

**TRƯỜNG THCS LƯƠNG THẾ VINH ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG
LỚP 9 TRUNG HỌC CƠ SỞ**

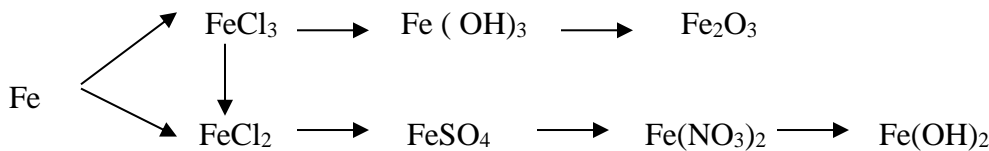
Đề chính thức

Năm học 2018-2019 - Môn thi: HÓA HỌC

Thời gian : 150 phút (không kể phát đề)

Câu 1 (3,5 điểm).

1. Viết các phương trình phản ứng để thực hiện chuỗi biến hóa sau:



2. Chỉ từ các chất: KMnO_4 , BaCl_2 , H_2SO_4 và Fe có thể điều chế được các khí gì? Viết phương trình hóa học của các phản ứng tạo thành các khí đó.

Câu 2 (3,5 điểm).

1. Viết các phương trình phản ứng có thể xảy ra khi cho Al và Cl_2 lần lượt tác dụng với H_2O , dung dịch NaOH , dung dịch H_2SO_4 loãng. Trong các phản ứng đó, phản ứng nào có ứng dụng thực tế?

2. Cho 5,2 gam kim loại M tác dụng với axit H_2SO_4 loãng dư thu được 1,792 lít khí H_2 (ở đktc). Xác định kim loại M .

Câu 3 (4,5 điểm).

1. Không dùng thuốc thử nào khác hãy phân biệt các lọ dung dịch riêng biệt sau: MgCl_2 , NaOH , NH_4Cl , H_2SO_4 , KCl .

2. Viết CTCT có thể có của hợp chất hữu cơ: C_3H_6 ; $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.

Câu 4 (3,5 điểm). Hòa tan 7,83 gam một hỗn hợp gồm 2 kim loại kiềm A , B (nguyên tử khối của A nhỏ hơn nguyên tử khối của B) thuộc 2 chu kỳ kế tiếp của bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học, thu được 2,8 lít khí H_2 bay ra (điều kiện tiêu chuẩn).

1) Xác định kim loại A , B .

2) Cho 16,8 lit khí CO_2 (điều kiện tiêu chuẩn) tác dụng hoàn toàn vào 600ml dung dịch AOH 2M thu được dung dịch X . Tính tổng khối lượng muối trong dung dịch X .

Câu 5 (3,0 điểm). Hỗn hợp A_1 gồm Al_2O_3 và Fe_2O_3 . Dẫn khí CO qua 21,1 gam A_1 và nung nóng thu được hỗn hợp A_2 gồm 5 chất rắn và hỗn hợp khí A_3 . Dẫn A_3 qua dung dịch Ca(OH)_2 dư thấy có 5 gam kết tủa. A_2 tác dụng vừa đủ với 1 lít dung dịch H_2SO_4 0,5M thu được dung dịch A_4 và có 2,24 lít khí thoát ra (đo ở đktc).

Tính % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp A_1 .

Câu 6 (2,0 điểm). Cho 23,8 gam hỗn hợp X (Cu, Fe, Al) tác dụng vừa đủ 14,56 lít khí Cl₂ (đktc). Mặt khác cứ 0,25 Mol hỗn hợp tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 0,2 Mol khí (đktc). Tính phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp X.

Học sinh được sử dụng bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học

- HẾT -

HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN HÓA HỌC
Thi chọn học sinh giỏi cấp huyện lớp 9 THCS
Năm học 2018-2018

Câu	Nội dung	Điểm
1.1 2,5 <i>Điểm</i>	$2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{FeCl}_3$	0,25 đ
	$\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$	0,25 đ
	$2\text{Fe}(\text{OH})_3 \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	0,25 đ
	$\text{Fe} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$	0,25 đ
	$2\text{FeCl}_3 + \text{Fe} \longrightarrow 3\text{FeCl}_2$	0,25 đ
	$\text{FeCl}_2 + \text{Ag}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2\text{AgCl} + \text{FeSO}_4$	0,25 đ
	$\text{FeSO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{BaSO}_4$	0,25 đ
	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaNO}_3$	0,25 đ
1.2 2,0 <i>Điểm</i>	Có thể điều chế được các khí: O ₂ , H ₂ , SO ₂ , HCl	0,25 đ
	$2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2\uparrow$	0,25 đ
	$\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ loãng} + \text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$	0,25 đ
	$6\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (đặc, nóng)} + 2\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{SO}_2\uparrow$	0,25 đ
2.1 1,5 <i>Điểm</i>	Phương trình phản ứng:	0,25 đ
	$2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{H}_2\uparrow$	0,25 đ
	(0,25đ)	
	$\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{HCl} + \text{HClO}$ (Điều chế nước clo)	0,25 đ
	(0,5 đ)	
	$2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\uparrow$	0,25 đ
(0,25đ)		
$\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$: không phản ứng	0,25 đ	

	$2Al + 2NaOH + 2H_2O \longrightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2 \text{ (Điều chế } H_2\text{)}$ <p>(0,5đ)</p> $Cl_2 + 2NaOH \longrightarrow NaCl + NaOCl + H_2O \text{ (Điều chế nước Javel)}$																																										
2.2 2,0 Điểm	Gọi hoá trị của kim loại M là n . Ta có $n_{H_2} = \frac{1,792}{22,4} = 0,08\text{mol}$ $2M + nH_2SO_4 \rightarrow M_2(SO_4)_n + nH_2\uparrow$ <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">$\frac{2,0,08}{n}$ mol</td> <td style="text-align: center; padding-left: 100px;">0,08mol</td> </tr> </table> Theo bài ra ta có: $\frac{2,0,08}{n} \cdot M = 5,2 \Rightarrow M = 32,5n$. Ta có bảng sau: <table border="1" style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse; width: 60%;"> <tr> <td style="text-align: center;">n</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">32,loại)</td> <td style="text-align: center;">65(Zn)</td> <td style="text-align: center;">57,5 (loại)</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Vậy nguyên tố cần tìm là Zn</p>	$\frac{2,0,08}{n}$ mol	0,08mol	n	1	2	3	M	32,loại)	65(Zn)	57,5 (loại)																																
$\frac{2,0,08}{n}$ mol	0,08mol																																										
n	1	2	3																																								
M	32,loại)	65(Zn)	57,5 (loại)																																								
3.1 2,5 Điểm	Lấy mỗi lọ một ít dung dịch để làm mẫu thử, mỗi lần nhỏ 1 dung dịch vào mẫu thử của 4 dung dịch còn lại, sau 5 lần thí nghiệm các hiện tượng được ghi nhận vào bảng kết quả sau: <table border="1" style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse; width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Chất nhỏ vào mẫu thử</th> <th style="text-align: center;">MgCl₂</th> <th style="text-align: center;">NaOH</th> <th style="text-align: center;">NH₄Cl</th> <th style="text-align: center;">KCl</th> <th style="text-align: center;">H₂SO₄</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">MgCl₂</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Mg(OH)₂↓</td> <td style="text-align: center;">Không hiện tượng</td> <td style="text-align: center;">Không hiện tượng</td> <td style="text-align: center;">Không hiện tượng</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NaOH</td> <td style="text-align: center;">Mg(OH)₂ ↓</td> <td></td> <td style="text-align: center;">NH₃↑</td> <td style="text-align: center;">Không hiện tượng</td> <td style="text-align: center;">Không hiện tượng</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NH₄Cl</td> <td style="text-align: center;">Không hiện tượng</td> <td style="text-align: center;">NH₃↑</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Không hiện tượng</td> <td style="text-align: center;">Không hiện tượng</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">KCl</td> <td style="text-align: center;">Không hiện tượng</td> <td style="text-align: center;">Không hiện tượng</td> <td style="text-align: center;">Không hiện tượng</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Không hiện tượng</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H₂SO₄</td> <td style="text-align: center;">Không hiện tượng</td> <td style="text-align: center;">Không hiện tượng</td> <td style="text-align: center;">Không hiện tượng</td> <td style="text-align: center;">Không hiện tượng</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Kết luận</td> <td style="text-align: center;">1↓</td> <td style="text-align: center;">1↓, 1↑</td> <td style="text-align: center;">1↑</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>* Kết quả:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo kết tủa trắng, mẫu thử đó là MgCl₂. (0,25đ) - Tạo kết tủa trắng và khí có mùi khai bay ra, mẫu thử đó là NaOH. (0,25đ) - Tạo khí có mùi khai, mẫu thử đó là NH₄Cl. (0,25đ) - Còn 2 mẫu thử không có hiện tượng, lấy kết tủa Mg(OH)₂ cho vào, mẫu thử nào làm tan kết tủa là H₂SO₄. 	Chất nhỏ vào mẫu thử	MgCl ₂	NaOH	NH ₄ Cl	KCl	H ₂ SO ₄	MgCl ₂		Mg(OH) ₂ ↓	Không hiện tượng	Không hiện tượng	Không hiện tượng	NaOH	Mg(OH) ₂ ↓		NH ₃ ↑	Không hiện tượng	Không hiện tượng	NH ₄ Cl	Không hiện tượng	NH ₃ ↑		Không hiện tượng	Không hiện tượng	KCl	Không hiện tượng	Không hiện tượng	Không hiện tượng		Không hiện tượng	H ₂ SO ₄	Không hiện tượng	Không hiện tượng	Không hiện tượng	Không hiện tượng		Kết luận	1↓	1↓, 1↑	1↑		
Chất nhỏ vào mẫu thử	MgCl ₂	NaOH	NH ₄ Cl	KCl	H ₂ SO ₄																																						
MgCl ₂		Mg(OH) ₂ ↓	Không hiện tượng	Không hiện tượng	Không hiện tượng																																						
NaOH	Mg(OH) ₂ ↓		NH ₃ ↑	Không hiện tượng	Không hiện tượng																																						
NH ₄ Cl	Không hiện tượng	NH ₃ ↑		Không hiện tượng	Không hiện tượng																																						
KCl	Không hiện tượng	Không hiện tượng	Không hiện tượng		Không hiện tượng																																						
H ₂ SO ₄	Không hiện tượng	Không hiện tượng	Không hiện tượng	Không hiện tượng																																							
Kết luận	1↓	1↓, 1↑	1↑																																								

	$n_{CO_2} = \frac{16,8}{22,4} = 0,75 \text{ mol}$ <p>(0,25đ)</p> $n_{NaOH} = C_M \times V = 2 \times 0,6 = 1,2 \text{ mol}$ <p>(0,25đ)</p> <p>Vì $n_{CO_2} < n_{NaOH} < 2n_{CO_2}$ do đó thu được hỗn hợp 2 muối:</p> $CO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O \quad (1)$ <p>(0,25đ)</p> $x \text{ mol} \quad 2x \text{ mol} \quad x \text{ mol}$ $CO_2 + NaOH \rightarrow NaHCO_3 \quad (2)$ <p>(0,25đ)</p> <p>y mol y mol y mol</p> <p>Gọi : x mol là số mol của Na_2CO_3 y mol là số mol của $NaHCO_3$</p> $n_{CO_2} = x + y = 0,75 \text{ mol}$ <p>(0,25đ)</p> $n_{NaOH} = 2x + y = 1,2 \text{ mol}$ <p>(0,25đ)</p> $\Rightarrow \begin{cases} x = 0,45 \\ y = 0,3 \end{cases}$ <p>(0,25đ)</p> $\Rightarrow m_{Na_2CO_3} = 0,45 \times 106 = 47,7 \text{ gam}$ <p>(0,25đ)</p> $m_{NaHCO_3} = 0,3 \times 84 = 25,2 \text{ gam}$ <p>(0,25đ)</p> <p>Tổng khối lượng muối trong dung dịch A:</p> $m = m_{Na_2CO_3} + m_{NaHCO_3} = 72,9 \text{ gam}$	<p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p>
<p>5 3,0 điểm</p>	<p>Gọi số mol của Al_2O_3 và Fe_2O_3 trong A_1 lần lượt là a và b . ($a \geq 0; b \geq 0$). Số mol oxi nguyên tử trong A_1 là: $n_O = 3a + 3b$</p> <p>Theo giả thiết ta tính được: $n_{H_2SO_4} = 1.0,5 = 0,5 \text{ (mol)}$.</p> <p>Các phản ứng có thể xảy ra:</p> $3Fe_2O_3 + CO \xrightarrow{t^\circ} 2Fe_3O_4 + CO_2 \quad (1)$ $Fe_3O_4 + CO \xrightarrow{t^\circ} 3FeO + CO_2 \quad (2)$ $FeO + CO \xrightarrow{t^\circ} Fe + CO_2 \quad (3)$	<p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,5 đ</p> <p>0,25 đ</p>

	$CO_2 + Ca(OH)_{2(du)} \rightarrow CaCO_3 \downarrow + H_2O \quad (4)$ $n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = \frac{5}{100} = 0,05(mol)$ <p>A_2 gồm: $Al_2O_3; Fe_2O_3; Fe_3O_4; FeO; Fe$. Khí A_3 là CO và CO_2; A_2 tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng thu được khí đó là khí H_2</p> $Oxit + H_2SO_4 \rightarrow H_2O + \text{Muối} \quad (5)$ $0,4 \quad \quad \quad (mol)$ $Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2 \uparrow \quad (6)$ $0,1 \quad \quad \quad 0,1 \quad \quad \quad (mol)$ $n_{H_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1(mol)$. Số mol nguyên tử oxi trong A_1 bằng tổng số mol nguyên tử oxi trong A_2 và số mol nguyên tử oxi chuyển từ CO thành CO_2 (hay số mol CO_2). Mà số mol nguyên tử oxi trong A_2 bằng số mol H_2SO_4 đã phản ứng trong (5). Mà $n_{H_2SO_4(5)} = n_{H_2SO_4(banda)} - n_{H_2SO_4(6)} = n_{H_2SO_4(banda)} - n_{H_2(6)}$ Do vậy ta có phương trình: $3a + 3b = 0,5 - n_{H_2(6)} + 0,05 \Leftrightarrow 3a + 3b = 0,5 - 0,1 + 0,05 = 0,45 \quad (I)$ Mặt khác: $m_{\text{hỗn hợp}} = 102a + 160b = 21,1 \quad (II)$ Giải (I) và (II) ta thu được nghiệm: $a = 0,05; b = 0,1$	<p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p>
<p>6 2,0 điểm</p>	<p>Các phương trình phản ứng.</p> $Cu + Cl_2 \rightarrow CuCl_2 \quad (1)$ $2Fe + 3Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3 \quad (2)$ $2Al + 3Cl_2 \rightarrow 2AlCl_3 \quad (3)$ $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2 \quad (4)$ $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2 \quad (5)$ <p>Gọi a, b, c lần lượt là số mol của Cu, Fe, Al</p> <p>Khối lượng hỗn hợp: $64a + 56b + 27c = 23,8 \quad (I)$</p> <p>Theo (1), (2), (3) số mol clo: $a + 3b/2 + 3c/2 = 0,65 \quad (II)$</p> <p>Vì số số mol X tỉ lệ với số mol khí hidro thu được : $0,2(a+b+c) = 0,25(b + 3/2c) \quad (III)$</p> <p>Kết hợp (I), (II), (III) giải ta được:</p> <p>Giải hệ: $a = 0,2$ (%Cu=53,78) $b = 0,1$ (%Fe = 23,53) $c = 0,2$ (22,69)</p>	<p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,5 đ</p> <p>0,25 đ</p>