của m là

A. 108g B. 60,75g C. 144g D. 135g

Đáp án A

Hoạt động 3

AMIN, AMINO AXIT

- 3.1. Công thức nào dưới đây là công thức chung của dãy đồng đẳng amin thơm (chứa một vòng benzen), đơn chức, bậc nhất?

A. $\text{C}_n\text{H}_{2n-7}\text{NH}_2$ ($n \geq 6$) B. $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NH}_2$ ($n \geq 6$)

C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NHC}_n\text{H}_{2n+1}$ ($n \geq 1$) D. $\text{C}_n\text{H}_{2n-3}\text{NHC}_n\text{H}_{2n-4}$ ($n \geq 3$)

Đáp án A

- 3.2. Phân tích định lượng hợp chất hữu cơ X ta thấy tỉ lệ khối lượng giữa 4 nguyên tố C, H, O, N là $m_C : m_H : m_O : m_N = 4,8 : 1 : 6,4 : 2,8$. Tỉ khối hơi của X so với He bằng 18,75. Công thức phân tử của X là

A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$. B. $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$. C. $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_4\text{N}_2$. D. $\text{C}_2\text{H}_8\text{O}_2\text{N}_2$

Đáp án A

- 3.3. Lấy 9,1 gam hợp chất A có công thức phân tử là $\text{C}_3\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$ tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng, có 2,24 lít (đo ở dktc) khí B thoát ra làm

xanh giấy quỳ tím ảm. Đốt cháy hết 1/2 lượng khí B nói trên, thu được 4,4 gam CO₂. Công thức cấu tạo của A và B là

- A. HCOONH₃C₂H₅; C₂H₅NH₂ B. CH₃COONH₃CH₃; CH₃NH₂
C. HCOONH₃C₂H₃; C₂H₃NH₂ D. CH₂=CHCOONH₄; NH₃

Đáp án A

3.4. Cho các dung dịch của các hợp chất sau:

NH₂–CH₂–COOH (1); ClH₃N–CH₂–COOH (2); NH₂–CH₂–COONa (3);
NH₂–(CH₂)₂CH(NH₂)–COOH (4); HOOC–(CH₂)₂CH(NH₂)–COOH (5).
Các dung dịch làm quỳ tím hoá đỏ là

- A. (1), (3) B. (3), (4) C. (2), (5) D. (1), (4).

Đáp án C

3.5. Cho hỗn hợp hai amino axit đều chứa 1 nhóm amino và 1 nhóm cacboxyl vào 440 ml dung dịch HCl 1M được dung dịch X. Đề tác dụng hết với dung dịch X cần 840 ml dung dịch NaOH 1M. Vậy khi tạo thành dung dịch X thì

- A. Amino axit và HCl cùng hết B. Dư amino axit
C. Dư HCl D. Không xác định được

Đáp án C

3.6. Dãy chất nào sau đây được xếp theo chiều tăng dần bậc của amin?

- A. CH₃CH₂NHCH₃, CH₃NH₂, (CH₃)₂NCH₂CH₃
B. C₂H₅NH₂, (CH₃)₂CHNH₂, (CH₃)₃CNH₂
C. CH₃NH₂, CH₃CH₂NHCH₃, (CH₃)₂NCH₂CH₃
D. CH₃NH₂, (CH₃)₂NCH₂CH₃, CH₃CH₂NHCH₃

Đáp án C

3.7. Cho sơ đồ phản ứng: CH₃NH₂ $\xrightarrow{+CH_3I}$ A $\xrightarrow{+HCl}$ B

Các chất A, B trong sơ đồ trên lần lượt là

- A. (CH₃)₂NH, CH₃CH₂NH₃Cl B. (CH₃)₂NH, (CH₃)₂NH₂Cl
C. C₂H₅NH₂, C₂H₅NH₃Cl D. (CH₃)₂NH, CH₃NH₃Cl

Đáp án B

3.8. Các chất sau được sắp xếp theo thứ tự tính bazơ tăng dần:

- A. C₆H₅NH₂, NH₃, CH₃NH₂, C₂H₅NH₂, CH₃NHCH₃
B. CH₃NH₂, C₆H₅NH₂, NH₃, C₂H₅NH₂
C. NH₃, C₆H₅NH₂, CH₃NH₂, CH₃NHCH₃
D. NH₃, C₂H₅NH₂, CH₃NHC₂H₅, CH₃NHCH₃

Đáp án A

- 3.9. Hợp chất X lưỡng tính có công thức phân tử là $C_3H_9O_2N$. Cho X tác dụng với dung dịch NaOH thì thu được etyl amin. Công thức cấu tạo của X là

- A. $CH_3COONH_3CH_3$ B. $HCOONH_3C_2H_5$
C. $HCOONH_2(CH_3)_2$ D. $C_2H_5COONH_4$

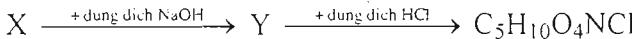
Đáp án B

- 3.10. Số đồng phân amin bậc 2 có công thức phân tử $C_4H_{11}N$ là

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

Đáp án B

- 3.11. Hợp chất X có công thức phân tử là $C_9H_{17}O_4N$, có cấu tạo đối xứng. Hợp chất Y có công thức phân tử là $C_5H_7O_4NNa_2$ có sơ đồ chuyển hoá:



Công thức cấu tạo của X là

- A. $C_2H_5OOCCH_2CH(NH_2)CH_2COOC_2H_5$
B. $CH_3COOCH_2CH(NH_2)CH_2OOCC_3H_7$
C. $CH_3COOCH_2CH_2CH(NH_2)CH_2CH_2OOCCH_3$
D. $C_2H_5OOCCH_2CH_2CH(NH_2)COOC_2H_5$

