

ĐỀ CHÍNH THỨC

GV: Nguyễn Vũ Thị Biên

(Đề thi có 05 trang)

Ngày thi:.....

Môn thi: Hóa học

Thời gian làm bài: 150 phút

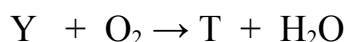
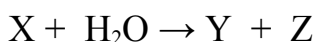
PHẦN I: TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Cặp chất nào sau đây không tồn tại đồng thời trong một dung dịch?

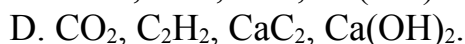
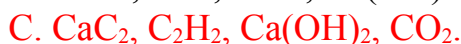
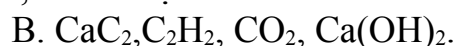
- A. **NaCl và AgNO₃.** B. Na₂CO₃ và KCl.
C. Na₂SO₄ và AlCl₃. D. ZnSO₄ và CuCl₂.

Câu 2. Cho các oxide bazơ sau: Na₂O, FeO, CuO, Fe₂O₃, BaO. Số oxit base tác dụng với nước ở nhiệt độ thường là

- A. **2.** B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 3. Cho sơ đồ chuyển hóa sau:

X, Y, Z, T lần lượt là

**Câu 4.** Có 3 oxide màu trắng: MgO, Al₂O₃, Na₂O. Có thể **phân biệt** được các chất đó bằng thuốc thử nào sau đây?

- A. Chỉ dùng thêm quì tím. B. Chỉ dùng thêm axit HCl.
C. Chỉ dùng thêm axit H₂SO₄. **D. Chỉ dùng thêm nước.**

Câu 5. Hỗn hợp khí X gồm O₂, Cl₂, CO₂, SO₂. Để thu được O₂ tinh khiết, người ta dẫn X qua:

- A. nước brom. **B. dd Ca(OH)₂ dư.** C. dd HCl dư. D. nước clo.

Câu 6. Khi nhỏ từ từ H₂SO₄ đậm đặc vào đường chứa trong cốc, hiện tượng quan sát được là:

- A. Sủi bọt khí, đường không tan. B. Màu trắng của đường mất dần, không sủi bọt.
C. Màu đen xuất hiện và có bọt khí sinh ra. **D. Màu đen xuất hiện, không có bọt khí sinh ra.**

Câu 7. Cặp chất nào sau đây cùng tồn tại trong một dung dịch?

- (1) CuSO₄ và HCl, (2) H₂SO₄ và Na₂SO₃, (3) KOH và NaCl,
(4) MgSO₄ và BaCl₂, (5) Mg(OH)₂ và CuCl₂.

- A. (1,2,5). **B. (1,3).** C. (2,3,4). D. (1,3,5).

Câu 8. Cho từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch hỗn hợp chứa phenolphthalein và 0,2 mol HCl. Hiện tượng quan sát được là:

- A. Màu đỏ từ từ xuất hiện.** B. Màu xanh từ từ xuất hiện.
C. Màu đỏ tạo thành rồi mất đi. D. Không có hiện tượng gì.

Câu 9. Để phòng bị nhiễm độc người ta sử dụng mặt nạ phòng độc chứa những hóa chất nào?

- A. CuO và MnO₂. **B. CuO và MgO.** C. CuO và CaO. **D. Than hoạt tính.**

Câu 10. Cho các thí nghiệm sau

- (a) Cho CuO vào nước.
- (b) Cho CO₂ tác dụng với dung dịch Ca(OH)₂.
- (c) Cho MgO vào dung dịch HCl.
- (d) Cho HCl vào dung dịch Na₂SO₃.
- (e) Cho Na₂O tác dụng với CO₂.

Số thí nghiệm xảy ra phản ứng hóa học là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 11. Cho các phát biểu sau:

- (a) Nhỏ dung dịch HCl vào CaCO₃ có bọt khí thoát ra.
- (b) Nhỏ dung dịch H₂SO₄ vào dung dịch Cu(NO₃)₂ có kết tủa tạo thành.
- (c) Nhỏ dung dịch NaOH vào dung dịch MgSO₄ có kết tủa màu xanh tạo thành.
- (d) Sau khi làm thí nghiệm, khí clo dư được loại bỏ bằng cách sục khí clo vào dung dịch NaOH
- (e) Dùng quỳ tím có thể phân biệt được ba dung dịch riêng biệt: NaOH, H₂SO₄, Na₂SO₄.

Số phát biểu đúng là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 12. Để bảo quản kim loại Na trong phòng thí nghiệm, người ra thường ngâm Na trong chất nào dưới đây?

- A. H₂O. B. Dung dịch H₂SO₄ đặc. C. Dung dịch HCl. D. Dầu hỏa.

1A	2A	3C	4D	5B	6C	7B	8A	9D	10C	11B	12D
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

PHẦN II. CÂU HỎI ĐÚNG SAI

Câu 1. Cặp chất nào có phản ứng xảy ra?

Cặp chất	Đúng	Sai
A. FeS ₂ và HCl.		
B. Ba(NO ₃) ₂ và KCl.		
C. Fe ₃ O ₄ và H ₃ PO ₄ .		
D. Ba(HCO ₃) ₂ và KOH.		

Câu 2. 8,8 g khí CO₂ có cũng số mol phân tử với:

Lượng chất	Đúng	Sai
A. 18g H ₂ O.		
B. 3,6g H ₂ O.		
C. 1,28g SO ₂ .		
D. 12,8g SO ₂ .		

Câu 3. Phát biểu nào đúng- Sai trong các phát biểu sau?

Thí nghiệm	Đúng	Sai
A. Nhỏ dung dịch HCl vào CaCO ₃ có		

bột khí thoát ra.		
B. Nhỏ dung dịch H_2SO_4 vào dung dịch $Cu(NO_3)_2$ có kết tủa tạo thành.		
C. Nhỏ dung dịch NaOH vào dung dịch $MgSO_4$ có kết tủa xanh lơ tạo thành.		
D. Trong công nghiệp NaOH được điều chế bằng phương pháp điện phân (có màng ngăn) dung dịch NaCl bão hòa.		

PHẦN III. CÂU TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Để hòa tan vừa hết 4,48 gam Fe phải dùng bao nhiêu ml dung dịch hỗn hợp HCl 0,5M và H_2SO_4 0,75M.

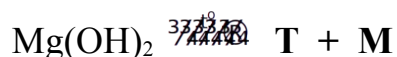
Câu 2. Trong phòng thí nghiệm, cần điều chế 2,479 L khí hydrogen (ở $25^\circ C$, 1 Bar). Người ta cho kẽm tác dụng với dung dịch H_2SO_4 9,8% (hiệu suất phản ứng 100%). Nồng độ C% của dung dịch $ZnSO_4$ thu được sau phản ứng là....

Câu 3. Đặt cốc thủy tinh lên cân, chỉnh cân về số 0, rót vào cốc dung dịch HCl 1M đến khối lượng 100 gam. Thêm tiếp 1 lượng bột magnesium vào cốc, khi không còn khí thoát ra, cân thể hiện giá trị 105,5 gam. Thể tích khí hydrogen (đkc) được tạo ra là....

