

ĐỀ CHÍNH THỨC

Câu I (2,5 đ):

1/. Viết các phương trình phản ứng, ghi rõ điều kiện (nếu có) hoàn thành dãy biến hóa sau.



2/. Cho hỗn hợp gồm các chất rắn là Al_2O_3 , SiO_2 , Fe_2O_3 vào dung dịch có chứa một chất tan X (đư), sau phản ứng thu được một chất rắn Y duy nhất. Cho biết X, Y có thể là chất gì, viết các phương trình phản ứng minh họa.

Câu II (1,5 đ):

Cho các kim loại sau: Ba, Mg, Al, Ag. Chỉ dùng một hóa chất, hãy trình bày phương pháp hóa học để phân biệt các kim loại trên. Viết phương trình hóa học minh họa.

Câu III (1,5 đ):

Có 5 hợp chất vô cơ A, B, C, D, E. Khi đốt A, B, C, D, E đều cho ngọn lửa màu vàng. A tác dụng với nước thu được O_2 , B tác dụng với nước thu được NH_3 . Khi cho C tác dụng với D cho ta chất X, C tác dụng với E thu được chất Y. X, Y là những chất khí, biết tỉ khối của X so với O_2 và Y so với NH_3 đều bằng 2. Hãy xác định A, B, C, D, E, X, Y và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

Câu IV (2,0 đ):

1/. Cho 500ml dung dịch A gồm 2 axit HCl 0,08M và H_2SO_4 0,1M tác dụng vừa đủ với 200 ml dung dịch B gồm 2 bazơ KOH 0,3M và Ba(OH)_2 xM, sau phản ứng cô cạn cẩn thận thu được hỗn hợp muối khan C. Tính x và khối lượng hỗn hợp muối khan C.

2/. Hỗn hợp X gồm Al, Fe, Cu. Lấy 3,31 gam X cho vào dung dịch HCl dư, thu được 0,784 lít H_2 (đktc). Mặt khác, nếu lấy 0,12 mol X tác dụng với khí clo dư, đun nóng thu được 17,27 gam hỗn hợp chất rắn Y. Tính thành phần % về khối lượng của các chất trong X (Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn).

Câu V (1,0 đ):

Hòa tan a gam hỗn hợp Na_2CO_3 và KHCO_3 vào nước thu được dung dịch A. Cho từ từ 100 ml dung dịch HCl 1,5M vào dung dịch A, thu được dung dịch B và 1,008 lít khí (đktc). Cho B tác dụng với Ba(OH)_2 dư thu được 29,55 gam kết tủa.

1/. Viết phương trình phản ứng xảy ra.

2/. Tính a.

Câu VI (1,5 đ):

Nung 8,08 gam một muối A, thu được các sản phẩm khí và 1,6 gam một hợp chất rắn không tan trong nước. Nếu cho sản phẩm khí đi qua 200 gam dung dịch Natri hidroxit 1,2% ở điều kiện xác định thì tác dụng vừa đủ, thu được một dung dịch gồm một muối có nồng độ 2,47%. Viết công thức hóa học của muối A, biết khi nung số oxi hóa của kim loại không thay đổi.

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

Họ và tên thí sinh:SBD:

Câu	Nội dung	Điểm
<p>Câu I (2,5 đ)</p>	<p>1.</p> $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t} \text{CaO} + \text{CO}_2\uparrow$ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2$ $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CaCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{Ca(NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}\downarrow$ $\text{Ca(NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{CaCO}_3\downarrow$ $2\text{NaNO}_3 \xrightarrow{t} 2\text{NaNO}_2 + \text{O}_2\uparrow$ <p>-----</p> <p>2.</p> <p>* TH1: X là Axit mạnh HCl, Y là SiO₂</p> <p>PTHH: $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$</p> $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ <p>* TH2: X là Bazơ tan NaOH, Y là Fe₂O₃</p> <p>PTHH: $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \longrightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <p><i>Thí sinh có thể dùng Axit mạnh hoặc Bazơ tan khác đều được, nhưng để đạt điểm tối đa phải lấy 1 TH là Axit và 1 TH là Bazơ.</i></p>	
<p>Câu II (1,5 đ)</p>	<p>+ Lấy một lượng nhỏ mỗi kim loại cho vào các ống nghiệm riêng biệt, đánh số thứ tự.</p> <p>+ Chọn thuốc thử là dung dịch H₂SO₄ loãng (dư) nhỏ vào các mẫu thử.</p> <p>- Kim loại không tan là Ag</p> <p>- Kim loại phản ứng tạo kết tủa trắng và có bọt khí thoát ra là Ba</p> $\text{Ba} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + \text{H}_2\uparrow$ <p>- Kim loại phản ứng tạo khí và không tạo kết tủa trắng là Mg, Al</p> $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\uparrow$ <p>Thu lấy 2 dung dịch muối tương ứng là : MgSO₄ và Al₂(SO₄)₃</p> <p>+ Cho Ba vào dung dịch H₂SO₄ loãng đến khi kết tủa không tăng thêm, ta tiếp tục cho thêm 1 lượng Ba để xảy ra phản ứng :</p> $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2 + \text{H}_2$	

	<p>Lọc bỏ kết tủa thu được dung dịch Ba(OH)_2. Cho dung dịch Ba(OH)_2 dư vào các dung dịch muối MgSO_4 và $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$</p> <p>+ Trường hợp xuất hiện kết tủa trắng tan một phần trong dung dịch Ba(OH)_2 dư là dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, suy ra kim loại tương ứng là Al.</p> $3\text{Ba(OH)}_2 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 3\text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{Al(OH)}_3\downarrow$ $\text{Ba(OH)}_2 + 2\text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{Ba(AlO}_2)_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ <p>+ Trường hợp xuất hiện kết tủa trắng hoàn toàn không tan trong dung dịch Ba(OH)_2 dư là dung dịch MgSO_4, suy ra kim loại tương ứng là Mg.</p> $\text{Ba(OH)}_2 + \text{MgSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + \text{Mg(OH)}_2\downarrow$																												
<p>Câu III (1,5 đ)</p>	<p>+ Các hợp chất đều là hợp chất của Natri.</p> <p>+ Khi cho C tác dụng với D cho ta chất khí X và tỉ khối của X so với O_2 bằng 2: $M_X = 2.32 = 64$.</p> <p>+ Khi cho C tác dụng với E thu được chất khí Y và tỉ khối của Y so với NH_3 bằng 2: $M_Y = 17.2 = 34$.</p> <p>Nên C là muối axit của axit mạnh: C là NaHSO_4 và X là SO_2, Y là H_2S.</p> <p>+ Ta có:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Na_2O_2</td> <td>Na_3N</td> <td>NaHSO_4</td> <td>NaHSO_3</td> <td>NaHS</td> <td>SO_2</td> <td>H_2S</td> </tr> </tbody> </table> <p>Các phương trình phản ứng</p> $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{NaOH} + \text{O}_2\uparrow$ <p>(A)</p> $\text{Na}_3\text{N} + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 3\text{NaOH} + \text{NH}_3\uparrow$ <p>(B)</p> $\text{NaHSO}_4 + \text{NaHSO}_3 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ <p>(C) (D) (X)</p> $\text{NaHSO}_4 + \text{NaHS} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$ <p>(C) (E) (Y)</p> <p style="text-align: center;">-----</p> <p>Hoặc:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Na_2O_2</td> <td>Na_3N</td> <td>NaHSO_4</td> <td>Na_2SO_3</td> <td>Na_2S</td> <td>SO_2</td> <td>H_2S</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	C	D	E	X	Y	Na_2O_2	Na_3N	NaHSO_4	NaHSO_3	NaHS	SO_2	H_2S	A	B	C	D	E	X	Y	Na_2O_2	Na_3N	NaHSO_4	Na_2SO_3	Na_2S	SO_2	H_2S
A	B	C	D	E	X	Y																							
Na_2O_2	Na_3N	NaHSO_4	NaHSO_3	NaHS	SO_2	H_2S																							
A	B	C	D	E	X	Y																							
Na_2O_2	Na_3N	NaHSO_4	Na_2SO_3	Na_2S	SO_2	H_2S																							