Đáp án A

- 3.12. Đốt cháy hoàn toàn m gam một amin đơn chức thu được 0,2 mol CO_2 và 0,35 mol H_2O . Công thức phân tử của amin là

- A. C_4H_7N B. C_2H_7N C. $C_4H_{14}N$ D. C_2H_5N

Đáp án B

- 3.13. Đề tổng hợp các protein từ các amino axit, người ta dùng phản ứng:

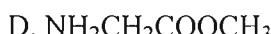
- A. Trùng hợp B. Trùng ngưng C. Trung hoà D. Este hoá
Đáp án B

- 3.14. Dãy gồm các chất đều có khả năng làm đổi màu quỳ tím là

- A. C_6H_5OH , $C_2H_5NH_2$, CH_3COOH
B. CH_3NH_2 , $C_2H_5NH_2$, CH_3COOH
C. $C_6H_5NH_2$ và CH_3NH_2 , $C_2H_5NH_2$
D. $(C_6H_5)_2NH$, $(CH_3)_2NH$, NH_2CH_2COOH

Đáp án B

- 3.15. Hợp chất hữu cơ A chứa các nguyên tố C, H, O, N trong đó N chiếm 15,73 % về khối lượng. Chất A tác dụng được với NaOH và HCl và đều theo tỉ lệ 1:1 về số mol. Chất A có sẵn trong thiên nhiên và tồn tại ở trạng thái rắn. Công thức cấu tạo của A có thể là



Đáp án A

Hoạt động 4

POLIME VÀ VẬT LIỆU POLIME

Câu 4.1: Định nghĩa đúng về polime là:

A. Polime là hợp chất được tạo thành từ các phân tử lớn

B. Polime là hợp chất được tạo thành từ các phân tử có KLPT nhỏ hơn

C. Polime là sản phẩm duy nhất của phản ứng trùng hợp hoặc trùng ngưng

D. Polime là hợp chất cao phân tử gồm n mắt xích tạo thành

Đáp án D

4.2. Trong các chất sau đây chất nào không phải là polime:

A. Tri stearat glixerol

B. Nhựa bakelit

C. Cao su

D. Tinh bột

Đáp án A

4.3. Chất nào dưới đây không thể tham gia phản ứng trùng hợp

A. Propilen

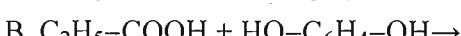
B. Stiren

C. Propin

D. Toluen

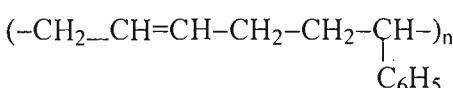
Đáp án D

4.4. Sản phẩm $(-\text{C}_2\text{H}_4-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CO}-)_n$ được tạo thành từ phản ứng:



Đáp án D

4.5. Chất có CTCT sau được tạo thành từ phản ứng:



A. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ và $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$

B. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5$

C. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$ và $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5$

D. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$

Đáp án D

4.6. Tơ nilon-6 thuộc loại tơ:

- A. Tơ nhân tạo B. Tơ tự nhiên C. Tơ poliamit D. Tơ to polieste
Đáp án C

4.7. Xenlulozơ triaxetat được xem là:

- A. Chất dẻo B. Tơ tổng hợp C. Tơ nhân tạo D. Tơ poliamit
Đáp án C

4.8. Khối lượng của một đoạn mạch tơ nilon-6,6 là 27346 dvC và của một đoạn mạch tơ capron là 17176 dvC . Số lượng mắt xích trong đoạn mạch nilon-6,6 và capron đều trên lần lượt là

- A. 113 và 152 B. 113 và 114 C. 121 và 152 D. 121 và 114.

Đáp án C

4.9. Trùng hợp hoàn toàn vinylclorua thu được PVC có khối lượng phân tử $7,525 \cdot 10^{22} \text{ dvC}$. Số mắt xích $-\text{CH}_2 - \text{CHCl} -$ có trong PVC nói trên là

- A. $12,04 \cdot 10^{21}$ B. $12,04 \cdot 10^{22}$ C. $12,04 \cdot 10^{20}$ D. $12,04 \cdot 10^{23}$

Đáp án C

4.10. Từ 15kg methyl metacrylat có thể điều chế được bao nhiêu gam thuỷ tinh hữu cơ có hiệu suất 90%?

- A. $13500n \text{ (kg)}$ B. 13500 g C. $150n \text{ (kg)}$ D. $13,5 \text{ (kg)}$

Đáp án B

4.11. Khi đốt cháy polime X chỉ thu được khí CO_2 và hơi nước với tỉ lệ số mol tương ứng là 1: 1. X là polime nào dưới đây?

- A. Polipropilen B. Tinh bột
C. Polivinyl clorua (PVC) D. Polistiren (PS)

Đáp án A

4.12. Polime được trùng hợp từ etilen. Hỏi 280g polietilen đã được trùng hợp từ tối thiểu bao nhiêu phân tử etilen?

- A. $3,01 \cdot 10^{24}$ B. $6,02 \cdot 10^{24}$ C. $6,02 \cdot 10^{23}$ D. 10

Đáp án B

4.13. Đốt cháy hoàn toàn một lượng polietilen, sản phẩm cháy cho đi qua bình đựng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thấy xuất hiện 10 g kết tủa. Khối lượng bình thay đổi như thế nào?