PHẦN IV. TỰ LUẬN:

Câu 1. (1,0 điểm)

Cho các phản ứng theo tỷ lệ mol sau:



a) Hoàn thành phương trình hóa học theo sơ đồ phản ứng trên.

b) Hỗn hợp rắn khan A gồm X, Y, Z, T. Cho A vào lượng dư nước, khuấy kỹ thu được dung dịch D và phần không tan B. Cho dung dịch HCl dư vào D, thấy xuất hiện bột khí. Cho khí CO dư đi qua B nung nóng, được chất rắn E. Cho E vào lượng dư nước, khuấy kỹ thu được dung dịch F và phần không tan G. Cho G vào dung dịch HCl dư, khuấy kỹ, vẫn còn chất rắn không tan H. Xác định thành phần các chất có trong B, D, E, F, G, H. Viết các phương trình phản ứng xảy ra, biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

Câu 2. (1,0 điểm)

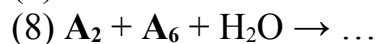
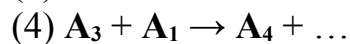
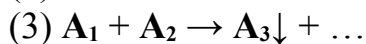
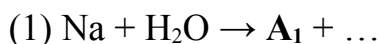
Tổng số hạt proton, neutron và electron của hai nguyên tử A, B là 177, trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là 47. Số hạt mang điện của B nhiều hơn A là 8.

a) Xác định các nguyên tố A và B.

b) Cho 18,6 gam hỗn hợp gồm **A** và **B** tác dụng hoàn toàn với khí clo, đun nóng thu được hỗn hợp muối **X** có khối lượng 43,45 gam. Nếu cho hỗn hợp **X** tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư thu được m gam kết tủa. Viết phương trình phản ứng xảy ra và tính giá trị của m .

Câu 3. (1,0 điểm)

Xác định $\text{A}_1, \text{A}_2, \text{A}_3, \text{A}_4, \text{A}_5, \text{A}_6$ và hoàn thành các chuyển hoá sau:



Câu 4. (1,0 điểm)

Hỗn hợp bột rắn gồm: $\text{Al}_2\text{O}_3, \text{CuO}, \text{FeS}, \text{Na}_2\text{SO}_4$. Hãy trình bày phương pháp hóa học tách riêng mỗi chất ra khỏi hỗn hợp.

Câu 5. (1,0 điểm)

Dung dịch **A** là dung dịch H_2SO_4 , dung dịch **B** là dung dịch NaOH . Trộn **A** và **B** theo tỉ lệ $V_A : V_B = 3 : 2$ thì được dung dịch **X** có chứa axit dư. Trung hòa 0,1 lit **X** cần 4 gam dung dịch KOH 28%. Trộn **A** và **B** theo tỉ lệ $V_A : V_B = 2 : 3$ thì được dung dịch **Y** có chứa bazơ dư. Trung hòa 0,1 lit **Y** cần 2,92 gam dung dịch HCl 25%. Tính nồng độ mol/l của dung dịch **A** và **B**.

Câu 6. (1,0 điểm)

Đốt cháy hoàn toàn m gam một mẫu cacbon chứa 4% tạp chất trơ bằng khí oxi thu được 1,12 lit hỗn hợp **A** gồm 2 khí (ở đktc). Sục từ từ **A** vào 200 ml dung dịch hỗn hợp $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1 M và NaOH 0,05 M, sau phản ứng thu được 2,955 gam kết tủa. Biết rằng hỗn hợp khí **A** nhẹ hơn so với không khí.

a) Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

b) Tính m và thể tích khí oxi đã dùng ở điều kiện tiêu chuẩn.

Câu 7. (1,0 điểm)

Có 4 dung dịch được đánh số thứ tự từ 1 đến 4 một cách ngẫu nhiên gồm: $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2, \text{NaAlO}_2, \text{Ba}(\text{OH})_2, \text{HCl}$. Cho dung dịch 1 vào dung dịch 3 thấy có kết tủa, dung dịch 2 vào dung dịch 4 tạo kết tủa rồi tan ra trong dung dịch 2 lấy dư, dung dịch 2 tác dụng với dung dịch 3 có khí **X** bay lên. Nếu sục khí **X** này vào dung dịch 1 hoặc dung dịch 4 đều có kết tủa xuất hiện nhưng một dung dịch có kết tủa tan. Xác định chất trong mỗi dung dịch, viết các phương trình hóa học.

Câu 8. (1,0 điểm)

Từ tinh bột, các chất vô cơ và các điều kiện cần thiết, hãy viết các phương trình phản ứng điều chế ancol etylic ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), etilen glicol ($\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$), polipropilen (PP).

Câu 9. (1,0 điểm)

Hỗn hợp khí **X** gồm một hiđrocacbon **A** mạch hở và H_2 . Cho 1,76 gam hỗn hợp **X** vào dung dịch nước brom, sau khi phản ứng hoàn toàn thấy dung dịch brom nhạt màu và khối lượng brom tham gia phản ứng là 9,6 gam. Khi đốt cháy hoàn toàn 1,76 gam hỗn hợp **A**, dẫn sản phẩm cháy vào nước vôi trong thì toàn bộ sản phẩm cháy bị hấp thụ hết và thu được 2,0 gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa, đun sôi dung dịch còn lại tạo thêm 5,0 gam kết tủa nữa. Tìm công thức phân tử của **A**, tính thành phần phần trăm theo số mol của mỗi khí trong hỗn hợp **X**.

Câu 10. (1,0 điểm)

Xăng sinh học (xăng pha etanol hay còn gọi ancol etylic) được xem là giải pháp thay thế cho xăng truyền thống. Xăng pha etanol là xăng được pha một lượng etanol theo tỷ lệ đã nghiên cứu như: xăng E85 (pha 85% etanol), E10 (pha 10% etanol), E5 (pha 5% etanol),...

a) Tại sao gọi xăng etanol là xăng sinh học? Viết các phương trình hóa học.

b) Vì sao xăng sinh học được xem là giải pháp thay thế xăng truyền thống? Biết khi đốt cháy 1 kg xăng truyền thống thì cần trung bình 3,22 kg O_2 .

Cho biết:

Số hiệu nguyên tử Z: C = 6, K = 19, F = 9, Cl = 17, O = 8, S = 16, Mg = 12, Ca = 20.

Nguyên tử khối: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Al = 27; K = 39; Ba = 137;

Cl = 35,5; S = 32, Ag = 108, Fe = 56, Ca = 40, Mg = 24, Cu = 64.

.....**HẾT**.....

Ghi chú: Giám thị không giải thích gì thêm.

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
QUẢNG NGÃI

HDC ĐỀ DỰ ÁN 1

(HDC gồm 08 trang)

KỲ THI

NĂM HỌC 2024 - 2025

Ngày thi:

Môn thi: Hóa học

Thời gian làm bài: 150 phút

I. PHẦN I. 6,0 điểm

1A	2D	3A	4B	5D	6C	7B	8C	9B	10C	11A	12C
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

II. PHẦN II. 1,5 điểm

Câu 1. Cặp chất nào có phản ứng xảy ra?

Cặp chất	Đúng	Sai
A. FeS_2 và HCl.	X	
B. $CaCO_3$ và KCl.		X
C. Fe_3O_4 và HCl.	X	
D. $Ca(HCO_3)_2$ và NaOH.	X	

Câu 2. Trong 0,1 mol phân tử khí cacbonic có số mol nguyên tử oxi đúng bằng số mol nguyên tử oxi có trong:

Lượng chất	Đúng	Sai
A. 0,1 mol SO ₂ .	X	
B. 0,04 mol P ₂ O ₅ .	X	
C. 0,3 mol H ₂ O.		X
D. 0,2 mol CuO.	X	

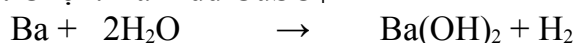
Câu 3. Thí nghiệm nào sau đây sau xảy ra phản ứng?

