

Đề thi chọn đội tuyển học sinh giỏi lớp 9 môn Hóa huyện Vũ Quang, Hà Tĩnh năm học 2019 - 2020

**ĐỀ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN BỒI DƯỠNG HSG TỈNH LỚP 9
NĂM HỌC: 2019-2020**

Môn: Hóa học; Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1.

a) Trong công nghiệp người ta điều chế CuSO_4 bằng cách ngâm Cu kim loại trong dung dịch H_2SO_4 loãng và sục khí oxi liên tục. Cách làm này có lợi hơn cách hòa tan Cu bằng H_2SO_4 đặc nóng không? Tại sao?

b) Cho luồng khí CO dư qua hỗn hợp A gồm CuO , Fe_2O_3 , Al_2O_3 ở nhiệt độ cao, sau phản ứng thu được chất rắn B. Cho B vào dung dịch NaOH dư sau phản ứng lọc thu được chất rắn C và dung dịch D. Từ C và D hãy điều chế ra các kim loại trong A ban đầu?

Câu 2.

Một gói muối ăn có lẫn tạp chất là MgCO_3 , MgSO_4 ở dạng bột. Chỉ dùng thêm không quá ba hợp chất vô cơ, hãy trình bày cách loại bỏ các tạp chất để thu được muối ăn tinh khiết?

Câu 3.

Chọn các chất vô cơ A, B, C, D, E thích hợp thỏa mãn sơ đồ sau và viết phương trình phản ứng minh họa:

A $\xrightarrow{\text{P.ư. thế}}$ B $\xrightarrow{\text{P.ư. hòa hợp}}$ C $\xrightarrow{\text{P.ư. trung hòa}}$ D $\xrightarrow{\text{P.ư. trao đổi}}$ E $\xrightarrow{\text{P.ư. phân hủy}}$ A

Câu 4.

Thông thường người ta dùng khí X để chữa cháy. Ở nhiệt độ cao kim loại Y cháy được trong khí X tạo ra đơn chất T và hợp chất Z. Biết khi cho 3 gam Y tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, dư thu được 2,8 lít khí H_2 (ở đktc).

Tìm công thức của các chất X, Y, Z, T?

Câu 5.

a) Tại sao khi đốt kim loại Fe hoặc Al,... thì khối lượng tăng lên còn khi đốt bòng, vải sợi, than thì khối lượng lại giảm?

b) Nếu hiện tượng xảy ra và viết phương trình giải thích khi:

+ Thả viên Na vào dung dịch CuSO_4 .

+ Cho vụn đồng vào dung dịch H_2SO_4 98% rồi đun nóng.

+ Thả mảnh nhôm vào dung dịch NaOH tới dư.

+ Nhỏ dung dịch HCl 5% vào ống nghiệm chứa kim loại sắt rồi thêm từ từ dung dịch NaOH vào ống đó.

Câu 6.

Hòa tan hết 0,2 gam CuO trong dung dịch H_2SO_4 20% (vừa đủ) đun nóng sau đó làm nguội đến 10°C . Tính khối lượng $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ tách khỏi dung dịch. Biết độ tan $S_{\text{CuSO}_4} = 17,4$ gam ở 10°C ?

—Hết—

Họ và tên thí sinh: SBD.....

(Thí sinh được dùng bảng Tuần hoàn các nguyên tố hóa học, máy tính cầm tay, không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm!)

