

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

**ĐỀ THI MÔN: HOÁ HỌC**

*Ngày thi: 09/3/2014*

*Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)*

(Đề thi có 02 trang)

**Câu 1:** (3,0 điểm)

a) Nguyên tử R nặng  $5,31 \cdot 10^{-23}$  g. Hãy cho biết đó là nguyên tử của nguyên tố hoá học nào? Tính số phân tử nước có trong một giọt nước có khối lượng 0,05 g?

(Biết:  $1 \text{ đ.v.C} = 1,66 \cdot 10^{-24}$  g;  $N = 6 \cdot 10^{23}$ )

b) Một nguyên tố A có tổng số hạt trong nguyên tử bằng 40. Biết tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 12. Xác định vị trí (chu kỳ, nhóm) của nguyên tố A trong bảng tuần hoàn và tên nguyên tố A?

**Câu 2:** (2,0 điểm)

Hòa tan hoàn toàn  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  trong dung dịch HCl với một lượng vừa đủ thu được dung dịch A. Cho A tác dụng với dung dịch NaOH lấy dư sau phản ứng thu được kết tủa B. Lọc lấy B nung trong điều kiện không có không khí thu được chất rắn C. Dẫn một luồng khí CO qua C đun nóng thu được hỗn hợp khí D. Sục khí D vào dung dịch nước vôi trong thu được kết tủa E và dung dịch F. Đun dung dịch F ta lại thu được kết tủa E. Hãy xác định A, B, C, D, E, F và viết phương trình hóa học cho thí nghiệm trên?

**Câu 3:** (3,0 điểm)

a) Có 6 lọ dung dịch được đánh số ngẫu nhiên từ 1 đến 6. Mỗi dung dịch chứa một chất tan gồm  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ , KOH,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , HCl. Người ta tiến hành các thí nghiệm và thu được kết quả như sau:

**Thí nghiệm 1:** Dung dịch 1 cho kết tủa khi tác dụng với các dung dịch 3 và 5.

**Thí nghiệm 2:** Dung dịch 4 cho kết tủa khi tác dụng với các dung dịch 3 và 6.

**Thí nghiệm 3:** Dung dịch 3 cho khí bay lên khi tác dụng với các dung dịch 2 và 5.

Hãy xác định số thứ tự của các lọ dung dịch trên và viết các phương trình hóa học đã xảy ra?

b) Để có metan làm thí nghiệm, học sinh A lấy một ít khí Biogas (sản phẩm lên men vi sinh từ phân chuồng) có thành phần chính là metan có lẫn một lượng nhỏ khí hidro sunfua và etilen. Bằng biện pháp hóa học hãy làm sạch metan từ mẫu khí biogas trên. Viết phương trình hóa học minh họa (nếu có)?

**Câu 4:** (3,0 điểm)

a) Chỉ được dùng thêm nước và một thuốc thử khác, hãy nhận biết các chất rắn màu trắng sau: NaCl,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{BaCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và  $\text{BaSO}_4$ . Viết các phương trình phản ứng xảy ra (nếu có)?

b) Giải thích vì sao không nên dập tắt các đám cháy có kim loại mạnh như Mg bằng khí  $\text{CO}_2$ . Viết phương trình hóa học (nếu có) để minh họa?

**Câu 5:** (3,0 điểm)

Cho 11,14 gam hỗn hợp A gồm CuO và Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> rồi dẫn luồng khí CO dư, ở nhiệt độ cao vào hỗn hợp A thu được chất rắn B. Hòa tan B trong dung dịch NaOH dư thấy còn 3,2 gam chất rắn không tan. Mặt khác, cũng lấy 11,14 gam hỗn hợp A gồm CuO và Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl thu được dung dịch X. Cho dung dịch X tác dụng với dung dịch KOH 0,5 M thu được kết tủa Y.

- Viết các phương trình hóa học xảy ra (nếu có)?
- Tính thành phần % của các oxit trong hỗn hợp A?
- Cần bao nhiêu lít dung dịch KOH 0,5M để thu được lượng kết tủa Y nhỏ nhất?

**Câu 6:** (3,0 điểm)

a) Tinh dầu Mentol được chiết từ cây bạc hà, khi phân tích thành phần nguyên tố người ta thấy có 76,923% C, 12,821%H, còn lại là Oxi. Lập công thức phân tử của mentol, biết rằng trong phân tử mentol chỉ có 1 nguyên tử oxi.

b) Sục 11,2 lít hỗn hợp khí X gồm metan, etilen và axetilen vào dung dịch nước brom dư thấy thoát ra 3,36 lít khí không màu (các khí đo ở đktc). Tính khối lượng brom tham gia phản ứng, biết tỉ khối hơi của X so với khí hidro bằng 11,7.