- A. Tăng 4,4g B. Tăng 6,2g C. Giảm 3,8g D. Giảm 5,6g

Đáp án B

4.14. Cho sản phẩm khi trùng hợp 1 mol etilen ở điều kiện thích hợp tác dụng vừa đủ 16g Brom. Hiệu suất phản ứng trùng hợp và khối lượng PE thu được là:

- A. 80%; 22,4 g B. 90%; 25,2 g C. 20%; 25,2 g D. 10%; 28 g

Đáp án B

- 4.15.** Tiến hành phản ứng trùng hợp 5,2 gam stiren, sau phản ứng ta thêm 400 ml dung dịch nước brom 0,125M, khuấy đều cho phản ứng hoàn toàn thấy dư 0,04 mol Br_2 . Khối lượng polime sinh ra là
A. 4,16 gam. B. 5,20 gam. C. 1,02 gam. D. 2,08 gam.
Đáp án A

Hoạt động 5

ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI

- 5.1.** Nhúng một lá Fe nhỏ vào dung dịch (dư) chứa một trong những chất sau: FeCl_3 , AlCl_3 , CuSO_4 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, NaCl , HNO_3 , H_2SO_4 (đặc, nóng), NH_4NO_3 . Số trường hợp phản ứng chỉ tạo ra muối Fe(II) là:
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
Đáp án A
- 5.2.** Dung dịch X chứa 5 loại ion Mg^{2+} , Ba^{2+} , Ca^{2+} và 0,2 mol Cl^- và 0,2 mol NO_3^- . Thêm dần V lít dung dịch K_2CO_3 1M vào dung dịch X đến khi được lượng kết tủa lớn nhất, V có giá trị là:
A. 150ml B. 200ml C. 250ml D. 300ml
Đáp án B
- 5.3.** Magie có thể cháy trong khí CO_2 , tạo ra một chất bột màu đen. Công thức hoá học của chất này là:
A. C B. MgO C. CO D. MgCO_3
Đáp án A

- 5.4.** Hoà tan hoàn toàn 7,8g hỗn hợp gồm Mg và Al vào dung dịch HCl dư. Sau phản ứng thấy khối lượng dung dịch tăng lên 7,0g. Số mol axit HCl đã tham gia phản ứng trên là:

A. 0,8mol B. 0,08mol C. 0,04mol D. 0,4mol

Đáp án A

- 5.5.** Cho Al từ từ đến dư vào dung dịch hỗn hợp $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ thì thứ tự các ion bị khử là:

A. Fe^{3+} , Ag^+ , Cu^{2+} , Mg^{2+} B. Ag^+ , Cu^{2+} , Fe^{3+} , Mg^{2+}
C. Ag^+ , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} D. Ag^+ , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Mg^{2+}

Đáp án D

- 5.6.** Hoà tan 20g hỗn hợp gồm hai kim loại Fe và Cu vào dung dịch HCl dư. Sau phản ứng, côn dung dịch được 27,1g chất rắn. Thể tích chất khí thoát ra ở dktc là:

A. 8,96lít B. 4,48lít C. 2,24lít D. 1,12lít

Đáp án C

- 5.7. Hoà tan hoàn toàn 20g hỗn hợp Mg và Fe vào dung dịch axit HCl dư thấy có 11,2lít khí thoát ra ở đktc và dung dịch X. Cố cạn dung dịch X thì thu được bao nhiêu gam muối khan?
- A. 35,5g B. 45,5g C. 55,5g D. 65,5g
Đáp án C
- 5.8. Hoà tan hoàn toàn 4,68g hỗn hợp muối cacbonat của hai kim loại X và Y kế tiếp nhau trong nhóm IIA vào dung dịch HCl thu được 1,12lit CO₂ ở đktc. Kim loại X và Y là:
- A. Be và Mg B. Mg và Ca C. Ca và Sr D. Sr và Ba
Đáp án B
- 5.9. Hoà tan hoàn toàn 28,3g hỗn hoản gồm một muối cacbonat của một kim loại hoá trị I và một muối cacbonat kim loại hoá trị II trong axit HCl dư thi tạo thành 4,48lít khí (đktc) và dung dịch X. Cố cạn dung dịch X thì thu được bao nhiêu gam muối khan?
- A. 26,1g B. 28,6g C. 29,4 g D. 30,5g
Đáp án D
- 5.10. Kẽm tác dụng với dung dịch H₂SO₄ loãng, thêm vào đó vài giọt dung dịch CuSO₄. Lựa chọn hiện tượng bản chất trong các hiện tượng sau:
- A. Ăn mòn kim loại B. Ăn mòn điện hoá học
C. Hiđro thoát ra mạnh hơn D. Màu xanh biến mất
Đáp án C
- 5.11. Cho 21,6g một kim loại chưa biết hoá trị tác dụng hết với dung dịch HNO₃ thu được 6,72 lít N₂O (đktc). Kim loại đó là:
- A. Na B. Zn C. Mg D. Al
Đáp án D
- 5.12. CO và H₂ **không** thể dùng làm chất khử để điều chế kim loại nào sau đây:
- A. Fe B. Cu C. Al D. Sn
Đáp án C
- 5.13. Hoà tan hết 38,60g hỗn hợp gồm Fe và kim loại M trong dung dịch HCl dư thấy thoát ra 14,56lít khí H₂(đktc). Khối lượng hỗn hợp muối clorua khan thu được là:
- A. 48,75g B. 84,75g C. 74,85g D. 78,45g
Đáp án B
- 5.14. Trộn 2,7g Al với 2,4g Fe₂O₃ rồi nung nóng để thực hiện phản ứng nhiệt nhôm. Sau phản ứng ta thu được m(g) hỗn hợp chất rắn. Giá trị của m là:
- A. 1,12g B. 2,04g C. 5,1g D. 10,2g
Đáp án C

- 5.15.** Có thể dung dịch nào sau đây để tách Ag ra khỏi hỗn hợp chất rắn gồm: Fe, Pb, Cu, Ag mà không làm thay đổi khối lượng Ag?

