

(Đề thi có 03 trang)

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 1401

I. TRẮC NGHIỆM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 9. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

Câu 1. Quan sát bảng sau về các kim loại được tái chế phổ biến:

Kim loại	Ứng dụng chính
Iron	Xây dựng, chế tạo máy
Aluminium	Vỏ đồ hộp, khung cửa
Copper	Dây dẫn điện

Kim loại nào dưới đây thường được tái chế để làm dây dẫn điện?

- A. Zinc. B. Iron. C. Aluminium. D. Copper.

Câu 2. Chất nào dưới đây là thành phần chính của quặng hematite?

- A. Iron. B. Iron(II) sulfide. C. Iron(III) oxide. D. Iron(II) oxide.

Câu 3. Cấu hình electron nào sau đây của nguyên tử kim loại?

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$. B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$. C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$. D. $1s^2 2s^2 2p^6$.

Câu 4. Kim loại X được sử dụng trong nhiệt kế, áp kế và một số thiết bị khác. Ở điều kiện thường, X là chất lỏng. Kim loại X là

- A. Cr. B. Pb. C. W. D. Hg.

Câu 5. Gang là vật liệu kim loại có thành phần chính là

- A. sắt và carbon. B. đồng và thiếc.

- C. nhôm và magnesium. D. đồng và kẽm.

Câu 6. Trong thực tế, **không** sử dụng cách nào sau đây để bảo vệ kim loại sắt khỏi sự ăn mòn?

- A. Phủ lớp sơn lên bề mặt sắt. B. Tráng thiếc lên bề mặt sắt.

- C. Tráng kẽm lên bề mặt sắt. D. Gắn đồng với kim loại sắt.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây về liên kết kim loại đúng?

A. Liên kết kim loại là liên kết được hình thành từ lực hút tĩnh điện giữa các cation kim loại và các electron hoá trị tự do trong tinh thể kim loại.

B. Liên kết kim loại được hình thành do giữa các nguyên tử kim loại có sự dùng chung các electron hoá trị tự do. Vì vậy, liên kết kim loại cũng chính là liên kết cộng hoá trị.

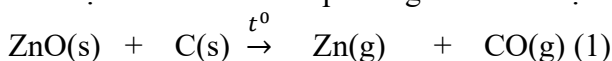
C. Liên kết kim loại là liên kết được hình thành do sự xen phủ các orbital chứa electron hoá trị tự do của các nguyên tử kim loại.

D. Liên kết kim loại là liên kết được hình thành từ lực hút tĩnh điện giữa các cation kim loại và các electron hoá trị tự do. Vì vậy, liên kết kim loại cũng chính là liên kết ion.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Hợp kim có tính dẻo.
B. Hợp kim có tính dẫn nhiệt.
C. Hợp kim mềm hơn so với các kim loại thành phần.
D. Hợp kim có tính dẫn điện.

Câu 9. Trong phản ứng tách kim loại Zn từ ZnO theo phương trình hóa học:



Phản ứng (1) thể hiện tách kim loại Zn từ ZnO bằng phương pháp nào sau đây?

- A. Nhiệt luyện. B. Thủy luyện.
C. Điện phân dung dịch. D. Điện phân nóng chảy.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời câu 1 và câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 1. Cho 3 thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Cho mẫu sodium vào nước đã thêm vài giọt dung dịch phenolphthalein.
- Thí nghiệm 2: Cho một mẫu Aluminium (nhôm) vào dung dịch hydrochloric acid loãng.
- Thí nghiệm 3: Cho một mẫu đồng vào dung dịch sulfuric acid đặc.

Mỗi phát biểu dưới đây là **đúng** hay **sai**?

- a. Các kim loại bị oxi hoá trong cả ba thí nghiệm trên.
- b. Cả ba thí nghiệm trên đều thu được khí không màu, nhẹ hơn không khí.
- c. Thí nghiệm 3 có sinh ra khí **Z**. Tỉ khối hơi của **Z** so với khí **X** thoát ra ở thí nghiệm 1 là 32.
- d. Tổng hệ số tối giản của các chất trong phương trình hoá học ở thí nghiệm 3 là 8.

Câu 2. Lon đồ uống làm bằng nhôm (aluminium) thường được tái chế qua các bước sau đây:

Bước 1: Lon nhôm trước tiên được phân loại từ rác thải đô thị, và cắt thành mảnh nhỏ có kích thước bằng nhau để giảm bớt thể tích và làm cho nó dễ dàng hơn cho các máy phân loại.

Bước 2: Mảnh nhôm được làm sạch và bị nén chặt thành khối.

Bước 3: Khối nhôm được nạp vào lò, nung nóng đến khoảng 750°C để tạo ra nhôm nóng chảy.

Bước 4: Cặn bã, tạp chất được loại bỏ và cả hydrogen sinh ra cũng được loại bỏ bằng việc khử khí.