Thí nghiệm	Đúng	Sai
A. Cho CuO vào nước.		X
B. Cho CO ₂ tác dụng với dung dịch Ca(OH) ₂ .	X	
C. Dẫn khí CO ₂ , H ₂ O vào dung dịch muối NaAlO ₂ , kết tủa xanh lam tạo thành.		X
D. Dẫn khí CO ₂ , H ₂ O vào dung dịch muối NaAlO ₂ , kết tủa keo trắng tạo thành.	X	

III. PHẦN CÂU TRẢ LỜI NGẮN: 2,5 điểm

Câu 1. 4,9%

Câu 2. Chọn: Ba + dd CuSO₄



Câu 3. Fe₃O₄

IV. TỰ LUẬN:

Câu 1. (1,0 điểm)

Mỗi trường hợp sau hãy viết 1 phương trình phản ứng thỏa mãn yêu cầu (ghi rõ điều kiện, nếu có):

- a) Oxit + axit → muối + nước.
- b) Oxit + axit → muối + muối + nước.
- c) Oxit + axit → muối + đơn chất khí + nước.
- d) Oxit + axit → muối + hợp chất khí + nước.

Hướng dẫn chấm

Câu 1	Nội dung	Điểm
a)	$\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	0,25
b)	$\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + \text{FeCl}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	0,25

c)	$\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}_{(\text{đặc})} \xrightarrow{t^\circ} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$	0,25
d)	$2\text{FeO} + 4\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{đặc, nóng})} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$	0,25

Chú ý: Nếu ghi thiếu điều kiện thì trừ một nửa số điểm của ý đó.

Câu 2. (1,0 điểm)

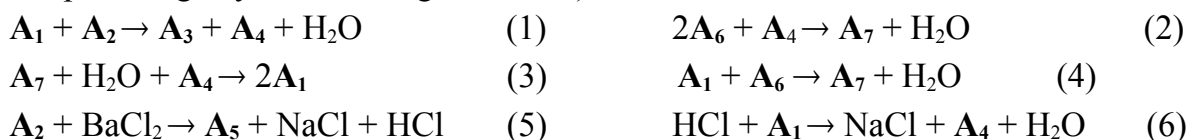
Hợp chất A có công thức phân tử XY_4 . Tổng số hạt proton, neutron và electron trong một phân tử A là 26, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 14. Nguyên tử X có số hạt proton bằng số hạt neutron. Trong hạt nhân của nguyên tử Y không có neutron. Xác định số hiệu nguyên tử của X, Y và công thức phân tử của A.

Hướng dẫn chấm

Câu 2	Nội dung	Điểm
	Theo đề ta có: $2p_X + n_X + 4(2p_Y + n_Y) = 26$ (I) $(2p_X + 8p_Y) - (n_X + 4n_Y) = 14$ (II) $p_X = n_X$ (III) $n_Y = 0$ (IV)	0,5
	Giải hệ phương trình (I, II, III, IV), ta được: $p_X = 6$, X là C; $p_Y = 1$, Y là H. Vậy A có công thức phân tử là CH_4 .	0,5

Câu 3. (1,0 điểm)

Xác định các chất $\text{A}_1, \text{A}_2, \text{A}_3, \text{A}_4, \text{A}_5, \text{A}_6, \text{A}_7$ và hoàn thành các phản ứng sau (biết các phản ứng xảy ra theo đúng hệ số tỉ lệ):



Biết A_1 là một muối axit, A_5 là một kết tủa màu trắng.

Hướng dẫn chấm

Câu 3	Nội dung	Điểm
	A_1 là NaHCO_3 ; A_2 là NaHSO_4 ; A_3 là Na_2SO_4 ; A_4 là CO_2 ; A_6 là NaOH ; A_7 là Na_2CO_3 ; A_5 là BaSO_4	0,25
	$\text{NaHCO}_3 + \text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (1)	0,25
	$2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (2)	
	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaHCO}_3$ (3)	
	$\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (4)	0,25
	$\text{NaHSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{NaCl} + \text{HCl}$ (5)	0,25
	$\text{HCl} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (6)	

Câu 4. (1,0 điểm)

Trình bày phương pháp hoá học để tách lấy từng oxit từ hỗn hợp gồm BaO, FeO và CuO.

Hướng dẫn chấm

Câu 4	Nội dung	Điểm
	Hoà tan hỗn hợp trên vào H ₂ O dư $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2$ Lọc lấy chất rắn thu được FeO và CuO, dung dịch thu được gọi là dung dịch X.	0,25
	Chất rắn thu được cho tác dụng với CO dư ở nhiệt độ cao: $\text{FeO} + \text{CO} \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe} + \text{CO}_2$ $\text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{t^\circ} \text{Cu} + \text{CO}_2$	
	Cho kim loại thu được tác dụng với dung dịch HCl dư rồi lọc lấy phần không tan là Cu và dung dịch thu được là dung dịch Y. Cho Cu cho phản ứng với oxi ở nhiệt độ cao thu được CuO. $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{CuO}$	0,25
	Cho dung dịch NaOH dư tác dụng với dung dịch Y, sau đó lọc lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được Fe ₂ O ₃ : $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$ $2\text{Fe(OH)}_2 + 1/2\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ Khử Fe ₂ O ₃ bằng CO hoặc H ₂ ở 500°C thu được FeO: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \xrightarrow{t^\circ} 2\text{FeO} + \text{CO}_2$ Ghi chú: - Nếu học sinh làm theo hướng nhiệt phân Fe(OH) ₂ trong môi trường khí trơ để điều chế FeO thì cũng có thể chấp nhận. - Tuy nhiên, nếu làm như trên trong thực tế là khó thực hiện do FeO bị phân huỷ thành Fe ₃ O ₄ và Fe, vì vậy khi giảng dạy cần lưu ý điểm này.	0,25
	Cho dung dịch X thu được ở trên tác dụng với dung dịch Na ₂ CO ₃ dư, lọc kết tủa đem nung ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi thu được BaO. $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3 + 2\text{NaCl}$ $\text{BaCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{BaO} + \text{CO}_2$	0,25

Câu 5. (1,0 điểm)

a) Độ tan của một chất rắn (như KNO₃) và một chất khí (như khí oxi) trong nước phụ thuộc vào những yếu tố nào? Nêu rõ ảnh hưởng của những yếu tố đó lên độ tan của chất rắn và chất khí trong nước.

b) Nêu cách pha 200,0 ml dung dịch CuSO₄ bão hoà ở nhiệt độ phòng.

Hướng dẫn chấm

Câu 5	Nội dung	Điểm
-------	----------	------

a)	Độ tan của một chất rắn trong nước phụ thuộc vào nhiệt độ. Còn độ tan của một chất khí trong nước thì phụ thuộc vào nhiệt độ và áp suất.	0,25
	Với các chất rắn khi tăng nhiệt độ thì độ tan thường tăng.	0,25
	Với chất khí khi giảm nhiệt độ và tăng áp suất thì độ tan tăng.	0,25
b)	Lấy 200,0 ml nước cho vào một cốc thủy tinh ở nhiệt độ phòng, sau đó cho từ từ muối CuSO_4 vào, khuấy đều liên tục cho đến khi thấy rằng CuSO_4 không tan thêm được nữa. Lọc bỏ chất rắn không tan ta được dung dịch CuSO_4 bão hoà cần pha.	0,25

Câu 6. (1,0 điểm)

Cho 1,36 gam hỗn hợp **X** ở dạng bột gồm Mg và Fe tác dụng với 300,0 ml dung dịch CuSO_4 . Khuấy đều hỗn hợp, lọc rửa kết tủa thu được dung dịch **Y** và 1,92 gam chất rắn **Z**. Thêm vào **Y** một lượng dư dung dịch NaOH loãng, lọc rửa kết tủa mới tạo thành. Nung kết tủa đó trong không khí ở nhiệt độ cao thu được 2,00 gam chất rắn gồm hai oxit kim loại. Các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn.

a) Viết các phương trình hóa học xảy ra.

b) Tính thành phần % theo khối lượng của mỗi kim loại trong **X** và nồng độ mol/l của dung dịch CuSO_4 .

