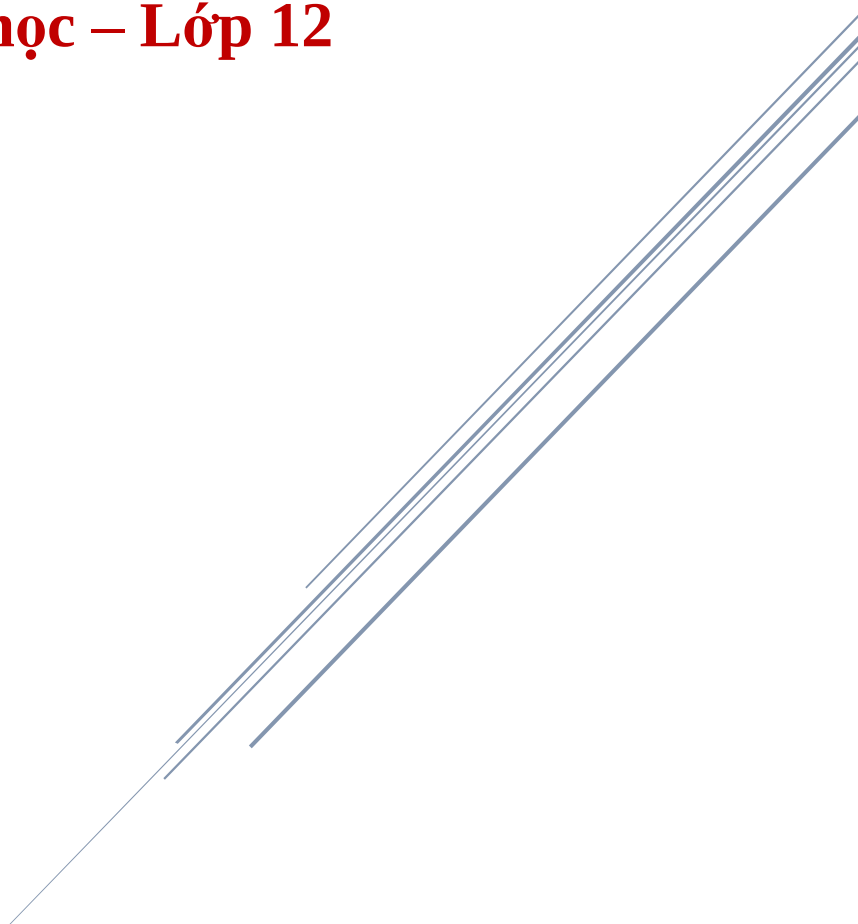


Trường THPT Chuyên Lương Văn Chánh

ÔN TẬP GIỮA KỲ II
NĂM HỌC 2024 - 2025
Môn Hóa học – Lớp 12



NỘI DUNG KIẾN THỨC

BÀI 16. ĐIỆN PHÂN

I. KHÁI NIỆM

Điện phân là quá trình oxi hoá – khử xảy ra trên bề mặt các điện cực khi có dòng điện một chiều đi qua chất điện li nóng chảy hoặc dung dịch chất điện li.

II. NGUYÊN TẮC (THỨ TỰ) ĐIỆN PHÂN

Cathode (–)

Tại cathode, chất oxi hoá mạnh hơn sẽ bị khử trước. Ví dụ: Thứ tự điện phân tại cathode: $\text{Au}^{3+} > \text{Ag}^+ > \text{Hg}^{2+} > \text{Cu}^{2+} > \text{H}^+ > \dots > \text{H}_2\text{O}$. (Lưu ý các ion kim loại IA, IIA, Al^{3+} không điện phân dung dịch).

Anode (+)

Tại anode, chất khử mạnh hơn sẽ bị oxi hoá trước. Ví dụ: Thứ tự điện phân tại anode: $\text{I}^- > \text{Br}^- > \text{Cl}^- > \dots > \text{H}_2\text{O}$. (Lưu ý: ion NO_3^- , SO_4^{2-} , F^- , ... không điện phân dung dịch).

Ví dụ 1: Điện phân dung dịch CuSO_4 (điện cực trơ)

Cathode (–): $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \longrightarrow \text{Cu}$

Anode (+): $2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{O}_2 + 4\text{e} + 4\text{H}^+$

Phương trình điện phân: $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Cu} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$

Ví dụ 2: Điện phân dung dịch NaCl (điện cực trơ, màng ngăn xốp)

Cathode (–): $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} \longrightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$

Anode (+): $2\text{Cl}^- \longrightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}$

Phương trình điện phân: $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2$

Nếu không có màng ngăn: $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$ (nước Javel)

III. ỨNG DỤNG CỦA ĐIỆN PHÂN

1. Sản xuất kim loại

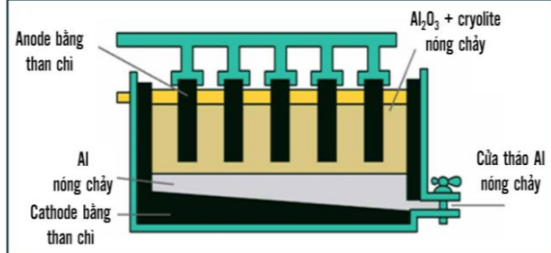
- Một số kim loại trung bình và yếu được sản xuất bằng phương pháp điện phân dung dịch.

- Các kim loại mạnh như Na, K, Mg, Ca, Al,... được sản xuất bằng phương pháp điện phân nóng chảy hợp chất ion của chúng.

- Ví dụ: Sản xuất nhôm từ quặng bauxite (điện phân Al_2O_3 nóng chảy)

+ Anode (+): $2\text{O}^{2-} \longrightarrow \text{O}_2 + 4\text{e}$

+ Cathode (–): $\text{Al}^{3+} + 3\text{e} \longrightarrow \text{Al}$



Sơ đồ thùng điện phân Al_2O_3 nóng chảy

2. Tinh chế kim loại

- Phương pháp điện phân với anode tan được dùng để tinh chế một số kim loại như Cu, Ag,...

- Ví dụ: Trong công nghiệp, đồng phế liệu hoặc đồng thô được tinh chế bằng phương pháp điện phân. Bình điện phân tinh chế đồng chứa dung dịch muối CuSO_4 trong dung dịch H_2SO_4 , anode bằng đồng thô và cathode là đồng tinh khiết.

+ Anode (đồng thô/+): $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}$

+ Cathode (đồng tinh khiết/–): $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \longrightarrow \text{Cu}$

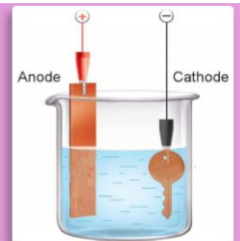
Quá trình điện phân này được coi như là sự chuyển dời kim loại Cu từ anode (ở dạng đồng thô) về cathode (ở dạng đồng tinh khiết).