**Câu 7:** (3,0 điểm)

Hỗn hợp X gồm Fe và một kim loại R có hóa trị không đổi, với tỉ lệ mol giữa Fe và R trong X là 3 : 2. Chia X thành 3 phần bằng nhau:

- Phần 1: đốt cháy hoàn toàn thu được 66,8 gam hỗn hợp gồm Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và oxit của R
- Phần 2: hoà tan vào dung dịch HCl dư thu được 26,88 lít khí (ở đktc)
- Phần 3: cho tác dụng vừa đủ với 33,6 lít khí clo (ở đktc)

- Hãy xác định tên kim loại R?
- Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp X ban đầu?

*Ghi chú:*

- Cho biết: Cu = 64; Al = 27; Na = 23; O = 16; H = 1; C = 12; K = 39; Fe = 56; Cl = 35,5

- Thí sinh KHÔNG được sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

--- HẾT ---

Họ và tên thí sinh: \_\_\_\_\_

Số báo danh: \_\_\_\_\_

Chữ ký GT1: \_\_\_\_\_

Chữ ký GT2: \_\_\_\_\_

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ CHÍNH THỨC MÔN HOÁ HỌC

Ngày thi: 09/3/2014

(Hướng dẫn chấm gồm có: 05 trang)

**Câu 1:** (3,0 điểm)

NỘI DUNG	ĐIỂM
a) R có nguyên tử khối là: $\frac{5,31.10^{-23}}{1,66.10^{-24}} = 32 \text{ đ.v.C}$	0,5
Đó là nguyên tử của nguyên tố lưu huỳnh: S	0,25
Số mol H <sub>2</sub> O là: $n_{H_2O} = \frac{0,05}{18} \text{ mol}$	0,25
Số phân tử H <sub>2</sub> O có trong 1 giọt nước là : $\frac{0,05}{18} \cdot 6.10^{23} = 1,7.10^{21}$ (phân tử)	0,5
b) Gọi E, P, N lần lượt là số electron, số proton và số nơtron Theo đề bài ta có: E + P + N = 40	0,25
Vì nguyên tử trung hòa về điện nên P = E ⇒ $2P + N = 40$ (1)	0,25
Tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 12: ⇒ $2P - N = 12$ (2)	0,25
Giải hệ phương trình (1) và (2). Ta được: P = 13; N = 14	0,25
A thuộc chu kỳ 3, phân nhóm chính nhóm III	0,25
A là nguyên tố nhôm	0,25

**Câu 2:** (2,0 điểm)

NỘI DUNG	ĐIỂM
Dung dịch A: FeCl <sub>2</sub> và FeCl <sub>3</sub>	0,125
Kết tủa B: Fe(OH) <sub>2</sub> , Fe(OH) <sub>3</sub>	0,125
Chất rắn C: FeO, Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,125
Hỗn hợp khí D: CO <sub>2</sub> , CO dư	0,125
Kết tủa E: CaCO <sub>3</sub>	0,125
Dung dịch F: Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0,125
$Fe_3O_4 + 8HCl \rightarrow FeCl_2 + 2FeCl_3 + 4H_2O$	0,125
$FeCl_2 + 2NaOH \rightarrow Fe(OH)_2 \downarrow + 2NaCl$	0,125
$FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3 \downarrow + 3NaCl$	0,125
$Fe(OH)_2 \xrightarrow{t^o} FeO + H_2O$	0,125

$2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	0,125
$\text{FeO} + \text{CO} \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe} + \text{CO}_2\uparrow$	0,125
$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2\uparrow$	0,125
$\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$	0,125
$2\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	0,125
$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaCO}_3\downarrow + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$	0,125

**Câu 3:** (3,0 điểm)

NỘI DUNG	ĐIỂM
(1): $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ , (2): $\text{HCl}$ , (3): $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , (4): $\text{MgCl}_2$ , (5): $\text{H}_2\text{SO}_4$ , (6): $\text{KOH}$ <i>HS xác định đúng các ống nghiệm mới chấm điểm phương trình.</i>	0,5
Thí nghiệm 1: $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + 2\text{NaNO}_3$	0,25
$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{HNO}_3$	0,25
Thí nghiệm 2: $\text{MgCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{MgCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$	0,25
$\text{MgCl}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{KCl}$	0,25
Thí nghiệm 3: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$	0,25
$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$	0,25
Dẫn hỗn hợp khí qua dung dịch chì nitrat sau đó qua dung dịch nước brom để loại hidrosunfua và etilen.	0,5
$\text{H}_2\text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbS}\downarrow + 2\text{HNO}_3$	0,25
$\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$	0,25