A. HCl B. NaOH C. AgNO₃ D. Fe(NO₃)₃

Đáp án D

Hoạt động 6

KIM LOẠI KIỀM, KIM LOẠI KIỀM THỎ, NHÔM

- 6.1.** Tính khử của các nguyên tử Na, K, Al, Mg được xếp theo thứ tự tăng dần là
- | | |
|-------------------|-------------------|
| A. K, Na, Mg, Al. | B. Al, Mg, Na, K. |
| C. Mg, Al, Na, K. | D. Al, Mg, K, Na. |

Đáp án B

- 6.2.** Khi đe trong không khí nhôm khó bị ăn mòn hơn sắt là do

A. nhôm có tính khử mạnh hơn sắt.
B. trên bề mặt nhôm có lớp Al₂O₃ bền vững bảo vệ.
C. nhôm có tính khử yếu hơn sắt.
D. trên bề mặt nhôm có lớp Al(OH)₃ bảo vệ.

Đáp án B

- 6.3.** Khi nung hỗn hợp gồm Al, CuO, MgO, FeO (lượng vừa đủ), sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn ta thu được chất rắn A gồm các chất sau:

A. Cu, Al ₂ O ₃ , Mg, Fe.	B. Cu, FeO, Mg, Al ₂ O ₃ .
C. Cu, Fe, Al, MgO, Al ₂ O ₃ .	D. Cu, Fe, Al ₂ O ₃ , MgO.

Đáp án D

- 6.4.** Trong vỏ nguyên tử của các nguyên tố: Al, Na, Mg, Fe (ở trạng thái cơ bản) có số electron độc thân lần lượt là

A. 1, 1, 0, 4. B. 3, 1, 2, 2. C. 1, 1, 2, 8. D. 3, 1, 2, 8.

Đáp án A

- 6.5.** Cho 13,7 gam kim loại Ba vào 200 ml dung dịch FeSO₄ 1M, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn ta thu được kết tủa có khối lượng là

A. 28,9 gam. B. 14,4 gam. C. 31,3 gam. D. 23,3 gam.

Đáp án C

- 6.6.** Cho các chất: MgO, CaCO₃, Al₂O₃, dung dịch HCl, NaOH, CuSO₄, NaHCO₃. Khi cho các chất trên tác dụng với nhau từng đôi một thì tổng số cặp chất phản ứng được với nhau là

A. 6. B. 7. C. 8. D. 9.

Đáp án C

6.7. Để tinh chế quặng boxit (Al_2O_3 có lẫn SiO_2 và Fe_2O_3) người ta cho quặng (dạng bột) lần lượt tác dụng với các chất:

- A. NaOH , CO_2 . B. HCl , CO_2 . C. NaOH , CuCl_2 . D. HCl và NH_3 .

Đáp án A

6.8. Cho m gam NaOH tác dụng với một lượng vừa đủ dung dịch HNO_3 , được dung dịch A. Cô cạn A được chất rắn B, nung B đến khói lượng không đổi thấy có 2,24 lít khí (đktc) thoát ra. Giá trị của m là:

- A. 4,96 gam. B. 8 gam. C. 3,2 gam. D. 12 gam.

Đáp án B

6.9. Theo thuyết axit–bazơ của Bronstet hiđroxít lưỡng tính là

- A. NaHCO_3 B. NH_4HCO_3 C. $\text{Al}(\text{OH})_3$ D. $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Đáp án C

6.10. Khi điện phân dung dịch NaCl thì ở catốt xảy ra quá trình:

- A. khử Na^+ . B. khử H_2O . C. oxi hóa Cl^- . D. khử Cl^- .

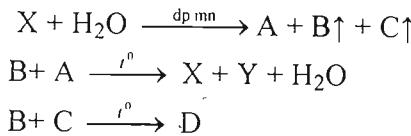
Đáp án B

6.11. Khi cho kim loại Mg vào dung dịch chứa đồng thời các muối: $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, khuấy đều để các phản ứng xảy ra hoàn toàn, ta thu được chất rắn B gồm 2 kim loại. hai kim loại đó là

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

Đáp án D

6.12. Cho sơ đồ biến hoá:



Đốt cháy hợp chất X trên ngọn lửa đèn cồn thấy ngọn lửa có màu vàng. Các chất A, B, C, D, X, Y lần lượt là:

- A. NaCl , NaOH , Cl_2 , H_2 , NaClO , HCl .
B. NaOH , Cl_2 , H_2 , HCl , NaCl , NaClO_3 .
C. NaOH , Cl_2 , H_2 , HCl , NaCl , NaClO_2 .
D. NaOH , Cl_2 , H_2 , HCl , NaClO_3 , NaCl .

Đáp án D

6.13. Cho mẫu Na vào dung dịch các chất (riêng biệt) sau: $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2(1)$, $\text{CuSO}_4(2)$, $\text{KNO}_3(3)$, $\text{HCl}(4)$. Sau khi các phản ứng xảy ra xong, ta thấy các dung dịch có xuất hiện kết tủa là

- A. (1) và (2). B. (1) và (3). C. (1) và (4). D. (2) và (3).