	$2\text{NaHSO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 \longrightarrow 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ <p>(C) (D) (X)</p> $2\text{NaHSO}_4 + \text{Na}_2\text{S} \longrightarrow 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$ <p>(C) (E) (Y)</p> <p><i>Thí sinh chỉ cần làm 1 trong 2 đáp án.</i></p>	
<p>Câu IV 2,0 đ</p>	<p>1. PTHH: $\text{HCl} + \text{KOH} \longrightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{HCl} + \text{Ba}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} \longrightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>Số mol của các chất là: $n_{\text{HCl}} = 0,5 \cdot 0,08 = 0,04 \text{ mol}; \quad n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,5 \cdot 0,1 = 0,05 \text{ mol}$ $n_{\text{KOH}} = 0,2 \cdot 0,3 = 0,06 \text{ mol}; \quad n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 0,2 \cdot x \text{ mol}$</p> <p>* Áp dụng ĐLBT điện tích ta có: $n_{\text{H}^+} = n_{\text{OH}^-} \Rightarrow 0,04 \cdot 1 + 0,05 \cdot 2 = 0,06 \cdot 1 + 0,2 \cdot x \cdot 2$ $\Rightarrow 0,08 = 0,4 \cdot x \Rightarrow x = \mathbf{0,2 \text{ M}}$</p> <p>* Áp dụng ĐLBT khối lượng ta có: $m_{\text{C}} = (m_{\text{K}} + m_{\text{Ba}}) + (m_{\text{Cl}} + m_{\text{SO}_4}) =$ $= (39 \cdot 0,06 + 137 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + (35,5 \cdot 0,04 + 96 \cdot 0,05)$ $= \mathbf{14,04 \text{ g}}$</p> <hr/> <p>2. Gọi số mol của Al, Fe, Cu trong 3,31 gam X lần lượt là x, y, z $27x + 56y + 64z = 3,31 \text{ (I)}$</p> <p>Phương trình hóa học: $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$ Mol: x 1,5x $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ Mol: y y</p> $\Rightarrow n_{\text{H}_2} = 1,5x + y = \frac{0,784}{22,4} = 0,035 \text{ (mol) (II)}$ <hr/> <p>Gọi số mol của Al, Fe, Cu trong 0,12 mol X lần lượt là kx, ky, kz. $\Rightarrow kx + ky + kz = 0,12 \text{ (III)}$</p> <p>Khi cho X tác dụng với clo dư, phương trình hóa học là</p>	