**Câu 4:** (3,0 điểm)

NỘI DUNG	ĐIỂM
Dùng nước tách thành 2 nhóm tan và không tan	0,5
Cho $\text{HCl}$ vào 2 nhóm. Nhóm không tan: Chất nào tan là $\text{BaCO}_3$ , còn $\text{BaSO}_4$ không tan. Nhận biết được 2 chất. $\text{BaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$	0,5
Nhóm tan: Chất nào có sinh ra khí (sủi bọt) là $\text{Na}_2\text{CO}_3$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 2 chất còn lại không hiện tượng.	0,5

Lấy BaCl <sub>2</sub> sinh ra trong thí nghiệm nhận biết trên làm thuốc thử nhận biết 2 chất trong nhóm tan còn lại. Chất nào tạo kết tủa trắng là Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 2BaCl <sub>2</sub> → BaSO <sub>4</sub> ↓ + 2NaCl còn lại là NaCl	0,5
Vì nếu dập tắt bằng CO <sub>2</sub> không những không dập tắt được lửa mà còn làm cháy mạnh hơn. Do Mg tác dụng với CO <sub>2</sub> tạo than.	0,5
2Mg + CO <sub>2</sub> $\xrightarrow{t^o}$ 2MgO + C C + O <sub>2</sub> $\xrightarrow{t^o}$ CO <sub>2</sub> ↑	0,5

**Câu 5:** (3,0 điểm)

NỘI DUNG	ĐIỂM
Các phương trình hóa học: CuO + CO $\xrightarrow{t^o}$ Cu + CO <sub>2</sub> ↑ (1) Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + CO phản ứng không xảy ra.	0,125
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 2NaOH → 2NaAlO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O Cu không phản ứng. ⇒ m <sub>Cu</sub> = 3,2g; ⇒ n <sub>Cu</sub> = $\frac{3,2}{64}$ = 0,05 mol	0,125 0,25
(1) ⇒ n <sub>CuO</sub> = 0,05 mol; ⇒ m <sub>CuO</sub> = 0,05.80 = 4,0 g ⇒ %CuO = $\frac{4}{11,14} \cdot 100$ = 35,9%	0,25 0,25
⇒ %Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 100 – 35,9 = 65,1%	0,25
CuO + 2HCl → CuCl <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O 0,05                      0,05	0,25
mAl <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 11,14 – 4 = 7,14 g; ⇒ nAl <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = $\frac{7,14}{102}$ = 0,07 mol	0,25
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 6HCl → 2AlCl <sub>3</sub> + 3 H <sub>2</sub> O 0,07                      0,14	0,25
CuCl <sub>2</sub> + 2KOH → Cu(OH) <sub>2</sub> ↓ + 2KCl 0,05    0,1                      0,05	0,125
AlCl <sub>3</sub> + 3KOH → Al(OH) <sub>3</sub> ↓ + 3KCl 0,14    0,42                      0,14	0,125
Để kết tủa Y nhỏ nhất thì dd KOH hòa tan Al(OH) <sub>3</sub> Al(OH) <sub>3</sub> + KOH → KAlO <sub>2</sub> + 2H <sub>2</sub> O 0,14                      0,14	0,25



$\Rightarrow 0,5x(2R + 16 + 232) = 66,8$ (1)	0,25
Phần 2: $R + 2nHCl \rightarrow 2RCl_n + nH_2$ x  nx $Fe + 2HCl \rightarrow RCl_2 + H_2$ 1,5x  1,5x	0,25
$\Rightarrow nx + 1,5x = \frac{26,88}{22,4} = 1,2$ (2)	0,25
Phần 3: $2R + nCl_2 \xrightarrow{t^o} 2RCl_n$ x   0,5nx $2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2RCl_3$ 1,5x  2,25x	0,25
$\Rightarrow 0,5nx + 2,25x = \frac{33,6}{22,4} = 1,5$ (3)	0,25
Giải hệ phương trình (1), (2), (3) ta được: n=3; x=0,4	0,5
Thay vào (1) $\Rightarrow R = 27$ . Vậy kim loại nhôm (Al)	0,25
mAl = 0,4 . 3 . 27 = 32,4 g	0,25
mFe = 0,4 . 1,5 . 3 . 56 = 100,8 g	0,25

**Ghi chú:**

- Viết sai kí hiệu hóa học: Không chấm điểm .
- Đối với các PTHH  cần có điều kiện mới xảy ra phản ứng, nếu sai điều kiện hoặc không ghi điều kiện phản ứng thì không chấm điểm phương trình đó.
- Đối với bài toán, nếu PTHH không cân bằng thì không chấm các phép tính có liên quan.
- Thí sinh có thể gộp các phép tính hoặc giải cách khác, nếu đúng và hợp logic vẫn chấm điểm tối đa của câu.

---HẾT---