Đáp án đề thi chọn đội tuyển học sinh giỏi lớp 9 môn Hóa huyện Vũ Quang, Hà Tĩnh năm học 2019 - 2020

HƯỚNG DẪN CHẤM		
Câu	ĐÁP ÁN	Điểm
Câu 1 (4 điểm)	a.1,5d Cách 1: Xảy ra phản ứng $2\text{Cu} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	0,5
	Cách 2: $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	0,5
	Từ hai phương trình ta thấy cách 1 tiết kiệm axit H_2SO_4 và tạo ra lượng CuSO_4 nhiều hơn đồng thời không gây ô nhiễm môi trường do không tạo ra SO_2 .	0,5
	b. 2,5d Khí cho CO qua A dư ở nhiệt độ cao thì có các phản ứng: $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ $\text{CO} + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{CO}_2$ Chất rắn B sẽ có các chất sau: Fe, Cu, Al_2O_3 . Cho B vào dung dịch NaOH dư thì xảy ra phản ứng: $2\text{NaOH} + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Chất rắn C gồm Fe, Cu, dung dịch D gồm 2NaAlO_2 và NaOH dư. + Từ chất rắn C là hỗn hợp gồm Fe, Cu điều chế từng kim loại Fe, Cu Ngâm chất rắn C trong dung dịch HCl dư, Fe tan hết lọc lấy chất rắn không tan sau phản ứng là Cu: $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ Cho NaOH dư vào nước lọc, lọc lấy kết tủa nung đến khối lượng không đổi rồi cho luồng khí H_2 nóng đi qua thu được Fe tinh khiết: $2\text{NaOH} + \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$ $\text{Fe(OH)}_2 \rightarrow \text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{FeO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$ + Từ D điều chế Al Sục CO_2 dư vào dung dịch D, lọc lấy kết tủa, nung đến khối lượng không đổi rồi điện phân nóng chảy thu được Al: $\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{NaAlO}_2 \rightarrow \text{Al(OH)}_3 + \text{NaHCO}_3$ $\text{Al(OH)}_3 \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{đpnc}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2$	0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5
Câu 2 (3 điểm)	Dùng ba hóa chất đó là HCl, BaCl_2 , Na_2CO_3 Ngâm hỗn hợp trong dung dịch HCl dư, MgCO_3 tan hết: $2\text{HCl} + \text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	0,5
	Cho dung dịch sau phản ứng tác dụng với dung dịch BaCl_2 dư, lọc bỏ kết tủa: $\text{MgSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{MgCl}_2$	0,5
	Cho Na_2CO_3 dư vào dung dịch sau phản ứng, lọc bỏ kết tủa và cho HCl dư vào cô cạn được NaCl tinh khiết: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{MgCO}_3 + 2\text{NaCl}$	0,5
	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 + 2\text{NaCl}$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	0,5
Câu 3	Theo thứ tự các chất A, B, C, D, E, A là H_2 , H_2O , NaOH, NaCl, HCl,	0,5

(3 điểm)	H_2 Các phương trình phản ứng: $H_2 + CuO \rightarrow Cu + H_2O$ (Phản ứng thế) $H_2O + Na_2O \rightarrow 2NaOH$ (Phản ứng hòa hợp) $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ (Phản ứng trung hòa) $NaCl + 2H_2SO_4 \text{ (đặc)} \rightarrow NaHSO_4 + HCl$ (Phản ứng trao đổi) $HCl \xrightarrow{\text{Điện phân}} H_2 + Cl_2$	Viết đúng mỗi PTHH đạt 0,5đ																										
Câu 4 (3 điểm)	$n_{Cu} = 2,8 : 22,4 = 0,125 \text{ mol}$ Gọi hóa trị của kim loại Y là a ($1 \leq a \leq 3, a \in \mathbb{N}^*$) Khi cho Y tác dụng với dung dịch H_2SO_4 có phản ứng: $2Y + aH_2SO_4 \rightarrow Y_2(SO_4)_a + aH_2$ <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td><td>2</td><td>a</td></tr> <tr> <td></td><td>0,25/a</td><td>0,125</td></tr> </table> $M_Y = 3 / (0,25/a) = 12a$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td><td>a</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Y</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>M_Y</td><td></td><td>12</td><td>24</td><td>36</td></tr> <tr> <td>Kết luận</td><td></td><td>Loại</td><td>Mg</td><td>Loại</td></tr> </table> Vậy kim loại Y là Mg, X là CO_2, Z là C, T là MgO $CO_2 + 2Mg \rightarrow 2MgO + C$ $Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2$		2	a		0,25/a	0,125		a	1	2	3	Y					M_Y		12	24	36	Kết luận		Loại	Mg	Loại	0,5 0,5 0,5
	2	a																										
	0,25/a	0,125																										
	a	1	2	3																								
Y																												
M_Y		12	24	36																								
Kết luận		Loại	Mg	Loại																								
Câu 5 (4 điểm)	a) 1đ + Khi đốt kim loại hóa hợp với oxi tạo thành oxit là chất rắn làm cho khối lượng tăng lên: $3Fe + 2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$ hoặc $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$ + Khi đốt bông, vải, than... do đã giảm khối lượng C vì giải phóng thành CO_2 bay lên làm cho khối lượng giảm: $C + O_2 \rightarrow CO_2$	0,5 0,5																										
	b) 3đ + Đầu tiên viên Na nóng chảy thành giọt tròn chạy trên bề mặt dung dịch muối sau đó tan dần, có khí không màu thoát ra, dung dịch màu xanh lam chuyển sang dần kết tủa xanh: $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$ $2NaOH + CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$ + Vụn đồng màu đỏ tan dần, dung dịch từ không màu chuyển sang màu xanh, có khói màu trắng thoát ra đó là khí SO_2, do: $Cu + 2H_2SO_{4(đ, nóng)} \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$	0,75đ																										
	+ Mảnh nhôm trắng tan dần, bọt khí không màu thoát ra, dung dịch tạo thành không màu:	0,75đ																										