	<p> $n_{\text{HCl}} = 0,1.1,5 = 0,15 \text{ mol}; n_{\text{CO}_2} = \frac{1,008}{22,4} = 0,045 \text{ mol};$ $n_{\text{BaCO}_3} = \frac{29,55}{197} = 0,15 \text{ mol}$ </p> <p>-----</p> <p> Số mol HCl phản ứng ở (2), (3) là: 0,045 mol Số mol HCl phản ứng ở (1), là: $0,15 - 0,045 = 0,105 \text{ mol}$ Số mol Na_2CO_3 trong hỗn hợp ban đầu là: 0,105 mol Áp dụng ĐLBTK nguyên tố, tổng số mol gốc CO_3^{2-} là : $0,045 + 0,15 = 0,195 \text{ mol}$ </p> <p>-----</p> <p> Số mol KHCO_3 ban đầu là: $n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} + n_{\text{KHCO}_3} = n_{\text{gốc CO}_3} \Rightarrow 0,105 + n_{\text{KHCO}_3} = 0,195$ $\Rightarrow n_{\text{KHCO}_3} = 0,09 \text{ mol}$ </p> <p> Vậy khối lượng hỗn hợp ban đầu là: $\Rightarrow a = 106.0,105 + 100.0,09 = 20,13 \text{ gam}$ </p> <p><i>Thí sinh có thể làm theo cách đặt số mol cho KHCO_3 ban đầu.</i></p>	
<p>Câu VI 1,5 đ</p>	<p> $m_{\text{NaOH}} = 0,012.200 = 2,4\text{g}; n_{\text{NaOH}} = 2,4:40 = 0,06 \text{ mol}$ $m_{\text{khí}} = 8,08 - 1,6 = 6,48\text{g}$ Khối lượng dd sau khi hấp thụ khí: $200 + 6,48 = 206,48\text{g}$ Khối lượng muối tạo thành là: $0,247.206,48 = 5,1\text{g}$ Khối lượng Na trong muối là: $0,06.23 = 1,38\text{g}$ Khối lượng gốc axit (gốc X) là: $5,1 - 1,38 = 3,72\text{g}$ </p> <p>-----</p> <p> - Nếu CTTQ của muối là: NaX $n_{\text{X}} = 0,06 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{X}} = 3,72:0,06 = 62 \Rightarrow \text{X là : - NO}_3 \text{ (hoá trị I)}$ </p> <p> - Nếu CTTQ của muối là: Na_2X $n_{\text{X}} = 0,06:2 = 0,03 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{X}} = 3,72:0,03 = 124 \Rightarrow$ không có </p> <p> - Nếu CTTQ của muối là: Na_3X $n_{\text{X}} = 0,06:3 = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{X}} = 3,72:0,02 = 186 \Rightarrow$ không có </p> <p>A là muối nitrat</p> <p>-----</p> <p> Vì sau khi nung A thu được chất rắn không tan trong nước nên A không phải là muối của kim loại kiềm và amoni. Công thức của A: $\text{M}(\text{NO}_3)_n$. Nhiệt phân: $4\text{M}(\text{NO}_3)_n \longrightarrow 2\text{M}_2\text{O}_n + 4n\text{NO}_2 + n\text{O}_2$ $n_{\text{O}_2} = n_{\text{NO}_2} : 4 = 0,06 : 4 = 0,15\text{mol}; m_{\text{O}_2} = 0,15.32 = 0,48\text{g}$ $\Rightarrow m_{\text{NO}_2} + m_{\text{O}_2} = 40.0,06 + 0,48 = 3,24 < 6,48$. A là muối nitrat ngậm nước. $m_{\text{H}_2\text{O}} = 6,48 - 3,24 = 3,24\text{g}$ </p> <p>CTTQ của A là: $\text{M}(\text{NO}_3)_n.x\text{H}_2\text{O} (n=1,2,3; x = 0,1,2...)$ </p> <p>-----</p>	

<p>+ Theo Ptpư:</p> $nM_2O_n = 0,06:2n = 0,03:n \text{ (mol)} \Rightarrow mM_2O_n = \frac{(2M + 16n).0,03}{n} = 1,6 \Rightarrow M = 18,67.n$ <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>n</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>18.67</td> <td>37,34</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>Kết luận</td> <td>Không có</td> <td>Không có</td> <td>Fe</td> </tr> </table> $nH_2O = \frac{0,06x}{3} = \frac{3,24}{18} \Rightarrow x = 9$ <p>Vậy CTHH của A là: Fe(NO₃)₃.9H₂O</p>	n	1	2	3	M	18.67	37,34	56	Kết luận	Không có	Không có	Fe	
n	1	2	3										
M	18.67	37,34	56										
Kết luận	Không có	Không có	Fe										

Ghi chú:

- Thí sinh làm theo cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa theo các phản tương ứng.
- Nếu PTHH không cân bằng hoặc thiếu đk phản ứng thì trừ ½ số điểm của PTHH đó; nếu thiếu cả hai thì không được điểm ở PTHH đó

--- Hết ---

PHÒNG GD – ĐT
BÙ ĐĂNG đề 36

THI CHỌN ĐỘI TUYỂN HSG LỚP 9 - VÒNG 2

Môn thi: Hóa học

Thời gian: 150 phút

Câu 1: (3 điểm)

1. Từ các chất Na₂O, CaO, H₂O, CuSO₄, FeCl₃ . Viết các phương trình hóa học điều chế các hidroxit tương ứng.
2. Có 5 gói bột trắng là KNO₃, K₂CO₃, K₂SO₄, BaCO₃, BaSO₄. Chỉ được dùng thêm nước, khí cacbon đioxit và các dụng cụ cần thiết. Hãy nhận biết từng chất bột trắng nói trên.