Bước 5: Các mẫu được lấy để phân tích quang phổ nhằm xác định thành phần nguyên tố. Tùy vào yêu cầu sản phẩm cuối cùng mong muốn, nhôm tinh khiết cao, đồng, kẽm, mangan, silic, magiê được thêm vào để thay đổi thành phần nhằm thay đổi các đặc điểm kỹ thuật của hợp kim.

Bước 6: Lò được khởi động, nhôm nóng chảy đổ ra. Quá trình này được lặp lại một lần nữa cho các đợt tiếp theo. Tùy thuộc vào sản phẩm cuối cùng, nhôm nóng chảy có thể được đúc thành thỏi, phôi, thanh, hình thành tấm lớn cho quá trình cán, phun thành bột, được chuyển đến một máy đùn hoặc vận chuyển trong trạng thái nóng chảy đến các cơ sở sản xuất để chế biến tiếp.

- a. Quy trình tái chế lon nhôm phế liệu được thực hiện qua các công đoạn chính theo sơ đồ sau: Thu gom, phân loại phế liệu – Nghiền, băm nhỏ - Luyện kim – Tạo vật liệu – Vận chuyển.
- b. Mục đích ở bước 2 là để giảm thiểu thiệt hại do quá trình oxy hóa khi nấu nóng chảy bởi vì các bề mặt nhôm dễ bị khử trở lại thành aluminum oxide khi tiếp xúc với oxygen.
- c. Việc tái chế nhôm phế liệu tạo ra nhiều việc làm cho người lao động, góp phần phát triển kinh tế địa phương.
- d. Tái chế nhôm phế liệu giúp tiết kiệm nguồn tài nguyên thiên nhiên, giảm thiểu sự khai thác quặng bauxite, làm giảm tác động tiêu cực đến môi trường.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Kim loại có những tính chất vật lý sau: Tính dẻo, tính dẫn điện, trạng thái tự nhiên, khối lượng riêng, ánh kim, tính cứng. Có bao nhiêu tính chất là tính chất vật lý chung của kim loại.

Câu 2: Cho các quặng sau: Bauxite, Hematite, Khoáng vật vàng, Chalcopyrite, Pyrite . Có bao nhiêu quặng chứa hợp chất của iron (Fe).

Câu 3: Hợp kim nhôm (Duralumin) thường được sử dụng trong ngành công nghiệp hàng không là vì:

- (1) hợp kim nhôm có khối lượng nhẹ, giúp giảm trọng lượng máy bay, tiết kiệm nhiên liệu và tăng hiệu quả hoạt động.
- (2) hợp kim nhôm có độ bền cao, đảm bảo an toàn cho máy bay trong quá trình vận hành.
- (3) hợp kim nhôm có tính dẫn điện tốt.
- (4) nhôm rất rẻ và dễ kiếm.
- (5) hợp kim nhôm có khả năng chống ăn mòn tốt giúp kéo dài tuổi thọ của máy bay.

Có bao nhiêu phát biểu **đúng**?

Câu 4: Cho các cặp kim loại nguyên chất tiếp xúc trực tiếp với nhau: Fe và Al; Fe và Zn; Fe và Cu; Fe và Ni. Khi để các cặp kim loại trên trong không khí ẩm. Có bao nhiêu cặp kim loại trong đó Fe bị phá hủy trước?

II. TỰ LUẬN

Câu 1. (1 điểm) Hoàn thành các thông tin còn thiếu vào chỗ dấu (?) trong bảng sau:

Tính chất vật lý	Ví dụ ứng dụng tương ứng	Kí hiệu hóa học của kim loại phù hợp
...(?)...	Dây tóc bóng đèn	...(?)...
...(?)...	Hợp kim nhẹ	Mg, Al,...
...(?)...	Dây chảy của cầu chì	Pb, Cd, Sn,...

Câu 2. (1 điểm) Để chống ăn mòn cho vỏ tàu biển làm bằng thép, bên cạnh việc phủ mặt ngoài của vỏ tàu bằng sơn, nhà sản xuất còn gắn nhiều khối kẽm lên mặt ngoài vỏ tàu (phần chìm trong nước). Phương pháp này còn được gọi là "anode hi sinh".

a. Hãy giải thích khối kẽm chống ăn mòn cho vỏ tàu biển như thế nào?

b. Bên cạnh vỏ tàu biển, em hãy nêu hai ví dụ trong thực tế phương pháp này còn có thể áp dụng cho những trường hợp khác?

Câu 3. (1 điểm)

Từ 40 tấn quặng hematite chứa 80% Fe_2O_3 thì sản xuất được một lượng gang chứa 96% Fe để sản xuất ra x cặp nồi gang 5 kg. Biết rằng hiệu suất quá trình sản xuất là 99%. Tìm giá trị của x (lấy gần đúng đến hàng đơn vị)? **Biết Fe =56; O =16**

----- **HẾT** -----

CÂU\MÃ ĐỀ	1401	1402	1403	1404	1405
1	D	B	A	A	B
2	C	D	C	C	D
3	C	D	A	C	B
4	D	B	D	C	A
5	A	A	D	B	A
6	D	B	C	C	B
7	A	B	A	C	C
8	C	A	A	B	A
9	A	B	D	D	A
II. ĐS					
Câu 1	ĐSĐS	SSSĐ	ĐSĐS	SSSĐ	ĐSĐS
CÂU 2	ĐSĐĐ	ĐĐSĐ	ĐSĐĐ	ĐĐSĐ	ĐSĐĐ
III. TL ngắn					
Câu 1	3	3	3	3	3
Câu 2	2	1	2	1	2
Câu 3	3	2	3	2	3
Câu 4	2	3	2	3	2

1406	1407	1408
B	C	D
D	D	C
D	D	B
A	B	B
D	A	D
D	A	C
A	B	A
D	C	C
C	D	A
SSSĐ	ĐSĐS	SSSĐ
ĐĐSĐ	ĐSĐĐ	ĐĐSĐ
3	3	3
1	2	1
2	3	2
3	2	3

ĐÁP ÁN

ĐỀ LỄ

Câu	Đáp án			Điểm
1	Tính chất vật lý	Ví dụ ứng dụng tương ứng	Ví dụ kí hiệu hóa học của kim loại phù hợp	Điền đúng 1 thông tin 0,25
	Nhiệt độ nóng chảy rất cao	Dây tóc bóng đèn	W	
	Khối lượng riêng nhỏ	Hợp kim nhẹ	Mg, Al,...	
	Nhiệt độ nóng chảy thấp	Dây chảy của cầu chì	Pb, Cd, Sn,...	
2	a. Vỏ tàu làm bằng thép có thành phần Fe-C, khi nhúng trong nước biển (môi trường điện li), Fe đóng vai trò là anode và bị ăn mòn. Tuy nhiên, khi gắn các khối kẽm lên vỏ tàu, do Zn có thế điện cực chuẩn âm hơn của Fe nên lúc này, Zn đóng vai trò là anode và bị ăn mòn trước Fe.			0,25
	b.			0,25
	- Bình nước nóng lạnh (chỗ mối hàn và lõi bình vẫn có nguy cơ bị gỉ sét do tiếp xúc liên tục với nước nhiệt độ cao) - Giàn khoan. <i>(Học sinh cho ví dụ thực tế, đúng mỗi ví dụ cho 0,25 điểm)</i>			0,25
3	$m_{Fe_2O_3} = 40 \cdot 80\% = 32 \text{ tấn}$ $Fe_2O_3 \rightarrow 2Fe : \text{Gang (96\%Fe)}$ $160 \xrightarrow{H = 99\%} 112$ $32 \text{ tấn} \text{-----} m_{\text{gang}} \text{ (tấn)}$ $\Rightarrow m_{\text{gang}} = \frac{32 \cdot 112}{160} \cdot \frac{100}{96} \cdot \frac{99}{100} = 23,1 \text{ tấn} = 23,1 \cdot 10^3 \text{ kg}$ $\Rightarrow x = \frac{23,1 \cdot 10^3}{5} = 4620 \text{ cặp}$			0,25 0,25 0,25 0,25

ĐỀ CHẤM

Câu	Đáp án			Điểm
1	Tính chất vật lý	Ví dụ ứng dụng tương ứng	Ví dụ kí hiệu hóa học của kim loại phù hợp	Điền đúng 1 thông tin 0,25
	Rất cứng	Bảo vệ bề mặt, chống mài mòn	Cr	
	Nhiệt độ nóng chảy thấp nhất	Nhiệt kế	Hg	
	Nhiệt độ nóng chảy thấp	Dây chảy của cầu chì	Pb, Cd, Sn,...	

2	a. Ống dẫn dầu làm bằng thép có thành phần Fe-C, khi chôn dưới đất (môi trường điện li), Fe đóng vai trò là anode và bị ăn mòn. Tuy nhiên, khi gắn các khối kẽm lên vỏ tàu, do Zn có thế điện cực chuẩn âm hơn của Fe nên lúc này, Zn đóng vai trò là anode và bị ăn mòn trước Fe.	0,25
	b. - Bình nước nóng lạnh (chỗ mối hàn và lõi bình vẫn có nguy cơ bị gỉ sét do tiếp xúc liên tục với nước nhiệt độ cao) - Giàn khoan. (Học sinh cho ví dụ thực tế, đúng mỗi ví dụ cho 0,25 điểm)	0,25 0,25
3	$m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 20 \cdot 80\% = 16 \text{ tấn}$	0,25
	$\text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{H} = 99\%} 2\text{Fe} : \text{Gang (96\%Fe)}$	0,25
	$160 \xrightarrow{\text{H} = 99\%} 112$	
	$16 \text{ tấn} \xrightarrow{\text{H} = 99\%} m_{\text{gang}} \text{ (tấn)}$	0,25
	$\Rightarrow m_{\text{gang}} = \frac{16 \cdot 112}{160} \cdot \frac{100}{96} \cdot \frac{99}{100} = 11,55 \text{ tấn} = 11,55 \cdot 10^3 \text{ kg}$	
	$\Rightarrow x = \frac{11,55 \cdot 10^3}{4,2} = 2750 \text{ cặp}$	0,25