Hướng dẫn chấm

Câu 6	Nội dung	Điểm
	Vì sản phẩm cuối cùng chỉ gồm hai oxit kim loại nên Mg và Fe đều đã phản ứng với CuSO_4 và CuSO_4 đã hết. Vì Mg có tính khử mạnh hơn Fe nên Mg đã phản ứng hết, Fe có thể đã phản ứng hết hoặc vẫn còn dư. Gọi x, y lần lượt là số mol Mg và Fe trong 1,36 gam hỗn hợp X; a là số mol Fe đã phản ứng với CuSO_4, $a \leq y$. Ta có: $24x + 56y = 1,36 \quad (I)$ Các phản ứng: $\begin{array}{lcl} \text{Mg} + \text{CuSO}_4 & \rightarrow & \text{MgSO}_4 + \text{Cu} \\ \text{mol:} \quad x & & x \end{array} \quad (1)$ $\begin{array}{lcl} \text{Fe} + \text{CuSO}_4 & \rightarrow & \text{FeSO}_4 + \text{Cu} \\ \text{mol:} \quad a & & a \end{array} \quad (2)$	0,25
	Dung dịch Y gồm: MgSO_4 và FeSO_4 Chất rắn Z gồm: Cu và có thể có Fe dư. Theo (1) và (2): $64(x + a) + 56(y - a) = 1,92 \quad (II)$ Dung dịch Y: NaOH dư: $\begin{array}{lcl} \text{MgSO}_4 + 2\text{NaOH} & \rightarrow & \text{Mg(OH)}_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 \\ (\text{mol}) \quad x & & x \end{array} \quad (3)$ $\begin{array}{lcl} \text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH} & \rightarrow & \text{Fe(OH)}_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 \\ (\text{mol}) \quad a & & a \end{array} \quad (4)$ $\begin{array}{lcl} \text{Mg(OH)}_2 & \xrightarrow{t^\circ} & \text{MgO} + \text{H}_2\text{O} \\ (\text{mol}) \quad x & & x \end{array} \quad (5)$ $4\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O} \quad (6)$	0,25

	(mol) a a/2	
	Theo các phương trình phản ứng từ (3) đến (6): $40x + 160 \cdot \frac{a}{2} = 2 \quad (III)$ Từ (I), (II), (III) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} 24x + 56y = 1,36 \\ 64x + 56y + 8a = 1,92 \\ 40x + 80a = 2 \end{cases}$ Giải hệ phương trình trên ta được: $x = 0,01$; $y = 0,02$; $a = 0,02$. (Chú ý: Vì $a = y = 0,02$ vậy Fe đã phản ứng hết)	0,25
	Thành phần % theo khối lượng các kim loại trong X: $\% m_{Mg} = \frac{0,01 \cdot 24}{1,36} \cdot 100\% = 17,65\%$ $\% m_{Fe} = 100\% - 17,65\% = 82,35\%$ Nồng độ mol/l của dung dịch $CuSO_4$: $C_M = \frac{0,01 + 0,02}{0,3} = 0,1M$	0,25

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

.....

HDC ĐỀ DỰ ÁN 2-Biên

KỲ THI

Ngày thi:

Môn thi: Hóa học

Thời gian làm bài: 150 phút

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN 6,0 điểm

1A	2A	3C	4D	5B	6C	7B	8A	9D	10C	11B	12D
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

PHẦN II. CÂU HỎI ĐÚNG SAI: 1,5 điểm

Câu 1. Cặp chất nào có phản ứng xảy ra?

Cặp chất	Đúng	Sai
A. FeS_2 và HCl.	X	
B. $Ba(NO_3)_2$ và KCl.		X
C. Fe_3O_4 và H_3PO_4 .	X	
D. $Ba(HCO_3)_2$ và KOH.	X	

Câu 2. 8,8 g khí CO_2 có cũng số mol phân tử với:

Lượng chất	Đúng	Sai
A. 18g H_2O .		X
B. 3,6g H_2O .	X	
C. 1,28g SO_2 .		X
D. 12,8g SO_2 .	X	

Câu 3. Phát biểu nào đúng- Sai trong các phát biểu sau?

Thí nghiệm	Đúng	Sai
A. Nhỏ dung dịch HCl vào CaCO ₃ có bọt khí thoát ra.	X	
B. Nhỏ dung dịch H ₂ SO ₄ vào dung dịch Cu(NO ₃) ₂ có kết tủa tạo thành.		X
C. Nhỏ dung dịch NaOH vào dung dịch MgSO ₄ có kết tủa xanh lơ tạo thành.		X
D. Trong công nghiệp NaOH được điều chế bằng phương pháp điện phân (có màng ngăn) dung dịch NaCl bão hòa.	X	

PHẦN III. CÂU TRẢ LỜI NGẮN : 2,5 điểm

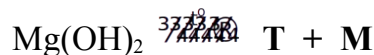
Câu 1. Đáp án 80 ml

Câu 2. Đáp án: 15,15%

Câu 3. Đáp án: 6,2 L

IV. TỰ LUẬN 10,0 điểm

Câu 1 (1,0 điểm) Cho các phản ứng theo tỷ lệ mol sau:



a) Hoàn thành phương trình hóa học theo sơ đồ phản ứng trên.

b) Hỗn hợp rắn khan **A** gồm **X**, **Y**, **Z**, **T**. Cho **A** vào lượng dư nước, khuấy kĩ thu được dung dịch **D** và phần không tan **B**. Cho dung dịch HCl dư vào **D**, thấy xuất hiện bọt khí. Cho khí CO dư đi qua **B** nung nóng, được chất rắn **E**. Cho **E** vào lượng dư nước, khuấy kĩ thu được dung dịch **F** và phần không tan **G**. Cho **G** vào dung dịch HCl dư, khuấy kĩ, vẫn còn chất rắn không tan **H**. Xác định thành phần các chất có trong **B**, **D**, **E**, **F**, **G**, **H**. Viết các phương trình phản ứng xảy ra, biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

Hướng dẫn chấm

Câu 1	Nội dung	Điểm
	$2\text{KOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \underset{\text{X}}{\text{K}_2\text{CO}_3} + \underset{\text{M}}{\text{H}_2\text{O}}$ $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \underset{\text{Y}}{\text{Cu}(\text{OH})_2} + \underset{\text{U}}{\text{Na}_2\text{SO}_4}$ $\text{BaO} + 2\text{HCl} \rightarrow \underset{\text{Z}}{\text{BaCl}_2} + \underset{\text{M}}{\text{H}_2\text{O}}$ $\text{Mg}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^\circ} \underset{\text{T}}{\text{MgO}} + \underset{\text{M}}{\text{H}_2\text{O}}$	0,25

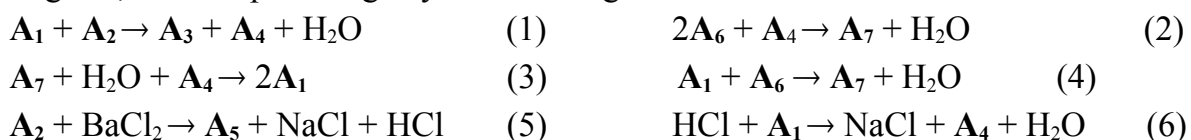
	$A \begin{cases} K_2CO_3 \\ Cu(OH)_2 \\ BaCl_2 \\ MgO \end{cases} \xrightarrow{+H_2O} \begin{cases} B \begin{cases} BaCO_3 \\ MgO \\ Cu(OH)_2 \end{cases} \\ D \begin{cases} K_2CO_3 \text{ dư} \\ KCl \end{cases} \end{cases}$ $\begin{cases} B \begin{cases} BaCO_3 \\ MgO \\ Cu(OH)_2 \end{cases} \end{cases} \xrightarrow{+CO} E \begin{cases} BaO \\ MgO \\ Cu \end{cases}$ $E \begin{cases} BaO \\ MgO \\ Cu \end{cases} \xrightarrow{+H_2O} G \begin{cases} MgO \\ Cu \end{cases}$ $G \begin{cases} MgO \\ Cu \end{cases} \xrightarrow{+HCl} H : Cu$ $F : Ba(OH)_2$ Chú ý: Xác định đúng thành phần của 2 hoặc 3 chất B, D, E thì đạt 0,25 điểm; F, G, H thì đạt 0,25 điểm.	0,5
	PTHH: $BaCl_2 + K_2CO_3 \rightarrow BaCO_3 + 2KCl$ $BaCO_3 \xrightarrow{t^0} BaO + CO_2$ $CuO + H_2 \xrightarrow{t^0} Cu + H_2O$ $K_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2KCl + CO_2 + H_2O$ $Cu(OH)_2 \xrightarrow{t^0} CuO + H_2O$ $MgO + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2O$	0,25

Câu 2. (1,0 điểm) Hợp chất **A** có công thức phân tử XY_4 . Tổng số hạt proton, notron và electron trong một phân tử **A** là 26, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 14. Nguyên tử **X** có số hạt proton bằng số hạt notron. Trong hạt nhân của nguyên tử **Y** không có notron. Xác định số hiệu nguyên tử của **X, Y** và công thức phân tử của **A**.

Hướng dẫn chấm

Câu 2	Nội dung	Điểm
	Theo đề ta có: $2p_X + n_X + 4(2p_Y + n_Y) = 26 \quad (I)$ $(2p_X + 8p_Y) - (n_X + 4n_Y) = 6 \quad (II)$ $p_X = n_X \quad (III)$ $n_Y = 0 \quad (IV)$	0,5
	Giải hệ phương trình (I, II, III, IV), ta được: $p_X = 6$, X là C; $p_Y = 1$, Y là H. Vậy A có công thức phân tử là CH_4.	0,5

Câu 3. (1,0 điểm) Xác định các chất **A₁, A₂, A₃, A₄, A₅, A₆** và **A₇** và hoàn thành các phản ứng sau, biết các phản ứng xảy ra theo đúng hệ số tỉ lệ.



Biết **A₁** là một muối axit, **A₅** là một kết tủa màu trắng.

Hướng dẫn chấm

Câu 3	Nội dung	Điểm
-------	----------	------

A_1 là $NaHCO_3$; A_2 là $NaHSO_4$; A_3 là Na_2SO_4 ; A_4 là CO_2 ; A_6 là $NaOH$; A_7 là Na_2CO_3 ; A_5 là $BaSO_4$	0,25
$NaHCO_3 + NaHSO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + CO_2 + H_2O$ (1)	0,25
$2NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$ (2)	
$Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow 2NaHCO_3$ (3)	0,25
$NaHCO_3 + NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$ (4)	
$NaHSO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + NaCl + HCl$ (5)	0,25
$HCl + NaHCO_3 \rightarrow NaCl + CO_2 + H_2O$ (6)	

Câu 4 (1,0 điểm) Hỗn hợp bột rắn gồm: Al_2O_3 , CuO , FeS , Na_2SO_4 . Hãy trình bày phương pháp hóa học tách riêng mỗi chất ra khỏi hỗn hợp.

Hướng dẫn chấm

Câu 4	Nội dung	Điểm
	Cho hỗn hợp vào nước dư lọc lấy chất rắn: Al_2O_3, CuO, FeS. - Cô cạn dung dịch thu được Na_2SO_4. - Cho chất rắn vào dung dịch $NaOH$ dư, lọc lấy chất rắn: CuO, FeS, dung dịch thu được chứa $NaAlO_2$, $NaOH$.	0,25
	- Sục CO_2 dư vào nước lọc, tách lấy kết tủa, nung đến khối lượng không đổi thu được Al_2O_3. $Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$ $CO_2 + NaAlO_2 + H_2O \rightarrow Al(OH)_3 + NaHCO_3$ $2Al(OH)_3 \xrightarrow{t^0} Al_2O_3 + 3H_2O$	0,25
	- Đốt chất rắn CuO, FeS trong không khí đến khối lượng không đổi $4FeS + 7O_2 \xrightarrow{t^0} 2Fe_2O_3 + 4SO_2$ - Cho khí CO dư nung nóng qua chất rắn, lấy chất rắn thu được cho vào dung dịch HCl dư. $Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{t^0} 2Fe + 3CO_2$ $CuO + CO \xrightarrow{t^0} Cu + CO_2$ $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$	0,25
	- Lọc lấy chất rắn đốt trong không khí thu được CuO. - Cô cạn dung dịch trong điều kiện không có khí oxi, thu được $FeCl_2$, cho vào dung dịch Na_2S dư, lọc kết tủa được FeS. $2Cu + O_2 \xrightarrow{t^0} 2CuO$ $FeCl_2 + Na_2S \rightarrow FeS + 2NaCl$ <i>Chú ý: Học sinh viết sơ đồ tách chất và phương trình hóa học đúng thì đạt điểm của nội dung đó.</i>	0,25

Câu 5 (1,0 điểm) Dung dịch **A** là dung dịch H_2SO_4 , dung dịch **B** là dung dịch $NaOH$. Trộn **A** và **B** theo tỉ lệ $V_A : V_B = 3 : 2$ thì được dung dịch **X** có chứa axit dư. Trung hòa 0,1 lít **X** cần 4 gam dung dịch KOH 28%. Trộn **A** và **B** theo tỉ lệ $V_A : V_B = 2 : 3$ thì được dung dịch **Y** có chứa bazơ dư. Trung hòa 0,1 lít **Y** cần 2,92 gam dung dịch HCl 25%. Tính nồng độ mol/l của dung dịch **A** và **B**.

Hướng dẫn chấm

Câu 5	Nội dung	Điểm
	$n_{\text{KOH}} = \frac{28.4}{100.56} = 0,02 \text{ mol} \quad n_{\text{HCl}} = \frac{25.2,92}{100.36,5} = 0,02 \text{ mol}$ Đặt nồng độ mol/l của dung dịch A là a M, dung dịch B là b M. Trộn theo tỉ lệ $V_A : V_B = 3 : 2$ khi đó trong 0,1 lít X có $V_A = \frac{0,1.3}{5} = 0,06 \text{ lít}, \quad V_B = \frac{0,1.2}{5} = 0,04 \text{ lít.}$ Nên: $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,06a \text{ mol}, \quad n_{\text{NaOH}} = 0,04b \text{ mol.}$	0,25
	$\begin{array}{l} \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \\ 0,02b \quad 0,04b \quad \quad \quad (\text{mol}) \\ 2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ dư} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \\ 0,02 \quad 0,01 \quad \quad \quad (\text{mol}) \end{array}$ Từ các phương trình phản ứng trên, ta có số mol H_2SO_4 dư: $0,06a - 0,02b = 0,01 \quad (1)$	0,25
	- Trộn theo tỉ lệ $V_A : V_B = 2 : 3$ nên trong 0,1 lít X có $V_A = \frac{0,1.2}{5} = 0,04 \text{ mol}, \quad V_B = \frac{0,1.3}{5} = 0,06 \text{ mol.}$ Do đó: $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,04a \text{ mol}, \quad n_{\text{NaOH}} = 0,06b \text{ mol}$ $\begin{array}{l} \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \\ 0,04a \quad 0,08a \quad \quad \quad (\text{mol}) \\ \text{HCl} + \text{NaOH dư} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \\ 0,02 \quad 0,02 \quad \quad \quad (\text{mol}) \end{array}$ Theo hai phương trình phản ứng trên, số mol NaOH dư: $0,06b - 0,08a = 0,02 \quad (2)$	0,25
	Giải hệ phương trình (1) và (2) ta được: $a = 0,5; \quad b = 1.$ Vậy nồng độ của dung dịch A là 0,5M, của dung dịch B là 1M.	0,25

Câu 6. (1,0 điểm) Cho 1,36 gam hỗn hợp X ở dạng bột gồm Mg và Fe tác dụng với 300,0 ml dung dịch CuSO_4 . Khuấy đều hỗn hợp, lọc rửa kết tủa thu được dung dịch Y và 1,92 gam chất rắn Z. Thêm vào Y một lượng dư dung dịch NaOH loãng, lọc rửa kết tủa mới tạo thành. Nung kết tủa đó trong không khí ở nhiệt độ cao thu được 2,00 gam chất rắn gồm hai oxit kim loại. Các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn.

a) Viết các phương trình hóa học xảy ra.

b) Tính thành phần % theo khối lượng của mỗi kim loại trong X và nồng độ mol/l của dung dịch CuSO_4 .

Hướng dẫn chấm

Câu 6	Nội dung	Điểm
	Vì sản phẩm cuối cùng chỉ gồm hai oxit kim loại nên Mg và Fe đều đã phản ứng với CuSO_4 và CuSO_4 đã hết.	0,25

	Vì Mg có tính khử mạnh hơn Fe nên Mg đã phản ứng hết, Fe có thể đã phản ứng hết hoặc vẫn còn dư. Gọi x, y lần lượt là số mol Mg và Fe trong 1,36 gam hỗn hợp X; a là số mol Fe đã phản ứng với CuSO₄, $a \leq y$. Ta có: $24x + 56y = 1,36 \quad (I)$ Các phản ứng: $\begin{array}{lcl} \text{Mg} + \text{CuSO}_4 & \rightarrow & \text{MgSO}_4 + \text{Cu} \\ \text{mol:} \quad x & & x \end{array} \quad (1)$ $\begin{array}{lcl} \text{Fe} + \text{CuSO}_4 & \rightarrow & \text{FeSO}_4 + \text{Cu} \\ \text{mol:} \quad a & & a \end{array} \quad (2)$	
	Dung dịch Y gồm: MgSO₄ và FeSO₄ Chất rắn Z gồm: Cu và có thể có Fe dư. Theo (1) và (2): $64(x + a) + 56(y - a) = 1,92 \quad (II)$ Dung dịch Y: NaOH dư: $\begin{array}{lcl} \text{MgSO}_4 + 2\text{NaOH} & \rightarrow & \text{Mg(OH)}_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 \\ (\text{mol}) \quad x & & x \end{array} \quad (3)$ $\begin{array}{lcl} \text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH} & \rightarrow & \text{Fe(OH)}_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 \\ (\text{mol}) \quad a & & a \end{array} \quad (4)$ $\begin{array}{lcl} \text{Mg(OH)}_2 & \xrightarrow{t^\circ} & \text{MgO} + \text{H}_2\text{O} \\ (\text{mol}) \quad x & & x \end{array} \quad (5)$ $\begin{array}{lcl} 4\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 & \xrightarrow{t^\circ} & 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O} \\ (\text{mol}) \quad a & & a/2 \end{array} \quad (6)$	0,25
	Theo các phương trình phản ứng từ (3) đến (6): $40x + 160 \cdot \frac{a}{2} = 2 \quad (III)$ Từ (I), (II), (III) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} 24x + 56y = 1,36 \\ 64x + 56y + 8a = 1,92 \\ 40x + 80a = 2 \end{cases}$ Giải hệ phương trình trên ta được: $x = 0,01$; $y = 0,02$; $a = 0,02$. (Chú ý: Vì $a = y = 0,02$ vậy Fe đã phản ứng hết)	0,25
	Thành phần % theo khối lượng các kim loại trong X: $\% m_{\text{Mg}} = \frac{0,01 \cdot 24}{1,36} \cdot 100\% = 17,65\%$ $\% m_{\text{Fe}} = 100\% - 17,65\% = 82,35\%$ Nồng độ mol/l của dung dịch CuSO₄: $C_M = \frac{0,01 + 0,02}{0,3} = 0,1 \text{ M}$	0,25

Câu 7 (1,0 điểm) Có 4 dung dịch được đánh số thứ tự từ 1 đến 4 một cách ngẫu nhiên gồm: Mg(HCO₃)₂, NaAlO₂, Ba(OH)₂, HCl. Cho dung dịch 1 vào dung dịch 3 thấy có kết tủa, dung dịch 2 vào dung dịch 4 tạo kết tủa rồi tan ra trong dung dịch 2 lấy dư, dung dịch 2 tác dụng với dung dịch 3 có khí X bay lên. Nếu sục khí X này vào dung dịch 1 hoặc

dung dịch 4 đều có kết tủa xuất hiện nhưng một dung dịch có kết tủa tan. Xác định chất trong mỗi dung dịch, viết các phương trình hóa học.

Hướng dẫn chấm

Câu 7	Nội dung	Điểm
	Cho dung dịch 1 vào dung dịch 3 có kết tủa, dung dịch 1 và 3 có thể là: Ba(OH) ₂ hoặc Mg(HCO ₃) ₂ . Dung dịch 2 vào dung dịch 4 tạo kết tủa rồi tan ra trong dung dịch 2 dư Vậy dung dịch 2, 4 có thể là: HCl hoặc NaAlO ₂ .	0,25
	Dung dịch 2 tác dụng với dung dịch 3 có khí X bay lên, nên dung dịch 2 là HCl và dung dịch 3 là Mg(HCO ₃) ₂ Vậy dung dịch 1 là: Ba(OH) ₂ , dung dịch 4 là NaAlO ₂ .	0,25
	Các phương trình phản ứng: Ba(OH) ₂ + Mg(HCO ₃) ₂ → BaCO ₃ + MgCO ₃ + 2H ₂ O HCl + NaAlO ₂ + H ₂ O → Al(OH) ₃ + NaCl 3HCl dư + Al(OH) ₃ → AlCl ₃ + 3H ₂ O 2HCl + Mg(HCO ₃) ₂ → MgCl ₂ + CO ₂ + 2H ₂ O CO ₂ + NaAlO ₂ + 2H ₂ O → Al(OH) ₃ + NaHCO ₃	0,5

Câu 8. (1,0 điểm) Hỗn hợp khí A gồm: etan (C₂H₆), etilen (C₂H₄), axetilen (C₂H₂). Nêu phương pháp hóa học nhận biết mỗi khí trong hỗn hợp.

Hướng dẫn chấm

Câu 8	Nội dung	Điểm
	Dẫn hỗn hợp khí qua dung dịch AgNO ₃ /NH ₃ dư, thấy có kết tủa màu vàng xuất hiện, chứng tỏ trong hỗn hợp có khí C ₂ H ₂ . CH ₃ -CH + 2AgNO ₃ + 2NH ₃ → Ag-C≡C-Ag↓ + 2NH ₄ NO ₃ (vàng nhạt) Hoặc: C ₂ H ₂ + Ag ₂ O $\xrightarrow{NH_3}$ Ag-C≡C-Ag↓ + H ₂ O	0, 5
	Dẫn hỗn hợp khí sau khi đi qua dung dịch AgNO ₃ /NH ₃ vào dung dịch brom dư, thấy màu của dung dịch brom nhạt dần, chứng tỏ trong hỗn hợp có khí C ₂ H ₄ . C ₂ H ₄ + Br ₂ → C ₂ H ₄ Br ₂	0,25
	Khí sau khi đi qua dung dịch brom cho vào bình khí clo và để ngoài ánh sáng thì màu vàng lục khí clo nhạt dần, chứng tỏ trong hỗn hợp ban đầu có khí C ₂ H ₆ . C ₂ H ₆ + Cl ₂ $\xrightarrow{as}$ C ₂ H ₅ Cl + HCl	0,25

Câu 9 (1,0 điểm) Hỗn hợp khí X gồm một hiđrocacbon A mạch hở và H₂. Cho 1,76gam hỗn hợp X vào dung dịch nước brom, sau khi phản ứng hoàn toàn thấy dung dịch brom nhạt màu và khối lượng brom tham gia phản ứng là 9,6 gam. Khi đốt cháy hoàn toàn 1,76 gam hỗn hợp A, dẫn sản phẩm cháy vào nước vôi trong thì toàn bộ sản phẩm cháy bị hấp thụ hết và thu được 2,0 gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa, đun sôi dung dịch còn lại tạo thêm 5,0 gam kết tủa

nữa. Tìm công thức phân tử của A, tính thành phần phần trăm theo số mol của mỗi khí trong hỗn hợp X.

Hướng dẫn chấm

Câu 9	Nội dung	Điểm
	Gọi công thức phân tử tổng quát của (A) là : $C_nH_{2n+2-2k}$ Với: $2 \leq n \leq 4$; $1 \leq k \leq n$ Gọi x là số mol A trong hỗn hợp. $\begin{array}{ccc} C_nH_{2n+2-2k} & + kBr_2 & \longrightarrow C_nH_{2n+2-2k}Br_{2k} \\ x & kx & \end{array} \quad (1)$ (mol) $\begin{array}{ccc} 2C_nH_{2n+2-2k} & + (3n+1-k)O_2 & \xrightarrow{t^o} 2nCO_2 + 2(n+1-k)H_2O \\ x & & nx \end{array} \quad (2)$ (mol) $2H_2 + O_2 \xrightarrow{t^o} 2H_2O \quad (3)$ $CO_2 + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O \quad (4)$ $2CO_2 + Ca(OH)_2 \longrightarrow Ca(HCO_3)_2 \quad (5)$ $Ca(HCO_3)_2 \xrightarrow{t^o} CaCO_3 + H_2O + CO_2 \quad (6)$	0,25
	Từ (4) ta có: $n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = \frac{2}{100} = 0,02 \text{ mol}$ Từ (5), (6) suy ra: $n_{CO_2} = 2n_{CaCO_3} = \frac{2.5}{100} = 0,1 \text{ mol}$ Vậy: $nx = 0,02 + 0,1 = 0,12 \text{ mol (a)}$ Số mol brom: $n_{Br_2} = kx = \frac{9,6}{160} = 0,06 \text{ mol (b)}$ Từ (a) & (b) ta được: $n = 2k$.	0,25
	Khi $k=1 \Rightarrow n=2 \Rightarrow$ CTPT C_2H_4. $x = 0,06 \Rightarrow n_{H_2} = \frac{1,76 - 28.0,6}{2} = 0,04 \text{ mol}$ Từ đó ta có: $\%V_{C_2H_4} = 60\%$; $\%V_{H_2} = 40\%$.	0,25
	Khi $k=2 \Rightarrow n=4 \Rightarrow$ CTPT C_4H_6 $x = 0,03 \Rightarrow n_{H_2} = \frac{1,76 - 54.0,3}{2} = 0,07 \text{ mol}$ Từ đó ta có: $\%V_{C_4H_6} = 30\%$; $\%V_{H_2} = 70\%$.	0,25

Câu 10. (1,0 điểm) Xăng sinh học (xăng pha ethanol hay còn gọi ancol etylic) được xem là giải pháp thay thế cho xăng truyền thống. Xăng pha ethanol là xăng được pha một lượng ethanol theo tỷ lệ đã nghiên cứu như: xăng E85 (pha 85% ethanol), E10 (pha 10% ethanol), E5 (pha 5% ethanol),...

a) Tại sao gọi xăng ethanol là xăng sinh học? Viết các phương trình hóa học.

b) Vì sao xăng sinh học được xem là giải pháp thay thế xăng truyền thống? Biết khi đốt cháy 1 kg xăng truyền thống thì cần trung bình 3,22 kg O₂.

Hướng dẫn chấm

Câu	Nội dung	Điểm
	Xăng pha etanol được là xăng sinh học vì lượng etanol trong xăng có nguồn gốc từ vật (nhờ phản ứng lên men để sản xuất số lượng lớn). Loại thực vật thường được trồng để sản xuất etanol là: ngô, lúa mì, đậu tương, củ cải đường,...	0,25
	PTHH: $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow[t^0]{axit} nC_6H_{12}O_6$ $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[t^0]{xt} 2C_2H_5OH + 2CO_2$	0,25
	Để so sánh giữa xăng sinh học và xăng truyền thống ta có thể so sánh lượng oxi cần dùng khi đốt cháy cùng một khối lượng xăng và etanol. Xét phản ứng cháy của 1 kg etanol: $C_2H_5OH + 3O_2 \xrightarrow{t^0} 2CO_2 + 3H_2O$ $m_{O_2} = \frac{3.32}{46} = 2,09 \text{ kg}$ Khối lượng O ₂ : Kết quả này cho thấy rằng để đốt 1 kg etanol cần một khối lượng O ₂ ít hơn so với khi đốt cháy 1 kg xăng truyền thống (3,22 kg).	0,25
	Cho nên có thể xem xăng sinh học là một giải pháp thay thế phù hợp cho xăng truyền thống. Hơn nữa, nguồn etanol dễ sản xuất với qui mô lớn không bị hạn chế về trữ lượng như xăng, dầu. Do vậy, dùng xăng sinh học có thể là một giải pháp trong tương lai.	0,25

-----**HẾT**-----

Chú ý: Những cách giải khác hướng dẫn chấm mà đúng thì vẫn cho đủ số điểm.

Câu 7. (1,0 điểm)

Chỉ dùng các dụng cụ và hoá chất sau: cốc thuỷ tinh, ống đong hình trụ (dùng để đo thể tích chất lỏng), đĩa thuỷ tinh, dung dịch HCl 0,10 M, dung dịch NaOH nồng độ x mol/l chưa biết, dung dịch chỉ thị phenolphthalein, nước cất.

a) Trình bày các bước tiến hành thí nghiệm để xác định nồng độ của dung dịch NaOH.

b) Thiết lập công thức tính nồng độ của dung dịch NaOH (x mol/l) theo V_1 , V_2 . Biết V_1 , V_2 lần lượt là thể tích của các dung dịch NaOH và HCl đã dùng ở thí nghiệm trên theo đơn vị ml.

c) Những nguyên nhân nào có thể gây ra sai số cho thí nghiệm xác định nồng độ của dung dịch NaOH nêu trên?

Hướng dẫn chấm

Câu 7	Nội dung	Điểm
a)	<i>Bước 1:</i> Dùng ống đong lấy V_1 ml dung dịch NaOH nồng độ x mol/l rồi cho vào cốc thuỷ tinh, sau đó cho vào đó vài giọt chất chỉ thị phenolphthalein, thấy dung dịch chuyển sang màu hồng.	0,25
	<i>Bước 2:</i> Dùng một ống đong khác lấy dung dịch HCl 0,10 M, rồi cho từ từ vào cốc ở trên, vừa cho vừa khuấy bằng đĩa thuỷ tinh cho đến khi màu hồng của dung dịch vừa mất thì dừng lại, thấy dùng hết V_2 ml dung dịch HCl.	0,25
b)	Phản ứng: $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ Theo phương trình phản ứng ta thấy: $n_{\text{HCl}} = n_{\text{NaOH}}$. Do đó, ta có: $0,10 \cdot V_2 = x \cdot V_1$ hay $x = 0,10 \cdot V_2 / V_1$.	0,25
c)	Học sinh có thể trình bày 1 trong các nguyên nhân gây sai số sau đều đạt điểm tối đa: - Sai số do đo thể tích V_1 , V_2 không chính xác. Ghi chú thêm: Trong phòng thí nghiệm để lấy chính xác một thể tích chất lỏng người ta hay dùng pipet. - Sai số do việc dùng cho dung dịch HCl vào ở bước 2 không đúng thời điểm phản ứng xảy ra vừa đủ. Ghi chú thêm: Trong thực tế phân tích, dung dịch HCl sẽ được cho vào một buret, có khoá, nên việc dùng cho thêm HCl vào sẽ chính xác hơn.	0,25

Câu 8. (1,0 điểm)

Cho một hỗn hợp khí gồm etan (C_2H_6), etilen (C_2H_4) và axetilen (C_2H_2). Nêu phương pháp hóa học nhận biết mỗi khí trong hỗn hợp trên.

Hướng dẫn chấm

Câu 8	Nội dung	Điểm
	Dẫn hỗn hợp khí qua dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ dư, thấy có kết tủa màu vàng xuất hiện, chứng tỏ trong hỗn hợp có khí C_2H_2 . $\text{CH}\equiv\text{CH} + 2\text{AgNO}_3 + 2\text{NH}_3 \rightarrow \text{Ag}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{Ag}\downarrow + 2\text{NH}_4\text{NO}_3$ (vàng nhạt)	0, 5

	Hoặc: $C_2H_2 + Ag_2O \xrightarrow{NH_3} Ag-C \equiv C-Ag \downarrow + H_2O$	
	Dẫn hỗn hợp khí sau khi đi qua dung dịch $AgNO_3/NH_3$ vào dung dịch brom dư, thấy màu của dung dịch brom nhạt dần, chứng tỏ trong hỗn hợp có khí C_2H_4 . $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$	0,25
	Khí sau khi đi qua dung dịch brom cho vào bình khí clo và để ngoài ánh sáng thấy màu vàng lục khí clo nhạt dần, chứng tỏ trong hỗn hợp ban đầu có khí C_2H_6 . $C_2H_6 + Cl_2 \xrightarrow{as} C_2H_5Cl + HCl$	0,25

Câu 9. (1,0 điểm)

Một loại khí thiên nhiên **X** có chứa các khí metan (CH_4), etan (C_2H_6), propan (C_3H_8) và butan (C_4H_{10}) có tỉ lệ thể tích tương ứng là 6 : 2 : 1 : 1. Biết khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol mỗi khí metan, etan, propan và butan thì toả ra một lượng nhiệt tương ứng là 890 kJ, 1560 kJ, 2220 kJ và 2878 kJ. Hỏi nếu dùng 3,36 m³ (đo ở điều kiện tiêu chuẩn) khí thiên nhiên **X** ở trên để đốt cháy hoàn toàn thì nhiệt toả ra có thể đun được tối đa bao nhiêu lít nước từ 30 °C lên đến 80 °C? Biết lượng nhiệt thất thoát là 28%; khối lượng riêng và nhiệt dung riêng của nước lần lượt là 1,0 g/ml và 4,184 J/g.độ; nhiệt thu vào của một chất có khối lượng m, nhiệt dung riêng C để tăng nhiệt độ (°C) từ t_1 đến t_2 là $Q = mC(t_2 - t_1)$.

Hướng dẫn chấm

Câu 9	Nội dung	Điểm
	Số mol khí thiên nhiên X : $n_X = 3,36.1000/22,4 = 150$ mol Số mol các khí metan, etan, propan và butan là: CH_4 : $150.0,6 = 90$ mol, C_2H_6 : $150.0,2 = 30$ mol, C_3H_8 : $150.0,1 = 15$ mol, C_4H_{10} : $150.0,1 = 15$ mol.	0,25
	Nhiệt lượng toả ra khi đốt cháy 3,36 m ³ khí thiên nhiên X là: $Q_{toà} = 90.890 + 30.1560 + 15.2220 + 15.2878 = 203370$ kJ Lượng nhiệt mà nước hấp thụ là: $Q_1 = (100\% - 28\%).203370 = 146426,4$ kJ = $146426,4.10^3$ J	0,25
	Gọi m là khối lượng nước (kg) tối đa theo điều kiện của đề bài, ta có: $Q_1 = mC(t_2 - t_1)$ hay $146426,4.10^3 = m.4184.(80 - 30)$	0,25
	Giải ra ta được $m = 700$ kg Vậy thể tích nước tối đa có thể đun được theo yêu cầu của đề bài là: $V = 700/1 = 700$ lít.	0,25

Câu 10. (1,0 điểm)

Y là hợp chất hữu cơ đóng vai trò rất quan trọng trong nhiều quá trình sinh hoá và lần đầu được phân tách vào năm 1780 bởi nhà hoá học Thụy Điển Carl Wilhelm Scheele (1742 – 1786). Hợp chất này được tạo nên từ 3 nguyên tố là C, H và O. Thông qua phổ khối lượng (MS) người ta đã xác định được hợp chất **Y** có phân tử khối là 90. Nghiên cứu tính chất của **Y**, người ta thấy **Y** là chất dễ tan trong nước và tạo ra dung dịch làm đỏ giấy quỳ tím. Để trung hoà 20,0 ml dung dịch **Y** 0,10 M thì cần 10,0 ml dung dịch NaOH 0,20 M. Khi cho 0,90 gam **Y** tác dụng với Na dư đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thấy thoát ra 0,224 lít H_2 ở điều kiện tiêu chuẩn. Từ phổ hồng ngoại (IR) và phổ cộng hưởng từ hạt nhân (NMR) người ta thấy rằng trong phân tử của **Y** có nhóm metyl (CH_3 -). Xác định công thức cấu tạo của hợp chất **Y**.

Hướng dẫn chấm

Câu 10	Nội dung	Điểm
	Dung dịch Y làm quỳ tím hoá đỏ, nên trong Y có nhóm $-COOH$. Khi phản ứng với dung dịch NaOH ta thấy rằng: $\frac{n_Y}{n_{NaOH}} = \frac{20.10^{-3}.0,1}{10.10^{-3}.0,2} = \frac{1}{1}$ Điều này có nghĩa là trong 1 phân tử Y thì có 1 nhóm $-COOH$. (1)	0,25
	Khi phản ứng với Na ta đặt công thức chung của Y là $R(OH)_x$ $R(OH)_x + xNa \rightarrow R(ONa)_x + x/2H_2$ $\frac{n_{H_2}}{n_Y} = \frac{x}{2} = \frac{0,01}{0,01}$ Theo đề, tỉ lệ : $\frac{n_{H_2}}{n_Y} = \frac{x}{2} = \frac{0,01}{0,01}$ Từ đó suy ra $x = 2$ hay trong Y có 2 nhóm OH (2)	0,25
	Từ (1) và (2) suy ra trong Y có 1 nhóm OH dạng axit – $COOH$ và 1 nhóm OH dạng ancol (rượu). Vậy Y có dạng $HO-R'-COOH$, với $R' = 90 - 45 - 17 = 28$ Theo đề, trong Y có nhóm CH_3- mà $R' = 28$ nên chỉ có thể có 1 nhóm CH_3 trong phân tử.	0,25
	Từ các kết quả trên Y có công thức cấu tạo như sau: $\begin{array}{c} H \\ \\ H_3C - C - COOH \\ \\ OH \end{array}$	0,25

-----HẾT-----

Chú ý: Những cách giải khác hướng dẫn chấm mà đúng thì vẫn cho đủ số điểm.