Câu 2: (4 điểm)

1. Cho hỗn hợp gồm 3 chất rắn: Al₂O₃, SiO₂ và Fe₂O₃ vào dung dịch chứa một chất tan A thì thu được một chất kết tủa B duy nhất. Hãy cho biết A, B có thể là những chất gì? Cho ví dụ và viết phương trình hóa học minh họa.
2. Đơn chất của hai nguyên tố X, Y ở điều kiện thường là chất rắn. Số mol X trong 8,4 gam nhiều hơn số mol Y trong 6,4 gam là 0,15mol. Biết khối lượng mol của X nhỏ hơn khối lượng mol của Y là 8 gam.
 - a. Xác định nguyên tố X, Y
 - b. Các nguyên tố X, Y có thể tạo nên những loại hợp chất nào? Cho ví dụ minh họa.

Câu 3: (3 điểm)

Xác định các chất A, B, C, D, E và viết phương trình hóa học thực hiện dãy chuyển đổi hóa học sau:

	<p>- Sục khí CO₂ vào 2 ống nghiệm chứa 2 mẫu không tan: Mẫu tan là BaCO₃ mẫu không tan là BaSO₄:</p> $\text{BaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ <p>- Lấy dung dịch Ba(HCO₃)₂ thu được cho vào 3 mẫu muối kali tan: Dung dịch không tạo kết tủa trắng là KNO₃:</p> $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{KHCO}_3$ $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{KHCO}_3$ <p>- Sục khí CO₂ vào 2 ống nghiệm có kết tủa trên: kết tủa nào tan ra thì muối ban đầu là K₂CO₃. Muối kia là K₂SO₄.</p>	
	<p>1.</p> <p>Ta thấy hỗn hợp gồm: Fe₂O₃ là oxit bazơ, SiO₂ là oxit axit, Al₂O₃ là oxit lưỡng tính, nên khi cho vào dung dịch chứa một chất tan A thu được một chất rắn duy nhất B sẽ xảy ra hai trường hợp sau:</p> <p>* Trường hợp 1: A là kiềm (VD: NaOH), Al₂O₃ và SiO₂ tan còn chất rắn không tan là Fe₂O₃ (Chất B). PTHH:</p> $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <p>* Trường hợp 2: Chất A là axit (VD: dd HCl), Al₂O₃ và Fe₂O₃ tan còn SiO₂ không tan (Chất B). PTHH:</p> $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	2 điểm
2	<p>2.</p> <p>a) Đặt khối lượng mol của nguyên tố X là x \Rightarrow Khối lượng mol của nguyên tố Y là x + 8</p> <p>Ta có: $\frac{8,4}{x} - \frac{6,4}{x+8} = 0,15$</p> <p>Giải PT trên ta được: x = 24 \Rightarrow X là Magie (Mg) KL mol của nguyên tố Y = 24 + 8 = 32 \Rightarrow Y là Lưu huỳnh (S)</p> <p>b) Mg và S tạo được các loại hợp chất:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oxit bazơ: MgO , Oxit axit: SO₂, SO₃ - Bazơ: Mg(OH)₂ - Axit: H₂SO₃, H₂SO₄ - Muối: MgS, MgSO₃, MgSO₄ ... 	1 điểm
	<p>* A: SO₂ C: Na₂SO₃ E: Na₂SO₄ B : SO₃ D: H₂SO₃</p> <p>* PTHH:</p>	0,5 điểm
3	<p>(1) $8\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 4\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2\uparrow$</p> <p>(2) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ, \text{V}_2\text{O}_5} 2\text{SO}_3$</p> <p>(3) $\text{SO}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>(4) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$</p> <p>(5) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2\uparrow$</p> <p>(6) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$</p> <p>(7) $\text{H}_2\text{SO}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>(8) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>(9) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$</p>	2,5 điểm

