

ĐỀ CHÍNH THỨC

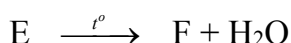
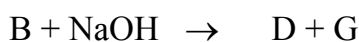
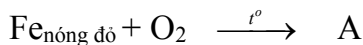
Môn: Hóa học.

Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 02 tháng 12 năm 2014

(Đề thi gồm có 01 trang)

Câu 1. (3.0 điểm): Xác định các chất A, B, C, D, E, F, G sao cho phù hợp và hoàn thành các PTHH sau:



Câu 2. (3.0 điểm): Không dùng thêm hóa chất nào khác, bằng phương pháp hóa học hãy phân biệt các dung dịch sau đựng trong các lọ riêng biệt bị mất nhãn là: HCl, NaOH, Ba(OH)₂, K₂CO₃, MgSO₄.

Câu 3. (3.0 điểm): Cho hỗn hợp X gồm Al₂O₃, MgO, Fe, Cu tác dụng với dung dịch HCl dư thu được dung dịch Y, khí Z và chất rắn A. Hòa tan A trong dung dịch H₂SO₄ đặc nóng dư thu được khí B. Sục từ từ khí B vào dung dịch nước vôi trong dư thu được kết tủa D. Cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch Y cho đến khi kết tủa lớn nhất thì thu được chất rắn E. Nung E trong không khí tới khối lượng không đổi thu được chất rắn G.

Xác định thành phần các chất có trong Y, Z, A, B, D, E, G. Viết các phương trình hóa học xảy ra. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

Câu 4. (3.0 điểm):

1. Cho hỗn hợp gồm 3 chất rắn: Al₂O₃; SiO₂; Fe₃O₄ vào dung dịch chứa một chất tan A, thì thu được một chất rắn B duy nhất. Hãy cho biết A, B có thể là những chất gì? Cho ví dụ và viết các PTHH minh họa.

2. Bằng phương pháp hóa học hãy tách từng chất ra khỏi hỗn hợp chất rắn gồm: FeCl₃, CaCO₃, AgCl.

Câu 5. (3.0 điểm): Hỗn hợp A gồm các kim loại Mg, Al, Fe.

1. Lấy 14,7 gam hỗn hợp A cho tác dụng với dung dịch NaOH dư, sinh ra 3,36 lít khí (đktc). Mặt khác cũng lấy 14,7 gam hỗn hợp A cho tác dụng với dung dịch HCl dư, sinh ra 10,08 lít khí (đktc) và dung dịch B. Cho dung dịch B tác dụng với dung dịch NaOH dư, lọc kết tủa tạo thành và nung nóng trong không khí đến khối lượng không đổi thu được *m* gam chất rắn. Tính *m* và tính % theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp A.

2. Cho hỗn hợp A tác dụng với dung dịch CuSO₄ dư, sau khi phản ứng kết thúc, lọc lấy chất rắn đem hòa tan hết chất rắn trong dung dịch HNO₃ loãng dư, thu được 26,88 lít khí NO (đktc). Tính khối lượng hỗn hợp A.

Câu 6. (5.0 điểm): Hòa tan hoàn toàn 11,2 gam CaO vào nước ta thu được dung dịch A.

1. Nếu cho khí CO₂ sục qua dung dịch A và sau khi kết thúc thí nghiệm thấy có 2,5 gam kết tủa thì có bao nhiêu lít CO₂ tham gia phản ứng (đktc).

2. Nếu hòa tan hoàn toàn 28,1 gam hỗn hợp MgCO₃ và BaCO₃ (trong đó chứa *a*% MgCO₃ về khối lượng) bằng dung dịch HCl và cho tất cả khí thoát ra hấp thụ hết vào dung dịch A thì thu được kết tủa D. Hỏi *a* có giá trị bao nhiêu để kết tủa D lớn nhất? bé nhất?

Lưu ý: HS được dùng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học và bảng tính tan.

Họ tên học sinh:; Số báo danh:

ĐỀ CHÍNH THỨC

1

Câu 5		3,0đ
1.		2,0đ
Gọi x, y, z là số mol tương ứng của Mg, Al, Fe có trong 14,7 g hỗn hợp A:		
- Hoà tan trong NaOH dư:		
$\begin{array}{ccc} \text{Al} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} & \longrightarrow & \text{NaAlO}_2 + 1,5\text{H}_2 \\ y & & 1,5y \end{array}$	0,125	
$1,5y = 3,36/22,4 = 0,15 \rightarrow y = 0,1$		0,125
- Hòa tan trong HCl dư:		
$\begin{array}{ccc} \text{Mg} + 2\text{HCl} & \longrightarrow & \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \\ x & & x \end{array}$	0,125	
$\begin{array}{ccc} \text{Al} + 3\text{HCl} & \longrightarrow & \text{AlCl}_3 + 1,5\text{H}_2 \\ y & & 1,5y \end{array}$	0,125	
$\begin{array}{ccc} \text{Fe} + 2\text{HCl} & \longrightarrow & \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \\ z & & z \end{array}$	0,125	
Theo đề và trên, ta có:		
$24x + 27y + 56z = 14,7$	(1)	
$x + 1,5y + z = 10,08/22,4 = 0,45$	(2)	
$y = 0,1$	(3)	
Giải hệ (1, 2, 3), ta được: $x = z = 0,15$; $y = 0,1$.		0,125
Vậy % về khối lượng:		
$m(\text{Mg}) = 24.0,15 = 3,6$ (g) chiếm 24,49%		0,25
$m(\text{Al}) = 27.0,10 = 2,7$ (g) chiếm 18,37%		0,25
$m(\text{Fe}) = 56.0,15 = 8,4$ (g) chiếm 57,14%.		0,25
- Cho ddB + NaOH dư, nung kết tủa trong không khí thu được rắn gồm (MgO, Fe ₂ O ₃)		0,25
$m = 18$ gam.		0,25
2.		1,0
Cho A + dd CuSO ₄ dư:		
Giả sử cho 14,7 gam A tác dụng với CuSO ₄ dư:		
$\begin{array}{ccc} \text{Mg} + \text{CuSO}_4 & \longrightarrow & \text{MgSO}_4 + \text{Cu} \\ 0,15 & & 0,15 \end{array}$	(1)	0,5
$\begin{array}{ccc} 2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4 & \longrightarrow & \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Cu} \\ 0,1 & & 0,15 \end{array}$	(2)	
$\begin{array}{ccc} \text{Fe} + \text{CuSO}_4 & \longrightarrow & \text{FeSO}_4 + \text{Cu} \\ 0,15 & & 0,15 \end{array}$	(3)	
Số mol khí NO: $26,88/22,4 = 1,2$ mol		

	Theo PTHH (5): $n\text{CO}_2(5) = n\text{BaCO}_3 = \frac{28,1 - 0,281a}{197}$ $\Rightarrow$ Tổng số mol CO_2 $= \frac{0,281a}{84} + \frac{28,1 - 0,281a}{197}$ * Khối lượng kết tủa D lớn nhất khi CO_2 phản ứng vừa đủ với Ca(OH)_2 ở (6). Có nghĩa là: Số mol $\text{CO}_2 = \frac{0,281a}{84} + \frac{28,1 - 0,281a}{197} = 0,2$. Giải ra ta được a = 29,89% * Khối lượng kết tủa D bé nhất khi: - Số mol CO_2 lớn nhất : xảy ra cả 2 phản ứng 6,7 - Số mol CO_2 bé nhất : chỉ xảy ra 6 Ta có : $\frac{28,1}{197} \leq n\text{MgCO}_3 + n\text{BaCO}_3 \leq \frac{28,1}{84}$ $\frac{28,1}{197} \leq n\text{CO}_2 \leq \frac{28,1}{84}$ Trường hợp 1: Lượng CO_2 lớn nhất khi $(n\text{MgCO}_3 + n\text{BaCO}_3)$ lớn nhất. Khi đó khối lượng BaCO_3 không đáng kể. <i>Tức là $a \approx 100\%$ (có thể chấp nhận kết quả $a = 100\%$)</i> $\Rightarrow n\text{MgCO}_3 = n\text{CO}_2 = \frac{28,1}{84} \approx 0,33$ (mol) $n\text{CaCO}_3(7) = n\text{CO}_2(7) = 0,33 - 0,2 = 0,13$ mol $\Rightarrow$ $n\text{CaCO}_3$ còn lại = $0,2 - 0,13 = 0,07$ mol (*) Trường hợp 2: Lượng CO_2 bé nhất khi $(n\text{MgCO}_3 + n\text{BaCO}_3)$ bé nhất. Khi đó khối lượng MgCO_3 không đáng kể. <i>Tức là $a = 0\%$. Khi đó:</i> $n\text{BaCO}_3 = n\text{CO}_2 = \frac{28,1}{197} \approx 0,14$ (mol) Theo (6): $n\text{CO}_2 = n\text{CaCO}_3 = 0,14$ mol $> 0,07$ mol (*) Vậy khối lượng kết tủa D bé nhất khi $a \approx 100\%$ (có thể chấp nhận kết quả $a = 100\%$)	0,5
		0,5
		0,5
		0,5
		0,5

Chú ý:

- Học sinh làm cách khác đúng vẫn đạt điểm tối đa.
- PTHH không cân bằng trừ nửa số điểm.

Hết