	$2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2$ + Kim loại sắt trắng xám tan dần, có khí không màu, không mùi thoát ra, dung dịch tạo thành có màu lục nhạt. Sau khi nhỏ dung dịch NaOH thì trong ống nghiệm thấy xuất hiện kết tủa trắng xanh rồi chuyển sang màu nâu đỏ trong không khí: $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ $2\text{NaOH} + \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$ $2\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Fe(OH)}_3$	0,75đ
Câu 6 (3 điểm)	Phương trình phản ứng: $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ $n_{\text{CuSO}_4} = n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\text{CuO}} = 0,2 \text{ mol}$ $m_{\text{CuSO}_4} = 0,2 \cdot 160 = 32 \text{ gam}$ Khối lượng dung dịch H_2SO_4 20% $m_{\text{dd}} = 0,2 \cdot 98 \cdot 100 / 20 = 98 \text{ gam}$ Khối lượng dung dịch CuSO_4 thu được sau phản ứng: $m_{\text{dd}} = 0,2 \cdot 80 + 98 = 114 \text{ gam}$ Lúc này trong dung dịch tạo thành chứa 32 gam CuSO_4 và $114 - 32 = 82 \text{ gam}$ nước. + Tính $m_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}}$ tách ra: Gọi a là số mol $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ tách ra khi hạ nhiệt độ xuống 10°C. $n_{\text{CuSO}_4} = a \rightarrow$ số gam CuSO_4 tách ra là: $m_{\text{CuSO}_4} = 160a \text{ gam}$ $n_{\text{H}_2\text{O}} = 5a \rightarrow$ số gam H_2O tách ra là: $m_{\text{H}_2\text{O}} = 18 \cdot 5a = 90a \text{ gam}$ Lúc đó các chất còn lại trong dung dịch bão hòa ở 10°C là: $m_{\text{CuSO}_4} = 32 - 160a$ $m_{\text{H}_2\text{O}} = 82 - 90a$ Theo công thức tính độ tan S ta có: $S = (32 - 160a) / (82 - 90a) \cdot 100 = 17,4$ $\rightarrow a = 1,1228 \text{ mol}$ Vậy khối lượng $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ tách ra khi hạ nhiệt độ xuống 10°C là: $m = 0,1228 \cdot 250 = 30,7 \text{ gam}$	0,5đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,5đ 0,25đ 0,25 0,5đ

Xem tiếp tài liệu tại: <https://vndoc.com/tai-lieu-hoc-tap-lop-9>