	(10) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$		
4	<p>Đặt nồng độ mol của dd H_2SO_4 là x, của dd NaOH là y.</p> <p>1. Theo gt: Số mol $\text{H}_2\text{SO}_4 = 0,05x$ Số mol NaOH = $0,05y$</p> <p>PTHH: $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (1) $0,025y \quad 0,05y$</p> <p>Theo PTHH (1) : Số mol H_2SO_4 dư = $0,05x - 0,025y$ Số mol NaOH trung hòa axit dư = $0,1 \cdot 0,02 = 0,002$ mol Số mol H_2SO_4 dư = $0,002 : 2 = 0,001$ mol $\Rightarrow 0,05x - 0,025y = 0,001$</p> <p>2. Theo gt: Số mol $\text{H}_2\text{SO}_4 = 0,05x$ Số mol NaOH = $0,1y$</p> <p>PTHH: $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (1) $0,05x \quad 0,1x$</p> <p>Theo PTHH(1): Số mol NaOH dư = $0,1y - 0,1x$</p> <p>PTHH: $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ (2) $0,002 \text{ mol}$</p> <p>Số mol HCl trong hòa NaOH dư = $0,1 \cdot 0,02 = 0,002$ mol $\Rightarrow 0,1y - 0,1x = 0,002$</p> <p>Ta có hệ PT:</p> $\begin{cases} 0,05x - 0,025y = 0,001 \\ 0,1y - 0,1x = 0,002 \end{cases}$ <p>Giải hệ PT ta được: $x = 0,06$; $y = 0,08$ Nồng độ dung dịch H_2SO_4 là $0,06\text{M}$ Nồng độ dung dịch NaOH là $0,08\text{M}$</p>	1,5 điểm	
			1,5 điểm
			1 điểm
5	<p>1.</p> <p>PTHH: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$ (1) $x \quad x \quad x/2$</p> <p>$\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2 + \text{H}_2\uparrow$ (2) $y \quad y \quad y$</p> <p>$\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ (3) $x/10 \quad x/10$</p> <p>$\text{Ba(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (4) $y/10 \quad y/5$</p> <p>Đặt số mol Na và Ba trong hỗn hợp lần lượt là x và y</p> <p>Theo PTHH (1): Số mol $\text{H}_2 = x/2$ Theo PTHH (2): Số mol $\text{H}_2 = y$</p> <p>Ta có hệ PT:</p> $\begin{cases} x - y = 0 \\ \frac{x}{2} + y = \frac{6,72}{22,4} \end{cases}$ <p>Giải hệ PT ta được: $x = y = 0,2$</p> <p>Theo PTHH (1): $n \text{NaOH} = n\text{Na} = 0,2$ mol Theo PTHH (2): $n \text{Ba(OH)}_2 = n\text{Ba} = 0,2$ mol Theo PTHH (3): $n\text{HCl} = n\text{NaOH} = x/10 = 0,02$ mol Theo PTHH (4): $n\text{HCl} = 2n\text{Ba(OH)}_2 = 2 \cdot y/10 = y/5 = 0,04$ mol</p>	1,5 điểm	