3. Mạ điện

Trong kĩ thuật mạ điện, anode là kim loại dùng để mạ (như Ag, Cu, Au, Cr, Ni, Sn, ...) cathode là vật cần mạ và bình mạ điện chứa dung dịch muối của kim loại mạ. Ví dụ: Quá trình điện phân để mạ đồng lên một chiếc chìa khoá được mô tả ở hình bên (dung dịch điện phân là CuSO_4):

- Anode (Cu/+): $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}$

- Cathode (chìa khoá/–): $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \longrightarrow \text{Cu}$



BÀI 18. CẤU TẠO VÀ TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA KIM LOẠI

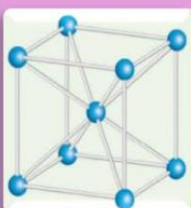
I. ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO CỦA NGUYÊN TỬ KIM LOẠI

- Nguyên tử của các kim loại thường có ít electron ở lớp ngoài cùng (1, 2, 3 electron ở lớp ngoài cùng).
- Trong cùng chu kì: Bán kính nguyên tử kim loại thường lớn hơn nhiều so với bán kính nguyên tử phi kim.

II. TÍNH THỂ KIM LOẠI

1. Tính thể kim loại

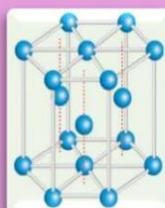
- Ở nhiệt độ phòng, các đơn chất kim loại ở thể rắn, cấu tạo tinh thể (trừ Hg ở thể lỏng).
- Trong tinh thể kim loại, các ion dương kim loại nằm ở các nút mạng tinh thể; các electron hóa trị chuyển động tự do xung quanh.



(1)



(2)



(3)

(1)

Mạng lập phương tâm khối; Độ đặc khít 68%. Ví dụ: Na, K, Ba,...

(2)

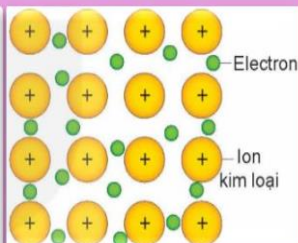
Mạng lập phương tâm mặt; Độ đặc khít 74%. Ví dụ: Ca, Sr, Cu,...

(3)

Mạng lục phương chặt khít; Độ đặc khít 74%. Ví dụ: Be, Mg,...

2. Liên kết kim loại

- Trong tinh thể kim loại, liên kết kim loại được hình thành do lực hút tĩnh điện giữa electron hóa trị tự do với các ion dương kim loại ở các nút mạng.



Liên kết kim loại

III. TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA KIM LOẠI

1. Tính chất vật lý chung của kim loại

Tính chất vật lý chung của kim loại chủ yếu do các electron tự do trong kim loại gây ra.

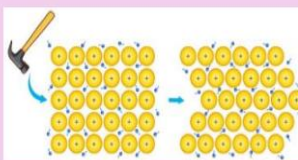
a. Tính dẫn điện: Các electron hóa trị tự do chuyển động hỗn loạn sang có hướng khi đặt một hiệu điện thế ở hai đầu kim loại. Thứ tự tính dẫn điện kim loại: $Ag > Cu > Au > Al > \dots$

b. Tính dẫn nhiệt: Các electron hóa trị tự do ở vùng nhiệt độ cao có động năng lớn hơn di chuyển đến vùng nhiệt độ thấp hơn trong tinh thể kim loại và truyền năng lượng cho các cation kim loại ở đây.



Thanh Al dùng làm thanh tản nhiệt trong các thiết bị

c. Tính dẻo: Tính chất này là do các cation kim loại trong tinh thể kim loại có thể trượt lên nhau mà không tách rời nhờ lực hút tĩnh điện giữa chúng với các electron hóa trị tự do. Những kim loại có tính dẻo cao: Au, Ag, Al, Cu,...



d. Tính ánh kim: Kim loại có tính ánh kim vì electron hóa trị tự do trong tinh thể kim loại phản xạ ánh sáng trong vùng nhìn thấy.

2. Tính chất vật lý riêng của kim loại

a. Khối lượng riêng: Kim loại có $D < 5 \text{ g/cm}^3$, gọi là kim loại nhẹ (kim loại nhẹ nhất là lithium/Li); kim loại có $D \geq 5 \text{ g/cm}^3$, gọi là kim loại nặng (kim loại nặng nhất là osmium/Os).

b. Nhiệt độ nóng chảy: Nhiệt độ nóng chảy cao nhất tungsten (W), nóng chảy ở 3410°C ; nhiệt độ nóng chảy thấp nhất Hg, nhiệt độ nóng chảy là -39°C .

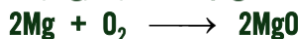
c. Tính cứng: Kim loại cứng nhất là chromium (Cr); các kim loại mềm nhất là kim loại kiềm như K, Na, ... có thể cắt được bằng dao.

BÀI 19. TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA KIM LOẠI

I. TÁC DỤNG VỚI PHI KIM

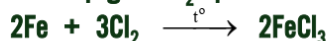
a. Tác dụng với oxygen

Hầu hết các kim loại (trừ Au, Ag, Pt,...) tác dụng với O_2 tạo thành oxide. Ví dụ:



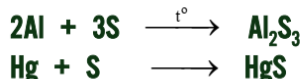
b. Tác dụng với chlorine

Hầu hết các kim loại đều tác dụng với Cl_2 tạo thành muối chloride. Ví dụ:



c. Tác dụng với sulfur

Nhiều kim loại có thể khử S khi đun nóng (trừ Hg phản ứng với S ngay ở nhiệt độ thường). Ví dụ:



TÍNH CHẤT CHUNG

Trong các phản ứng hóa học, nguyên tử kim loại dễ nhường electron để tạo thành cation kim loại:



Vậy, tính chất đặc trưng của kim loại là *tính khử*.



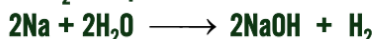
Thí nghiệm: $Mg + O_2 / Al + S$

II. TÁC DỤNG VỚI NƯỚC

Trong môi trường trung tính:



Kim loại có thế điện cực chuẩn nhỏ hơn $-0,413 V$ có thể phản ứng với nước tạo thành base và khí H_2 . Ví dụ:



III. TÁC DỤNG VỚI DUNG DỊCH MUỐI

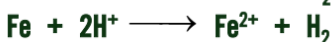
Kim loại có thế điện cực chuẩn nhỏ hơn có khả năng khử được ion kim loại có thế điện cực chuẩn lớn hơn trong dung dịch muối ở điều kiện chuẩn. Ví dụ:



IV. TÁC DỤNG VỚI ACID

a. Với dung dịch acid HCl, H_2SO_4 loãng

Kim loại có thế điện cực chuẩn âm có khả năng khử được ion H^+ (dung dịch HCl, H_2SO_4 loãng) ở điều kiện chuẩn, giải phóng khí H_2 . Ví dụ:



b. Với dung dịch acid H_2SO_4 đặc

Hầu hết các kim loại (trừ Pt, Au) khử được S^{+6} (trong H_2SO_4 đặc) xuống số oxi hóa thấp hơn. Ví dụ:



Chú ý: HNO_3 đặc, nguội và H_2SO_4 đặc, nguội làm thụ động hóa Al, Fe, Cr,...

BÀI 20. KIM LOẠI TRONG TỰ NHIÊN. PHƯƠNG PHÁP TÁCH KIM LOẠI

I. KIM LOẠI TRONG TỰ NHIÊN

Trong tự nhiên, chỉ có một số ít kim loại tồn tại ở dạng đơn chất (như Au, Ag, Pt,...), hầu hết các kim loại tồn tại ở dạng hợp chất trong các quặng, mỏ.

Kim loại	Quặng	Thành phần chính
Al	Bauxite	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Zn	Zinc blende	ZnS
Fe	Hematite	Fe_2O_3
	Pyrite	FeS_2
Cu	Chalcopyrite	CuFeS_2

II. TÁI CHẾ KIM LOẠI

- Tái chế kim loại là quá trình thu kim loại từ các phế liệu kim loại.
- Quy trình tái chế kim loại thường gồm các giai đoạn: Thu gom, phân loại; xử lý sơ bộ; phối trộn phế liệu; nấu chảy; tinh chế; đúc, chế tạo, gia công.
- Việc tái chế: Giúp con người tiết kiệm được tài nguyên thiên nhiên; Giảm chi phí sản xuất, giảm giá thành sản phẩm; Nhằm góp phần giảm ô nhiễm môi trường.
- Sắt, nhôm, đồng là những vật liệu kim loại được sử dụng phổ biến nhất.

III. PHƯƠNG PHÁP TÁCH KIM LOẠI

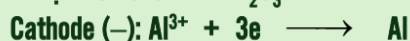
Nguyên tắc: khử cation kim loại thành nguyên tử.



IV. TÁCH KIM LOẠI HOẠT ĐỘNG MẠNH – ĐIỆN PHÂN NÓNG CHẢY

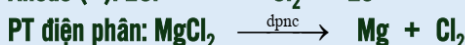
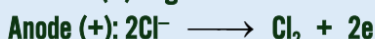
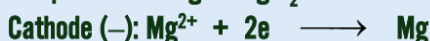
1. Điện phân oxide nóng chảy (Na, K, Ca, Mg, Al,...)

Ví dụ: Điều chế Al từ Al_2O_3



2. Điện phân muối chloride nóng chảy (Na, K, Ca, Mg,...)

Ví dụ: Điều chế Mg từ MgCl_2

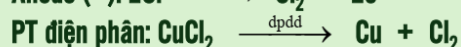
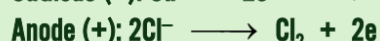
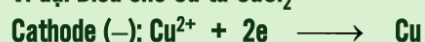


V. TÁCH KIM LOẠI HOẠT ĐỘNG TRUNG BÌNH – YẾU

1. Điện phân dung dịch

- Điều chế các kim loại hoạt động trung bình và yếu.

Ví dụ: Điều chế Cu từ CuCl_2

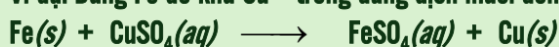


2. Phương pháp thủy luyện

- Điều chế các kim loại hoạt động yếu.

- Cơ sở: Khử các ion kim loại (hoạt động yếu) trong dung dịch bằng các kim loại có tính khử mạnh hơn như Fe, Zn,...

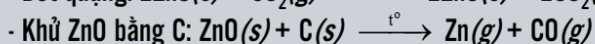
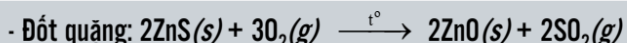
Ví dụ: Dùng Fe để khử Cu^{2+} trong dung dịch muối đồng:



3. Phương pháp nhiệt luyện

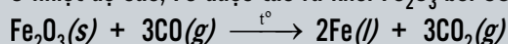
Nguyên tắc: Khử các oxide kim loại (trung bình, yếu như: Zn, Fe, Sn, Pb, Cu,...) ở nhiệt độ cao bằng chất khử như C, CO,...

Ví dụ 1: Tách Zn từ quặng blende



Ví dụ 2: Tách sắt từ quặng hematite

Ở nhiệt độ cao, Fe được tách ra khỏi Fe_2O_3 bởi CO:



BÀI 21. HỢP KIM. SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI

I. HỢP KIM

1. Khái niệm

Hợp kim là vật liệu kim loại chứa một kim loại cơ bản và một số kim loại khác hoặc phi kim.

2. Tính chất của hợp kim

- *Tính chất hóa học* của hợp kim thường tương tự tính chất hóa học của các đơn chất thành phần tham gia tạo hợp kim.

- *Tính chất vật lý và tính chất cơ học* của hợp kim thường vượt trội so với kim loại, ngày càng được sử dụng phổ biến trong các ngành kinh tế quốc dân. Ví dụ:

+ Hợp kim Au – Cu (khoảng 8 – 10% Cu) cứng hơn vàng, dùng để đúc tiền, đồ trang sức, bút máy,...

+ Gang là hợp kim Fe – C có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn sắt nguyên chất.

3. Một số hợp kim quan trọng

Fe	Gang	95% Fe + (2 – 4%) C + (Mn, Si, P,...)
	Thép	Fe + (< 2%) C + (Cr, Mn, Si,...)
Al	Duralumin	90% Al + 4% Cu + (Mn, Mg, Si,...)

III. CHỐNG ĂN MÒN KIM LOẠI

1. Phương pháp bề mặt

- Phương pháp bề mặt là phủ lên bề mặt kim loại một lớp sơn, dầu, mỡ, chất dẻo hoặc tráng mạ bằng một kim loại khác.



2. Phương pháp điện hóa

- Phương pháp điện hóa là gắn kim loại cần bảo vệ với kim loại hoạt động mạnh hơn. Khi đó, kim loại hoạt động mạnh hơn bị ăn mòn. (Video thí nghiệm QR)

- Ví dụ: Để bảo vệ vỏ tàu biển bằng thép, người ta gắn các tấm kẽm lên thân vỏ tàu (phần chìm dưới nước). Khi đó, kẽm bị ăn mòn, vỏ tàu được bảo vệ.



Hình 22.4. Bảo vệ thép bằng phương pháp điện hoá

II. SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI

1. Khái niệm

Sự ăn mòn kim loại là sự phá hủy kim loại hoặc hợp kim do tác dụng của các chất trong môi trường.



Ống thép bị gỉ

2. Ăn mòn hóa học

Ăn mòn hóa học là quá trình oxi hóa – khử, trong đó các electron của kim loại chuyển trực tiếp đến các chất trong môi trường. Ví dụ:

+ Bộ phận của thiết bị lò đốt bằng sắt bị ăn mòn bởi oxygen không khí.

+ Trang sức bạc xuất hiện màu đen xám (Ag_2S) ở bề mặt là do quá trình oxi hóa Ag bởi O_2 khi có mặt H_2S .

3. Ăn mòn điện hóa

a. Khái niệm

Ăn mòn điện hóa là quá trình ăn mòn kim loại do sự tạo thành pin điện hóa.

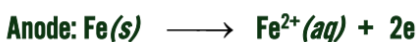
b. Ví dụ

* Sự ăn mòn gang, thép trong không khí ẩm

Gang, thép có thành phần chính là Fe – C khi tiếp xúc với dung dịch chất điện li (không khí ẩm) tạo nên vô số pin điện hóa.



Video thí nghiệm



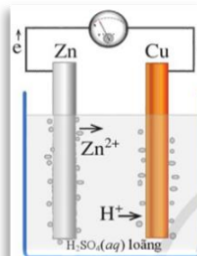
Fe^{2+} tiếp tục bị oxi hóa tạo gỉ sắt: $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$.

* Thí nghiệm ăn mòn điện hóa Zn – Cu (được minh họa như hình bên)

- Anode (–): Zn bị ăn mòn



- Cathode (+): Ion H^+ bị khử



c. Điều kiện ăn mòn điện hóa

- Có 2 kim loại khác nhau hoặc kim loại với phi kim.
- Tiếp xúc trực tiếp với nhau hoặc gián tiếp qua dây dẫn.
- Cùng tiếp xúc với dung dịch chất điện li.

BÀI 24. NGUYÊN TỐ NHÓM IA

A. ĐƠN CHẤT KIM LOẠI KIỀM

IV. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Kim loại kiềm có thế điện cực chuẩn rất âm. Vì vậy, kim loại kiềm có tính khử mạnh và tăng dần từ Li đến Cs.



1. Kim loại kiềm tác dụng với nước⁽¹⁾

- Các kim loại kiềm có thế điện cực chuẩn rất âm, do đó chúng đều phản ứng với nước ở điều kiện thường với mức độ tăng dần từ Li đến Cs.



Thí nghiệm KLK với H₂O

2. Kim loại kiềm tác dụng với khí chlorine⁽²⁾

- Các kim loại bốc cháy với mức độ tăng dần từ Li đến K.



Thí nghiệm KLK với khí Cl₂

3. Kim loại kiềm tác dụng với khí oxygen⁽³⁾

- Các kim loại bốc cháy với mức độ tăng dần từ Li đến K.



Thí nghiệm KLK với khí O₂

Kết luận: Kim loại nhóm IA có tính khử mạnh. Mức độ phản ứng với nước, chlorine và oxygen tăng dần trong dãy lithium, sodium, potassium.

I. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

- *Kí hiệu/tên gọi:* Li (lithium); Na (sodium); K (potassium); Rb (rubidium); Cs (caesium).

- *Cấu hình electron:* ns¹ (nguyên tử kim loại nhóm IA chỉ thể hiện số oxi hóa +1).

- *Bán kính nguyên tử:* Tăng dần từ Li – Cs.

- *Thế điện cực chuẩn:* Rất nhỏ, giảm dần từ Li – Cs.

II. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

- Các nguyên tố nhóm IA chỉ tồn tại ở dạng hợp chất (chủ yếu là dạng muối). Ví dụ: quặng halite (NaCl), quặng sylvinit (NaCl.KCl),...



Sản xuất muối ăn (NaCl)

III. TÍNH CHẤT VẬT LÍ

- *Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi:* Thấp hơn so với kim loại khác, giảm dần từ Li – Cs.

- *Khối lượng riêng:* Các kim loại nhóm IA có khối lượng riêng nhỏ (đều là kim loại nhẹ) do có bán kính nguyên tử lớn và cấu trúc mạng tinh thể lập phương tâm khối.

- *Độ cứng:* kim loại nhóm IA có độ cứng thấp (đều mềm, có thể cắt bằng dao, kéo).

V. BẢO QUẢN KIM LOẠI KIỀM

- Các kim loại nhóm IA được bảo quản trong dầu hỏa, trong chân không hoặc trong khí hiếm.

- Ví dụ: Rb, Cs thường được bảo quản trong các ống thủy tinh hàn kín.



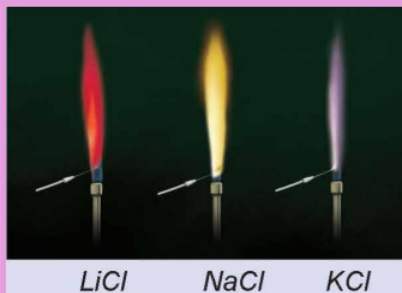
Bảo quản Na, K trong dầu hỏa

BÀI 24. NGUYÊN TỐ NHÓM IA

B. HỢP CHẤT KIM LOẠI KIỀM

I. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

- Các hợp chất của kim loại kiềm thường dễ tan trong nước và tạo thành dung dịch chất điện li mạnh.
- Tuy nhiên, đốt nóng kim loại kiềm hoặc các hợp chất của chúng trên ngọn lửa không màu làm ngọn lửa có màu đặc trưng. Do vậy, có thể nhận biết hợp chất của kim loại nhóm IA bằng màu ngọn lửa.
- Ví dụ: Muối của lithium cháy cho ngọn lửa màu đỏ tía; sodium cháy cho ngọn lửa màu vàng; potassium cháy cho ngọn lửa màu tím nhạt.



Màu ngọn lửa ion kim loại nhóm IA



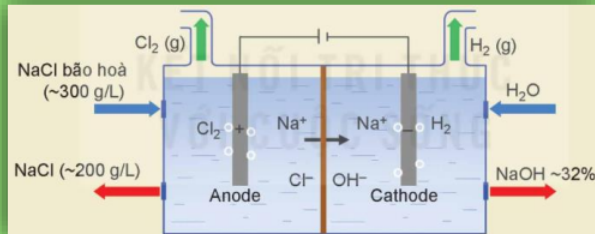
Video thí nghiệm

II. SODIUM CHLORIDE (NaCl)

1. Ứng dụng

- Trong đời sống: gia vị, bảo quản và chế biến thực phẩm,...
- Trong y học: nước muối sinh lý, chất điện giải,...
- Trong công nghiệp hoá chất: sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,...
- Quá trình điện phân dung dịch NaCl bão hoà có màng ngăn điện cực được ứng dụng để sản xuất NaOH công nghiệp, khí Cl_2 . Điện phân dung dịch NaCl bão hoà không có màng ngăn điện cực được ứng dụng để sản xuất nước Javel (chứa NaClO).

2. Điện phân dung dịch NaCl



- Anode (+) : $2\text{Cl}^- \longrightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$
- Cathode (-) : $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$

III. SODIUM HYDROGENCARBONATE, SODIUM CARBONATE

1. Ứng dụng

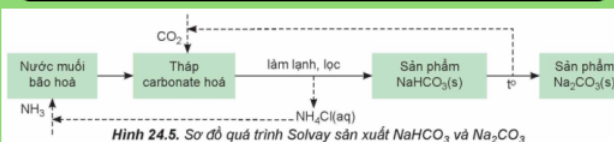
a. Sodium hydrogencarbonate (hay baking soda; NaHCO_3)

- Trong thực tiễn, NaHCO_3 được sử dụng làm bột nở trong chế biến thực phẩm và làm chất chữa cháy dạng bột.
- Trong y học, NaHCO_3 được sử dụng để làm giảm chứng đau dạ dày do dư acid.
- Trong kĩ thuật xử lí nước, NaHCO_3 được sử dụng để điều chỉnh pH khi nước dư acid (H^+).

b. Sodium carbonate (hay soda; Na_2CO_3)

- Nguyên liệu sản xuất thủy tinh, xà phòng, bột giặt, giấy, sợi, chất tẩy rửa,...
- Xử lí, làm mềm nước; điều chế các muối khác;...
- Tách loại ion Fe^{3+} ra khỏi nước ở dạng kết tủa $\text{Fe}(\text{OH})_3$ (để xử lí nước nhiễm phen).
- Tác nhân tẩy sạch vết dầu mỡ trên chi tiết máy trước khi sơn, hàn, mạ điện,...

2. Phương pháp Solvay



Hình 24.5. Sơ đồ quá trình Solvay sản xuất NaHCO_3 và Na_2CO_3

- (1) Hoà tan NaCl vào dung dịch NH_3 đặc đến bão hoà.
- (2) Nung CaCO_3 rồi dẫn khí thoát ra vào dung dịch bão hoà của NaCl trong NH_3 :

$$\text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$$

$$\text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$$
- (3) Do NaHCO_3 ít tan hơn các muối khác nên kết tinh trước. Tách NaHCO_3 khỏi dung dịch, nung ở nhiệt độ cao, thu được soda:

$$2\text{NaHCO}_3 \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
- (4) Sản phẩm NH_4Cl được chế hoá với vôi tôi, thu khí NH_3 :

$$2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$$

Họ và tên:.....SBD:.....

Mã đề thi
000

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án. (4,5 điểm; 18 câu)

Câu 1. Để tăng tính thẩm mỹ của một số đồ vật, người ta thường phủ lên vật những kim loại có ánh kim như Au, Ag, Ni... Đây là ứng dụng nào của sự điện phân?

- A. Mạ điện. B. Sản xuất kim loại.
C. Tinh chế kim loại. D. Tinh chế quặng.

Câu 2. Trong quá trình điện phân KCl nóng chảy với các điện cực trơ, ở cathode xảy ra quá trình

- A. oxi hóa ion K^+ . B. oxi hóa ion Cl^- . C. khử ion K^+ . D. khử ion.

Câu 3. Khi điện phân dung dịch gồm $CuCl_2$ 1,0 M và H_2SO_4 0,5 M, thứ tự bị điện phân ở anode là

- A. H_2O , Cl^- . B. Cl^- , H_2O . C. SO_4^{2-} , Cl^- , H_2O . D. Cl^- , SO_4^{2-} , H_2O .

Câu 4. Trong công nghiệp, nhôm được sản xuất từ quặng bauxite qua 2 giai đoạn chính là tinh chế quặng bauxite và điện phân nóng chảy Al_2O_3 .

Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Trộn aluminium oxide (Al_2O_3) cùng với cryolite (Na_3AlF_6) để giảm nhiệt độ nóng chảy Al_2O_3 từ $2072^\circ C$ xuống còn khoảng $1000^\circ C$.

B. Tinh chế quặng Bauxite bằng hóa chất thích hợp để loại bỏ tạp chất để thu được Al_2O_3 nguyên chất.

C. Ở anode xảy ra quá trình oxi hoá: $2O^{2-} \rightarrow O_2 + 4e^-$; Ở cathode xảy ra quá trình khử $Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$

D. Trong quá trình điện phân, chỉ có sự tạo thành khí O_2

Câu 5. Trong mạng tinh thể kim loại chứa các cation kim loại được sắp xếp theo một trật tự nhất định cùng với các electron hóa trị chuyển động

- A. theo một quỹ đạo xác định. B. xung quanh một vị trí xác định.
C. tự do trong toàn bộ mạng tinh thể. D. trong một khu vực không gian nhất định.

Câu 6. X là kim loại có tính cứng lớn nhất trong các kim loại nên được mạ bên ngoài các sản phẩm để bảo vệ sản phẩm và hạn chế sự mài mòn (như hình bên). X là kim loại nào sau đây?

- A. W. B. Cr.
C. Os. D. Cs.



Câu 7. Trong nhiều thiết bị có bộ phận tản nhiệt làm bằng nhôm. Vai trò tản nhiệt của nhôm được gây ra bởi tính chất vật lý nào sau đây?

- A. Tính dẫn nhiệt. B. Tính dẻo. C. Tính dẫn điện. D. Ánh kim.

Câu 8. Thủy ngân (Hg – mercury) là một chất lỏng ở điều kiện thường, dễ bay hơi và hơi thủy ngân rất độc. Khi nhiệt kế thủy ngân bị vỡ, để tránh thủy ngân phân tán ra môi trường xung quanh, người ta thường gom thủy ngân lại rồi trộn với chất nào sau đây (ở dạng bột)?

- A. Magnesium (Mg). B. Carbon (C). C. Iron (Fe). D. Sulfur (S).

Câu 9. Cho dãy các kim loại: Fe, Na, K, Ca. Số kim loại trong dãy tác dụng được với nước ở nhiệt độ thường là?

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

Câu 10. Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (1) Cho Mg vào lượng dư dung dịch $FeCl_3$.
(2) Cho Ba vào lượng dư dung dịch $CuSO_4$.
(3) Cho Zn vào dung dịch $CuSO_4$.
(4) Cho dung dịch $Fe(NO_3)_2$ vào dung dịch $AgNO_3$.

Thí nghiệm nào thu được kim loại?

- A. (3) và (4). B. (1) và (2). C. (2) và (3). D. (1) và (4).

Câu 11. Trong vỏ Trái Đất, những kim loại nào sau đây tồn tại chủ yếu dưới dạng đơn chất.

A. Ag, Au.

B. Zn, Fe.

C. Mg, Al.

D. Na, Ba.

Câu 12. Cho luồng khí CO dư qua hỗn hợp các oxide CuO, Fe₂O₃, Al₂O₃, MgO nung nóng ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng, hỗn hợp chất rắn thu được gồm

A. Cu, Fe, Al, Mg.

B. Cu, FeO, Al₂O₃, MgO.

C. Cu, Fe, Al₂O₃, MgO.

D. Cu, Fe, Al, MgO.

Câu 13. Duralumin là hợp kim của nhôm có thành phần chính là

A. nhôm và đồng.

B. nhôm và sắt.

C. nhôm và carbon.

D. nhôm và thủy ngân.

Câu 14. Thép là hợp kim của sắt và carbon, có thể chứa chromium và nickel. Tính chất của thép phụ thuộc vào hàm lượng các nguyên tố pha tạp. Loại thép nào sau đây được sử dụng để làm dụng cụ y tế?

A. Thép có hàm lượng carbon cao.

B. Thép có hàm lượng carbon thấp.

C. Thép không gỉ.

D. Thép silicon.

Câu 15. Nhúng thanh kim loại Zn vào dung dịch chất nào sau đây thì xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hoá?

A. KCl.

B. HCl.

C. CuSO₄.

D. MgCl₂.

Câu 16. Nhiệt độ nóng chảy của các kim loại nhóm IA từ Li đến Cs biến đổi như thế nào?

A. Tăng dần.

B. Không đổi.

C. Không có quy luật.

D. Giảm dần.

Câu 17. Ở trạng thái cơ bản nguyên tử ca có cấu hình electron là [Ar]4s¹. Trong bảng tuần hoàn, nguyên tố K thuộc nhóm.

A. IIIA.

B. IA.

C. IVA.

D. IIA.

Câu 18. Các kim loại kiềm có khối lượng riêng nhỏ và độ cứng thấp hơn nhiều so với các kim loại khác. Nguyên nhân là do:

(1) Tinh thể có kiểu mạng lập phương tâm khối.

(2) Khối lượng nguyên tử nhỏ hơn các kim loại khác.

(3) Có lực liên kết kim loại yếu.

A. (1), (2) và (3).

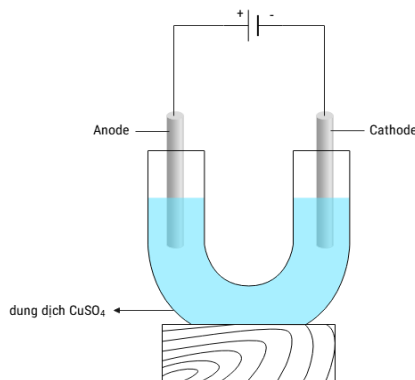
B. (2) và (3).

C. (1) và (3).

D. (1) và (3).

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai. (4,0 điểm; 04 câu)

Câu 1. Thí nghiệm điện phân dung dịch copper (II) sulfate với các điện cực trơ (graphite) được mô phỏng như hình vẽ sau đây:



a) Tại anode, xuất hiện bọt khí hydrogen trên bề mặt điện cực.

b) Tại cathode, trước tiên xảy ra sự oxi hóa nước sau đó xảy ra tiếp sự oxi hóa Cu²⁺.

c) Dung dịch sau điện phân có giá trị pH tăng lên.

d) Nếu tiến hành điện phân dung dịch chứa 0,15 mol copper (II) sulfate trong thời gian 38 phút 36 giây với cường độ dòng điện 10A thì khối lượng dung dịch sau phản ứng giảm là 9,6 gam.

(Cho biết: $m = \frac{A \cdot I \cdot t}{n \cdot F}$)

Trong đó, I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (s), F là số Faraday (96500 C.mol⁻¹).

Câu 2. Ở môi trường trung tính, quá trình $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ có giá trị $E^0_{2\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2 + 2\text{OH}^-} = -0,413 \text{ V}$.

a) Những kim loại M có thế điện cực chuẩn $E^0_{\text{M}^{n+}/\text{M}} < -0,413 \text{ V}$ đều khử được nước ở điều kiện thường.

b) Sodium khử được nước theo phương trình hoá học: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ nên $E^0_{\text{Na} + \text{Na}} < -0,413 \text{ V}$.

c) Nước đóng vai trò là chất khử khi phản ứng với kim loại M (như Na, K) có thế điện cực chuẩn

$$E_{M^{0+}M}^{\circ} < -0,413V.$$

d) Khí hydrogen là sản phẩm khử của nước khi nước phản ứng với kim loại mạnh như Na, K.

Câu 3. Từ quặng kim loại, qua giai đoạn xử lý, ta thường thu được hợp chất của kim loại. Trong hợp chất, nguyên tố kim loại tồn tại dạng cation kim loại (M^{+}). Để thu được nguyên tố kim loại theo mong muốn, ta cần thực hiện phương pháp tách kim loại.

a) Để tách được nguyên tố kim loại ra khỏi hợp chất là quá trình oxi hóa cation kim loại thành nguyên tử kim loại

b) Phương pháp điện phân vừa có thể dùng để điều chế các kim loại mạnh, vừa có thể được áp dụng để điều chế các kim loại hoạt động trung bình và yếu như Zn, Cu, Ag.

c) Phương pháp nhiệt luyện được thực hiện bằng cách khử những ion của kim loại hoạt động trung bình và yếu (như Zn, Fe, Sn, Pb, Cu, ...) trong các oxide của chúng ở nhiệt độ cao bằng các chất oxi hóa mạnh như C, CO.

d) Cơ sở của phương pháp thủy luyện là dùng những dung dịch thích hợp như dung dịch H_2SO_4 , NaOH, NaCN, để hoà tan kim loại hoặc hợp chất của kim loại, tách phần không tan ra khỏi dung dịch. Sau đó oxi hóa những ion kim loại này trong dung dịch bằng kim loại có tính khử mạnh hơn như Fe, Zn.

Câu 4. Chuẩn bị hai dây thép sạch cùng loại có kích thước như nhau, hai cốc chứa cùng thể tích nước muối có nồng độ NaCl như nhau. Quấn một dây kẽm vào một dây thép rồi cho vào cốc (1), quấn dây đồng vào dây thép còn lại rồi cho vào cốc (2). Để yên vài ngày trong không khí.

a) Ở cốc (1) xảy ra hiện ăn mòn điện hoá, ở cốc (2) không xảy ra ăn mòn kim loại.

b) Dây thép ở cốc (1) bị gỉ chậm hơn dây thép ở cốc (2).

c) Nếu thay cốc nước muối bằng cốc nước cất thì dây thép sẽ bị gỉ chậm hơn.

d) Dung dịch trong cốc (2) có màu xanh xuất hiện.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. (1,5 điểm; 06 câu)

Câu 1. Cho các kim loại sau: K, Ba, Na, Cu và Ag. Số kim loại điều chế được bằng phương pháp điện phân dung dịch (điện cực trơ)?

Câu 2. Có 5 dung dịch riêng biệt là $CuCl_2$, $FeCl_3$, $AgNO_3$, HCl và HCl có lẫn $CuCl_2$. Nhúng vào mỗi dung dịch một thanh Fe nguyên chất. Số trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hóa là bao nhiêu?

Câu 3. Ngâm một lá kẽm trong 200 mL dung dịch $AgNO_3$ 0,1 M. Giả sử toàn bộ lượng kim loại Ag sinh ra đều bám hết vào lá kẽm. Khi phản ứng kết thúc, nhấc lá kẽm ra, làm khô, khối lượng lá kẽm tăng thêm bao nhiêu gam? (Làm tròn đến phần hàng phần mười).

Câu 4. Cho các biện pháp chống ăn mòn kim loại sau:

(1) Không để kim loại tiếp xúc với môi trường nước hoặc hơi nước là mục đích của các biện pháp chống ăn mòn kim loại.

(2) Ứng dụng phương pháp điện hóa, để bảo vệ vỏ tàu biển bằng thép phần chìm dưới nước biển, người ta hàn những khối kẽm (zinc) lên mặt ngoài vỏ tàu.

(3) Để đồ vật nơi khô ráo, thường xuyên lau chùi sạch sẽ sau khi sử dụng giúp kim loại ít bị ăn mòn.

(4) Phủ lên bề mặt kim loại một lớp sơn, dầu, mỡ, chất dẻo sẽ giúp chống mòn kim loại.

Số biện pháp chống ăn mòn kim loại đúng là

Câu 5. Quặng sắt là các khoáng vật chứa các hợp chất của sắt mà chủ yếu ở dạng các oxide. Hematite là một loại quặng chứa hàm lượng sắt cao và được dùng để trực tiếp sản xuất gang bằng cách nạp thẳng vào lò cao. Giả thiết 90% sắt trong quặng được chuyển vào gang. Từ 1000 tấn quặng hematite (có hàm lượng 69,9% Fe) có thể sản xuất được bao nhiêu tấn gang loại 96% Fe? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Câu 6. Thực hiện thí nghiệm: Điện phân dung dịch NaCl (tự điều chế nước Javel để tẩy rửa)

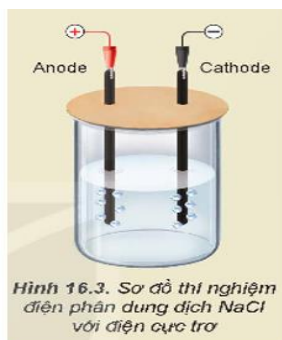
Chuẩn bị:

Hoà chất: dung dịch NaCl bão hoà, cánh hoa màu hồng.

Dụng cụ: nguồn điện một chiều (3 – 6 vôn), cốc thủy tinh 100 mL, hai điện cực than chì, dây dẫn, kẹp kim loại.

Tiến hành:

- Lắp thiết bị thí nghiệm điện phân dung dịch NaCl với điện cực trơ như Hình 16.3.



- Rót khoảng 80 mL dung dịch NaCl bão hoà vào cốc rồi nhúng hai điện cực than chì vào dung dịch.
- Nối hai điện cực than chì với hai cực của nguồn điện và tiến hành điện phân trong khoảng 5 phút.
- Cho một mẫu cánh hoa màu hồng vào cốc chứa khoảng 5 mL dung dịch sau điện phân.

Quan sát hiện tượng xảy ra và cho biết số phát biểu đúng trong các phát biểu sau:

- (1) Ở cathode xảy ra sự khử H_2O , ở anode xảy ra sự oxi hóa ion Cl^-
- (2) Ở cả 2 điện cực đều có khí thoát ra liên tục đến khi ngừng điện phân.
- (3) Dung dịch sau điện phân có màu xanh nhạt.
- (4) Dung dịch sau điện phân làm mất màu cánh hoa hồng.

-----**HẾT**-----

(Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên:.....SBD:.....

Mã đề thi
000

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
000	A	C	B	D	C	B	A	D	C	A	A	C	A	C	C	D	B	C

PHẦN II: Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
000	a)S - b)S - c)S - d)Đ	a)S - b)Đ - c)S - d)Đ	a)S - b)Đ - c)S - d)S	a)S - b)Đ - c)Đ - d)S

PHẦN III: Trắc nghiệm trả lời ngắn - tự luận

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 6	Câu 6
000	2	3	1,5	3	6,55	2

--- HẾT ---

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II - LỚP 12- MÔN HÓA HỌC

TT	Chương/ chủ đề	Nội dung/ đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá									Tổng			Tỉ lệ % điểm
			TNKQ nhiều lựa chọn (I)			TNKQ đúng – sai (II)			TNKQ trả lời ngắn (III)						
			Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	
1	Chương 5. PIN ĐIỆN VÀ ĐIỆN PHÂN	Điện phân (4 tiết)	2	1	1		2	2			1				
2	Chương 6. ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI	Cấu tạo và tính chất vật lí của kim loại (2 tiết)	2												
		Tính hóa học của kim loại (4 tiết)	2	1	1	2	1	1			1				
		Tách kim loại và tái chế kim loại (2 tiết)	1	1		2	2			1	1				
		Hợp kim (1 tiết)	2												
		Sự ăn mòn kim loại (1 tiết)	1				1	3		1	1				
	Chương 7. NGUYÊN TỐ NHÓM IA VÀ NHÓM IIA	Đơn chất nguyên tố nhóm IA (2 tiết)	2	1											
Tổng số câu (Lệnh hỏi)			12	4	2	4	6	6		2	4	16	12	12	100
Tổng số điểm			2,75	1,25	0,5	1,0	1,5	1,5	0,25	0,25	1,0	4,0	3,0	3,0	10
Tỉ lệ % điểm			45			40			15			40	30	30	100

BẢN ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ II - LỚP 12- MÔN HÓA HỌC

TT	Chủ đề	Nội dung – đơn vị kiến thức	Cấp độ tư duy	Yêu cầu cần đạt – chỉ báo	Số lượng câu hỏi ở các mức độ		
					Trắc nghiệm		
					Nhiều lựa chọn	Đúng sai	Trả lời ngắn
1	Điện phân	Điện phân	Biết	- Nêu được ứng dụng của một số hiện tượng điện phân trong thực tiễn (mạ điện, tinh chế kim loại).	Câu 1 Câu 2		
			Hiểu	– Trình bày được nguyên tắc (thứ tự) điện phân dung dịch, điện phân nóng chảy. – Trình bày được giai đoạn điện phân aluminium oxide trong sản xuất nhôm (aluminium), tinh luyện đồng (copper) bằng phương pháp điện phân, mạ điện.	Câu 3	1.a 1.b	
			VD	– Thực hiện được (hoặc quan sát video) thí nghiệm điện phân dung dịch copper(II) sulfate, dung dịch sodium chloride (tự chế tạo nước Javel để tẩy rửa).	Câu 4	1.c 1.d	Câu 1
2	Chương 6: ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI	Cấu tạo và liên kết trong tinh thể kim loại	Biết	- Nêu được đặc điểm cấu tạo của nguyên tử kim loại. - Nêu được đặc điểm cấu tạo của tinh thể kim loại. - Nêu được đặc điểm của liên kết kim loại.	Câu 5 Câu 6		Câu 2
		Tính chất vật lí và tính chất hoá học của kim loại	Biết	– Nêu được ứng dụng từ tính chất vật lí chung và riêng của kim loại. – Nêu được phản ứng của kim loại với phi kim (chlorine, oxygen, lưu huỳnh) và viết được các phương trình hoá học.	Câu 7 Câu 8	2.a 2.c	
			Hiểu	– Giải thích được một số tính chất vật lí chung của kim loại (tính dẻo, tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt, tính ánh kim). – Thực hiện được một số thí nghiệm của kim loại tác dụng với phi kim, acid (HCl, H ₂ SO ₄), muối.	Câu 9	2.b	

		Kim loại trong tự nhiên và các phương pháp tách kim loại	Vận dụng	– Sử dụng bảng giá trị thế điện cực chuẩn của một số cặp oxi hoá – khử phổ biến của ion kim loại/ kim loại (có bổ sung thế điện cực chuẩn các cặp: $\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^- + 1/2\text{H}_2$; $2\text{H}^+/\text{H}_2$; $\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+/\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$) để giải thích được các trường hợp kim loại phản ứng với dung dịch HCl, H_2SO_4 loãng và đặc; nước; dung dịch muối. -Thực hiện được một số thí nghiệm của kim loại tác dụng với phi kim, acid, muối.	Câu 10	2.d	Câu 3
			Biết	– Nêu được khái quát trạng thái tự nhiên của kim loại và một số quặng, mỏ kim loại phổ biến.	Câu 11	3.a 3.b	
			Hiểu	– Trình bày được phương pháp tách kim loại hoạt động mạnh như sodium, magnesium, nhôm (aluminium); Phương pháp tách kim loại hoạt động trung bình như kẽm (zinc), sắt (iron); Phương pháp tách kim loại kém hoạt động như đồng (copper). – Giải thích được phương pháp tách kim loại hoạt động mạnh như sodium, magnesium, nhôm (aluminium); Phương pháp tách kim loại hoạt động trung bình như kẽm (zinc), sắt (iron); Phương pháp tách kim loại kém hoạt động như đồng (copper).	Câu 12	3.c 3.d	
			Vận dụng	– Trình bày được nhu cầu và thực tiễn tái chế kim loại phổ biến sắt, nhôm, đồng.			
		Hợp kim	Biết	- Nêu được khái niệm hợp kim. - Nêu được một số tính chất của hợp kim. - Nêu được thành phần và ứng dụng của một số hợp kim quan trọng của sắt và nhôm (gang, thép...)	Câu 13		
			Hiểu	- Trình bày việc sử dụng phổ biến hợp kim. - Trình bày được một số tính chất của hợp kim	Câu 14		
			Vận dụng	Giải thích ứng dụng của một số hợp kim quan trọng của sắt và nhôm trong đời sống và công			5

				nghiệp.			
		Sự ăn mòn kim loại	Biết	- Nêu được khái niệm ăn mòn kim loại từ sự biến đổi của một số kim loại, hợp kim trong tự nhiên.	Câu 15		
			Hiểu	- Thực hiện được (hoặc quan sát qua video) thí nghiệm ăn mòn điện hoá đối với sắt và thí nghiệm bảo vệ sắt bằng phương pháp điện hoá, mô tả hiện tượng thí nghiệm, giải thích và nhận xét.		4a	
				- Trình bày được các dạng ăn mòn kim loại và các phương pháp chống ăn mòn kim loại.		4b	6
			Vận dụng	Vận dụng kiến thức ăn mòn kim loại giải thích một số hiện tượng, ứng dụng trong thực tế cuộc sống.		4c,4d	
			Biết	Nhận biết: – Nêu được trạng thái tự nhiên của nguyên tố nhóm IA. – Nêu được xu hướng biến đổi nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi của kim loại nhóm IA.	Câu 16 Câu 17		
	Chương 7: NGUYÊN TỐ NHÓM IA VÀ NHÓM IIA	Đơn chất nguyên tố nhóm IA	Hiểu	Thông hiểu: – Giải thích được nguyên nhân khối lượng riêng nhỏ và độ cứng thấp của kim loại nhóm IA. – Giải thích được nguyên nhân kim loại nhóm IA có tính khử mạnh hơn so với các nhóm kim loại khác. – Trình bày được cách bảo quản kim loại nhóm IA. – Giải thích được trạng thái tồn tại của nguyên tố nhóm IA trong tự nhiên.		Câu 18	
			Vận dụng	Vận dụng: – Thông qua mô tả thí nghiệm (hoặc quan sát qua video), nêu được mức độ phản ứng tăng dần từ lithium, sodium, potassium khi chúng phản ứng với nước, chlorine và oxygen.			
Tổng số					18	16	6