Đáp án A

- 6.14. Vật liệu thường được dùng để đúc tượng, sản xuất phán viết bảng, bó bột khi bị gãy xương là

A. CaCO_3 . B. CaO . C. CaSO_4 . D. MgSO_4 .

Đáp án C

- 6.15. Cho 4,48 lít CO_2 vào 150 ml dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 1M, cô cạn hỗn hợp các chất sau phản ứng ta thu được chất rắn có khối lượng là

A. 18,1 gam. B. 15 gam. C. 8,4 gam. D. 20 gam.

Đáp án B

Hoạt động 7

SẮT VÀ MỘT SỐ KIM LOẠI QUAN TRỌNG

- 7.1. Cation kim loại M^{3+} có cấu hình electron của phân lớp ngoài cùng là $3d^5$. Vậy cấu hình electron của M là:

A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$. B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$.
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$. D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2 4p^1$.

Đáp án A

- 7.2. Cho Fe tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư thì sau phản ứng thu được:

A. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, Ag B. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, Ag
C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, Ag D. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, Fe

Đáp án A

- 7.3. Cho 11,2 gam Fe và 2,4 gam Mg tác dụng hết với dung dịch H_2SO_4 loãng dư thu được V lít H_2 (đktc) và dung dịch X. Cho X tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được kết tủa, lọc tách kết tủa và nung đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn. Giá trị của V là:

A. 2,24 lít B. 4,48 lít C. 6,72 lít D. 8,96 lít

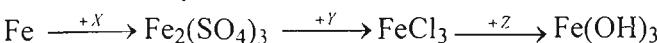
Đáp án C.

- 7.4. Đốt nóng một ít bột Fe trong bình đựng O_2 sau đó cho sản phẩm thu được vào dung dịch HCl dư thu được dung dịch X. Dung dịch X có:

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

Đáp án C

- 7.5. Cho sơ đồ chuyển hóa



X, Y, Z là:

A. CuSO_4 , BaCl_2 , NaOH B. H_2SO_4 đặc nóng, MgCl_2 , NaOH
C. H_2SO_4 đặc nóng, BaCl_2 , NH_3 D. H_2SO_4 loãng, BaCl_2 , NaOH

Đáp án C

- 7.6. Dung dịch FeSO_4 làm mất màu dung dịch nào trong các dung dịch sau:
- A. Dung dịch $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$
 - B. Dung dịch $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$
 - C. Dung dịch Br_2
 - D. Cả ba dung dịch trên
- Đáp án D*
- 7.7. Cho dung dịch chứa FeCl_2 và ZnCl_2 tác dụng với dung dịch NaOH dư, sau đó lấy kết tủa nung trong không khí đến khi lượng không đổi thu được chất rắn gồm:
- A. Fe_2O_3
 - B. FeO
 - C. FeO, ZnO
 - D. $\text{Fe}_2\text{O}_3, \text{ZnO}$
- Đáp án A*
- 7.8. Hoà tan hết 17,84 gam hỗn hợp A gồm ba kim loại là sắt, bạc và đồng bằng 203,4 ml dung dịch HNO_3 20% (có khối lượng riêng 1,115 gam/ml) vừa đủ. Có 4,032 lít khí NO duy nhất thoát ra (đktc) và còn lại dung dịch B. Đem cô cạn dung dịch B, thu được m gam hỗn hợp ba muối khan. Trị số của m là:
- A. 60,27gam
 - B. 45,64gam
 - C. 51,32 gam
 - D. 54,28 gam
- Đáp án C*
- 7.9. Gang xám khác gang trắng ở tính chất:
- A. Gang xám giòn không đúc được còn gang trắng đúc được
 - B. Gang xám dùng để đúc chi tiết máy còn gang trắng không đúc được
 - C. Gang xám rất cứng còn gang trắng thì mềm hơn
 - D. Gang xám có ít cacbon hơn gang trắng
- Đáp án B*
- 7.10. Hoà tan hoàn toàn 2 gam hỗn hợp gồm Al, Zn, Fe vào dung dịch HNO_3 dư thu được 0,224 lít khí NO (đktc) duy nhất. Cô cạn dung dịch thì khối lượng muối khan thu được là:
- A. 3,68 g
 - B. 3,86 g
 - C. 6,83 g
 - D. 3,56 g
- Đáp án B*
- 7.11. Nung một mẫu thép thường có khối lượng 50g trong oxi dư thì thu được 0,196 lit CO_2 ở 0°C và 4 at. Thành phần phần trăm của C trong mẫu thép là:
- A. 0,48%
 - B. 0,38%
 - C. 0,84%
 - D. 3,08%
- Đáp án C*
- 7.12. Khử hoàn toàn một oxit sắt nguyên chất bằng CO dư ở nhiệt độ cao. Kết thúc phản ứng, khối lượng chất rắn giảm đi 27,58 %. Oxit sắt đã dùng là:
- A. Fe_2O_3
 - B. Fe_3O_4
 - C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
 - D. FeO
- Đáp án B*
- 7.13. Hoà tan 16,8g Fe vào dung dịch HNO_3 thu được 4,48 lít khí NO duy nhất. Cô cạn dung dịch thu được số gam muối khan là:
- A. 48,4g
 - B. 72,6g
 - C. 54,0g
 - D. 36,0g
- Đáp án C*

7.14. Màu nâu của dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ là do:

- A. Màu của $\text{Fe}(\text{OH})_3$.
B. Màu của ion NO_3^- .
C. Màu của ion Fe^{3+} .
D. Màu của ion Fe^{2+} .

Đáp án C

7.15. Nguyên liệu dùng để sản xuất gang là:

- A. Quặng sắt, oxi nguyên chất, than đá
B. Quặng sắt, than cốc, chất chảy, không khí
C. Quặng sắt, chất chảy, than đá
D. Quặng sắt, không khí, than đá

Đáp án B

Hoạt động 8

NHẬN BIẾT MỘT SỐ CHẤT VÔ CƠ

8.1. Chỉ dùng 1 dung dịch hoá chất thích hợp, có thể phân biệt 3 kim loại riêng biệt: Na, Ba, Cu. Dung dịch đó là:

- A. HNO_3 B. NaOH C. H_2SO_4 D. HCl

Đáp án C

8.2. Để phân biệt các dung dịch riêng biệt: dung dịch NaCl , nước Javen, dung dịch KI ta có thể dùng một thuốc thử, đó là

- A. Dung dịch HCl B. Dung dịch AgNO_3
C. Dung dịch KMnO_4 D. Dung dịch NaOH

Đáp án B

8.3. Có bốn kim loại: Mg, Ba, Zn, Fe. Chỉ dùng thêm một chất thì có thể dùng chất nào trong số các chất cho dưới đây để nhận biết các kim loại đó?

- A. Dung dịch NaOH B. Dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$
C. Dung dịch HCl D. Dung dịch H_2SO_4 loãng

Đáp án D

8.4. Chỉ dùng thêm dung dịch H_2SO_4 loãng, có thể nhận biết được bao nhiêu kim loại trong số các kim loại sau: Al, Mg, Fe, Cu, Ba.

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

Đáp án D

8.5. Chỉ dùng một dung dịch axit và dung dịch bazơ nào sau đây để nhận biết các hợp kim Cu – Ag, Cu – Al, Cu – Zn.

- A. HCl và NaOH B. H_2SO_4
C. NH_3 và HNO_3 loãng D. NH_3 và HCl

Đáp án D

- 8.6. Có 4 lọ đựng 4 dung dịch mêt nhăn là AlCl_3 , NaNO_3 , K_2CO_3 , NH_4NO_3 . Nếu chỉ được phép dùng một chất làm thuốc thử thì có thể chọn chất nào sau đây?
- A. Dung dịch NaOH
 - B. Dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$
 - C. Dung dịch H_2SO_4
 - D. Dung dịch AgNO_3
- Đáp án B*
- 8.7. Để phân biệt muối FeSO_4 và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ có thể dùng thuốc thử nào sau đây?
- A. Dung dịch BaCl_2 .
 - B. Dung dịch NaOH
 - C. Dung dịch $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$
 - D. Cà B và C
- Đáp án D*
- 8.8. Thuốc thử nào có thể phân biệt 5 dung dịch mêt nhăn: Na_2SO_4 , H_2SO_4 , NaOH , BaCl_2 ?
- A. Quỳ tím
 - B. Phenolphthalein
 - C. Dung dịch AgNO_3
 - D. A hoặc B
- Đáp án D*
- 8.9. Để nhận biết dãy dung dịch: HCl , NaOH , Na_2SO_4 , NH_4Cl , NaCl , BaCl_2 , AgNO_3 thì cần dung ít nhất bao nhiêu loại thuốc thử:
- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
- Đáp án A*
- 8.10. Để nhận biết 3 bột kim loại Fe, Ag, Cu đựng trong các bình riêng biệt dùng thuốc thử:
- A. Dung dịch HNO_3 đặc nóng
 - B. Dung dịch HCl
 - C. Dung dịch H_2SO_4 loãng
 - D. Dung dịch NaOH
- Đáp án A*
- 8.11. Để phân biệt các dung dịch (riêng biệt): CrCl_2 , CuCl_2 , NH_4Cl , CrCl_3 và $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ta chỉ cần dùng một dung dịch thuốc thử là
- A. dung dịch NaOH .
 - B. $\text{Ba}(\text{OH})_2$.
 - C. BaCl_2 .
 - D. AgNO_3 .
- Đáp án B*
- 8.12. Chỉ dùng NaOH có thể nhận biết được dãy hóa chất nào trong các dãy sau đây:
- A. Na_2CO_3 , AgNO_3 , CaCl_2 , HCl
 - B. H_2SO_4 , Na_2SO_4 , MgSO_4 , AlCl_3
 - C. CuCl_2 , AlCl_3 , CaCl_2 , NaCl
 - D. AlCl_3 , $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, FeCl_3 , MgSO_4
- Đáp án B*

8.13. Chỉ dùng quỳ tím nhận biết các chất riêng biệt trong dãy dung dịch sau:

- A. Na_2CO_3 , K_2SO_3 , CaCl_2 , HCl
- B. Na_2CO_3 , NaOH , HCl , $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- C. $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, FeSO_4 , CuCl_2 , NH_4Cl , HCl
- D. H_3PO_4 , H_2SO_4 , HCl , H_2O .

Đáp án B

8.14. Để nhận biết dãy dung dịch: HCl , NaOH , Na_2SO_4 , NH_4Cl , NaCl , BaCl_2 , AgNO_3 thì cần dung ít nhất bao nhiêu loại thuốc thử:

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

Đáp án A

8.15. Để nhận biết dãy hóa chất sau (ở dạng dung dịch) KOH , HCl , FeCl_3 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, NH_4NO_3 thì phải dùng ít nhất số thuốc thử là:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. không cần thuốc thử

Đáp án D

Hoạt động 9

HOÁ HỌC VÀ VĂN ĐỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ, XÃ HỘI, MÔI TRƯỜNG

9.1. Người ta sử dụng clo để diệt khuẩn nước vì lí do nào sau đây?

- A. Clo độc nên có tính sát trùng
- B. Clo có tính oxi hoá mạnh
- C. Trong nước clo có mặt HClO là chất oxi hoá mạnh
- D. Trong nước clo có mặt HCl là chất khử mạnh

Đáp án C

9.2. Ta tiến hành các thí nghiệm:



Các thí nghiệm tạo ra sản phẩm khí gây ô nhiễm môi trường là

- A. (1) và (2).
- B. (1) và (4).
- C. (1) và (3).
- D. (2) và (3).

Đáp án C

9.3. Hiệu ứng nhà kính là hiện tượng Trái đất đang nóng lên, do các bức xạ có bước sóng dài trong vùng hồng ngoại bị giữ lại, mà không bức xạ ra ngoài vũ trụ. Chất nào sau đây là nguyên nhân gây ra hiệu ứng nhà kính?

A. SO₂

B. N₂

C. CO₂

D. SO₃

Đáp án C

9.4. Khi làm thí nghiệm với P trắng cần phải:

A. Cầm bằng tay có đeo găng

B. Dùng cặc gấp nhanh mẫu P ra khòi lọ và cho ngay vào chậu đựng đầy H₂O khi chưa sử dụng

C. Tránh cho tiếp xúc với H₂O

D. Đè ngoài không khí

Đáp án B

9.5. Một loại nước cứng chứa 180 ppm (phần triệu) HCO₃⁻. Cần dùng bao nhiêu kg CaO để làm mềm 4×10^6 lít nước, giả sử chỉ có nước cứng tạm thời.

A. ≈ 150kg

B. 165kg

C. ≈ 660kg

D. 330kg

Đáp án D

9.6. Phản ứng tổng hợp glucozơ trong cây xanh cần được cung cấp năng lượng $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{+673\text{kcal}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$. Cho biết cứ một phút (trời nắng) mỗi cm² lá xanh nhận được 0,5cal năng lượng mặt trời nhưng chỉ có 10% được sử dụng vào phản ứng tổng hợp glucozơ. Hỏi 1 cây xanh có 10 lá, mỗi lá 10cm² thì cần thời gian là bao nhiêu để tổng hợp được 0,18 gam glucozơ và giải phóng được bao nhiêu lít O₂ (đktc)?

A. 221 phút và 0,1344/O₂

B. 134 phút và 0,1344/O₂

C. 92 phút và 0,244/O₂

D. 92 phút và 0,1344/O₂

Đáp án B

9.7. Một loại nước thải bị ô nhiễm bởi các kim loại nặng Pb²⁺, Cu²⁺, Fe³⁺, Mn²⁺. Hãy chọn chất tốt nhất để loại bỏ hết kim loại nặng.

A. NaOH dư

B. Nước vôi trong (dung dịch Ca(OH)₂)

C. Sục khí H₂S

D. H₂SO₄

Đáp án B

9.8. Khí thải (của một nhà máy) có chứa các chất HF, CO₂, SO₂, NO₂, N₂. Hãy chọn chất tốt nhất để loại bỏ các khí độc trước khi thải ra khí quyển.

A. CaCO₃ và H₂O

B. SiO₂ và H₂O

C. Nước vôi trong (dung dịch Ca(OH)₂)

D. CaCl₂

Đáp án C

9.9. Khí CO₂ thải ra nhiều được coi là ảnh hưởng xấu đến môi trường vì:

A. Rất độc

B. Tạo bụi cho môi trường

C. Gây hiện tượng mưa axit

D. Gây hiệu ứng nhà kính

Đáp án D

9.10. Brôm lỏng hay hơi đều rất độc. Để xử lí lượng brôm lỏng không may bị đổ với mục đích bảo vệ môi trường, có thể dùng 1 hoá chất thông thường để kiểm nào sau đây?

- A. Dung dịch NaOH
- C. Dung dịch Ca(OH)₂

- B. Dung dịch KOH
- D. Dung dịch NaI

Đáp án C

9.11. Để diệt chuột trong một nhà kho ta đốt lưu huỳnh rồi đóng kín cửa nhà kho lại. Chuột hít phải khói sẽ bị sưng yết hầu, co giật, tê liệt, cơ quan hô hấp dẫn đến bị ngạt mà chết. Chất gì đã làm chuột chết?

- A. H₂S
- B. H₂SO₄
- C. SO₂
- D. SO₃

Đáp án C

9.12. Âm đun nước lâu ngày thường có một lớp cặn vôi dưới đáy. Để làm sạch cặn có thể theo cách nào sau đây?

- A. Dùng giấm pha vào nước trong âm ngâm vài tiếng rồi súc sạch
- B. Dùng rượu pha vào nước trong âm ngâm vài tiếng rồi súc sạch
- C. Dùng dung dịch amoniac pha vào nước trong âm ngâm vài tiếng rồi súc sạch
- D. Cả A, B, C đều được

Đáp án A

9.13. Ứng dụng nào sau đây **không** phải của xenlulozo?

- A. Dùng là vật liệu xây dựng và đồ gỗ
- B. Nguyên liệu sản xuất ximăng
- C. Nguyên liệu sản xuất giấy, vải sợi, tơ sợi nhân tạo
- D. Nguyên liệu sản xuất rượu etylic

Đáp án B.

9.14. Những chất cho dưới đây, chất nào là nguồn nguyên liệu tự nhiên: canxi cacbua, cát, khoáng vật pirit, nước biển và đại dương, rượu etylic, axit sunfuric, tơ nilon – 6,6, không khí?

- A. Cát, pirit, nước biển, axit sunfuric, không khí
- B. Canxi cacbua, cát, pirit, nước biển, tơ nilon, không khí
- C. Cát, pirit, nước biển, không khí
- D. Cát, pirit, rượu etylic, nước biển, không khí

Đáp án C.

MỤC LỤC

Chương 5. ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI

Bài 19.	KIM LOẠI VÀ HỢP KIM	3
Bài 20.	DÃY ĐIỆN HOÀ CỦA KIM LOẠI	23
Bài 21.	LUYỆN TẬP TÍNH CHẤT CỦA KIM LOẠI	42
Bài 22.	SỰ ĐIỆN PHÂN	50
Bài 23.	SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI	67
Bài 24.	ĐIỀU CHÈ KIM LOẠI	75
Bài 25.	LUYỆN TẬP SỰ ĐIỆN PHÂN – SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI ĐIỀU CHÈ KIM LOẠI	83
Bài 26.	BÀI THỰC HÀNH 3 DÃY ĐIỆN HOÀ CỦA KIM LOẠI – ĐIỀU CHÈ KIM LOẠI	90
Bài 27.	BÀI THỰC HÀNH 4 ĂN MÒN KIM LOẠI – CHỐNG ĂN MÒN KIM LOẠI	95

Chương 6. KIM LOẠI KIỀM, KIM LOẠI KIỀM THỎ, NHÔM

Bài 28.	KIM LOẠI KIỀM	100
Bài 29.	MỘT SÓ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM	111
Bài 30.	KIM LOẠI KIỀM THỎ	119
Bài 31.	MỘT SÓ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM THỎ	126
Bài 32.	LUYỆN TẬP TÍNH CHẤT CỦA KIM LOẠI KIỀM KIM LOẠI KIỀM THỎ	143
Bài 33.	NHÔM	150
Bài 34.	MỘT SÓ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA NHÔM	162
Bài 35.	LUYỆN TẬP TÍNH CHẤT CỦA NHÔM VÀ HỢP CHẤT CỦA NHÔM	170
Bài 36.	BÀI THỰC HÀNH 5 TÍNH CHẤT CỦA KIM LOẠI KIỀM, KIM LOẠI KIỀM THỎ VÀ HỢP CHẤT CỦA CHÚNG	179
Bài 37.	BÀI THỰC HÀNH 6 TÍNH CHẤT CỦA NHÔM VÀ HỢP CHẤT CỦA NHÔM ..	184

Chương 7. CROM – SẮT – ĐỒNG

Bài 38.	CROM	190
Bài 39.	MỘT SÓ HỢP CHẤT CỦA CROM	196
Bài 40.	SẮT	203
Bài 41.	MỘT SÓ HỢP CHẤT CỦA SẮT	213
Bài 42.	HỢP KIM CỦA SẮT	220
Bài 43.	ĐỒNG VÀ MỘT SÓ HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG	229
Bài 44.	SƠ LƯỢC VỀ MỘT SÓ KIM LOẠI KHÁC	241
Bài 45.	LUYỆN TẬP TÍNH CHẤT CỦA CROM, SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA CHÚNG ..	251

Bài 46. LUYỆN TẬP TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA ĐÔNG VÀ HỢP CHẤT CỦA ĐÔNG. SƠ LƯỢC VỀ CÁC KIM LOẠI Ag, Au, Ni, Zn, Sn, Pb	265
Bài 47. BÀI THỰC HÀNH 7 TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA CROM, SẮT, ĐÔNG VÀ NHỮNG HỢP CHẤT CỦA CHÚNG 270	

Chương 8. PHÂN BIỆT MỘT SỐ CHẤT VÔ CƠ CHUẨN ĐỘ DUNG DỊCH

Bài 48. NHẬN BIẾT MỘT SỐ CATION TRONG DUNG DỊCH	277
Bài 49. NHẬN BIẾT MỘT SỐ ANION TRONG DUNG DỊCH	284
Bài 50. NHẬN BIẾT MỘT SỐ CHẤT KHÍ	290
Bài 51. CHUẨN ĐỘ AXIT – BAZƠ	296
Bài 52. CHUẨN ĐỘ OXI HOÀ – KHỬ BẰNG PHƯƠNG PHÁP PEMANGANAT	301
Bài 53. LUYỆN TẬP NHẬN BIẾT MỘT SỐ CHẤT VÔ CƠ	304
Bài 54. BÀI THỰC HÀNH 8 NHẬN BIẾT MỘT SỐ ION VÔ CƠ	310
Bài 55. BÀI THỰC HÀNH 9 CHUẨN ĐỘ DUNG DỊCH	317

Chương 9. HÓA HỌC VÀ VĂN ĐỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ, XÃ HỘI, MÔI TRƯỜNG

Bài 56. HÓA HỌC VÀ VĂN ĐỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ	322
Bài 57. HÓA HỌC VÀ VĂN ĐỀ XÃ HỘI	328
Bài 58. HÓA HỌC VÀ VĂN ĐỀ MÔI TRƯỜNG	334
ÔN TẬP CUỐI NĂM	341

Thiết kế bài giảng
HOÁ HỌC 12 – NÂNG CAO: TẬP HAI
TS. CAO CƯ GIÁC (Chủ biên)
NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

Chịu trách nhiệm xuất bản:
NGUYỄN KHẮC OÁNH

Biên tập:
PHẠM QUỐC TUẤN

Vẽ bìa:
NGUYỄN TUẤN

Trình bày:
THÁI SƠN - SƠN LÂM

Sửa bản in:
PHẠM QUỐC TUẤN

In 1000 cuốn, khổ 17 x 24 cm, tại Công ty Cổ phần In Phúc Yên
Giấy phép xuất bản số: 68 – 2009/CXB/67g TK – 06/HN.
In xong và nộp lưu chiểu năm 2010.

Sách liên kết với
Công ty cổ phần In và Phát hành sách Việt Nam



INPHAVI
Phát hành tại Công ty cổ phần In và Phát hành sách Việt Nam
Địa chỉ : 178 - Đông Các - Đồng Da - Hà Nội
ĐT : (04) 5.115921 - Fax : (04) 5.115921

Thiết kế BG Hóa học 12 T2 NC

१८६०

100112

2032825

43.000 ₣

Giá: 43.000đ