<p>Tổng số mol HCl = 0,02 + 0,04 = 0,06 mol Thể tích dd HCl 0,1M = 0,06 : 0,1 = 0,6 lít = 600 ml</p>	
<p>2. Theo gt: $n_{\text{CO}_2} = 0,056 : 22,4 = 0,0025 \text{ mol}$ $n_{\text{NaOH}} + n_{\text{Ba(OH)}_2} = 0,02 + 0,02 = 0,04 \text{ mol} > 2.n_{\text{CO}_2}$ Cho nên kiềm dư và xảy ra các phản ứng hóa học sau: $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \quad (5)$ $(0,0025-x) \qquad \qquad \qquad (0,0025-x)$ $\text{CO}_2 + \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O} \quad (6)$ $x \qquad \qquad \qquad x \qquad \qquad \qquad x$ $\text{Ba(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + 2 \text{NaOH} \quad (7)$ $(0,0025 - x) \qquad \qquad \qquad (0,0025 - x)$ Đặt số mol CO₂ (6) là x \Rightarrow Số mol CO₂(5) = 0,0025 - x Theo (5): $n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,0025 - x$ Theo (6): $n_{\text{BaCO}_3} = x$ $n_{\text{Ba(OH)}_2} \text{ dư} = 0,02 - x > n_{\text{Na}_2\text{CO}_3}$ Theo (7): $n_{\text{BaCO}_3} = 0,0025 - x$ $\Rightarrow n_{\text{BaCO}_3} (6) + n_{\text{BaCO}_3} (7) = x + 0,0025 - x = 0,0025 \text{ mol}$ Vậy khối lượng BaCO₃ = 0,0025 . 197 = 0,4925 gam</p>	1,5 điểm
<p>3. PTHH: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NaOH} \rightarrow 2\text{Al(OH)}_3\downarrow + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 \quad (8)$ $(0,02 - \frac{0,02}{3}) \quad 0,08 \text{ mol} \quad \frac{0,08}{3} \text{ mol}$ $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Ba(OH)}_2 \rightarrow 2\text{Al(OH)}_3\downarrow + 3\text{BaSO}_4\downarrow \quad (9)$ $\frac{0,02}{3} \text{ mol} \quad 0,02 \text{ mol} \quad \frac{0,04}{3} \text{ mol} \quad 0,02 \text{ mol}$ Theo gt: $n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 0,1 . 0,2 = 0,02 \text{ mol}$ Nếu: $n_{\text{NaOH}} = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} (8) = \frac{0,02}{6} = \frac{0,01}{3} \text{ mol}$ $n_{\text{Ba(OH)}_2} = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} (9) = \frac{0,02}{3} \text{ mol}$ $n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} (8) + (9) = 0,01 \text{ mol} < 0,02 \text{ mol} (n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} \text{ theo gt})$ $\Rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ phản ứng hết Vậy: - Khối lượng kết tủa C lớn nhất khi Al(OH)₃ kết tủa hoàn toàn. - Khối lượng kết tủa nhỏ nhất khi Al(OH)₃ tan hoàn toàn.</p>	1 điểm
<p>* Khối lượng kết tủa C lớn nhất khi Al(OH)₃ kết tủa hoàn toàn: khi Al₂(SO₄)₃ phản ứng hết với dung dịch B và kiềm không dư: Theo PTHH (9): $n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{0,02}{3} \text{ mol}$</p>	1 điểm

$\Rightarrow n \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 (8) = 0,02 - \frac{0,02}{3} = \frac{0,04}{3} \text{ mol}$ <p>Theo PTHH (8): $n\text{NaOH} = \frac{0,04}{3} \cdot 6 = 0,08 \text{ mol}$</p> <p>Vậy số mol NaOH thêm vào là: $0,08 - 0,02 = 0,06 \text{ mol}$ <i>Khối lượng NaOH thêm vào $m = 0,06 \cdot 40 = 2,4 \text{ gam}$</i></p> <p>Theo PTHH (8): $n\text{Al}(\text{OH})_3 = \frac{0,08}{3} \text{ mol}$</p> <p>Theo PTHH (9): $n\text{Al}(\text{OH})_3 = \frac{0,04}{3} \text{ mol}$</p> <p>$\Rightarrow n\text{Al}(\text{OH})_3 (9) = 0,04 \text{ mol}$</p> <p><i>Khối lượng kết tủa C lớn nhất thu được (gồm $\text{Al}(\text{OH})_3$ và BaSO_4) bằng: $0,04 \cdot 78 + 0,02 \cdot 233 = 7,78 \text{ gam}$</i></p>	
<p>* Khối lượng kết tủa nhỏ nhất khi $\text{Al}(\text{OH})_3$ tan hoàn toàn: NaOH dư hòa tan hết $\text{Al}(\text{OH})_3$</p> <p>PTHH: $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \quad (10)$ $0,04 \text{ mol} \quad 0,04 \text{ mol}$</p> <p>Theo PTHH (10): $n\text{NaOH} = 0,04 \text{ mol}$</p> <p>Số mol NaOH trong dung dịch B = $0,08 + 0,04 = 0,12 \text{ mol}$</p> <p>Số mol NaOH thêm vào = $0,12 - 0,02 = 0,1 \text{ mol}$</p> <p><i>Khối lượng NaOH thêm vào $m = 0,1 \cdot 40 = 4 \text{ gam}$</i></p> <p><i>Khối lượng kết tủa C bé nhất thu được (chỉ có BaSO_4)</i> $m \text{BaSO}_4 = 0,02 \cdot 233 = 4,66 \text{ gam}$</p>	1 điểm

Chú ý: Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa