

ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HSG MÔN KHTN
PHẦN HÓA HỌC 9 (KHTN 9.2)

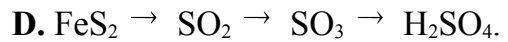
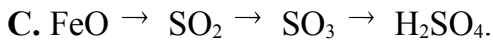
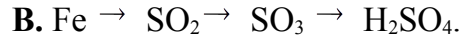
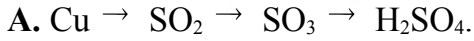
Thời gian làm bài 150 phút

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN: (6,0 điểm)

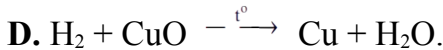
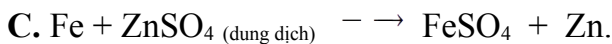
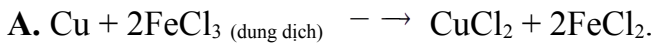
1. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn: (3 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án

Câu 1. Sơ đồ phản ứng nào sau đây dùng để sản xuất sulfuric acid trong công nghiệp?



Câu 2. Phương trình hóa học nào sau đây **sai**?



Câu 3. Cặp chất nào tiếp xúc với nhau mà **không** có phản ứng hóa học xảy ra?

A. CuO và dung dịch NaOH.

B. Dung dịch Ca(OH)_2 và khí CO_2 .

C. Dung dịch CuSO_4 và Fe.

D. CaO và nước.

Câu 4. Tiến hành hai thí nghiệm:

- Thí nghiệm 1: cho từ từ từng giọt HCl cho đến dư vào dung dịch Na_2CO_3 và khuấy đều.

- Thí nghiệm 2: cho từ từ từng giọt Na_2CO_3 cho đến dư vào dung dịch HCl và khuấy đều.

Kết luận đúng là

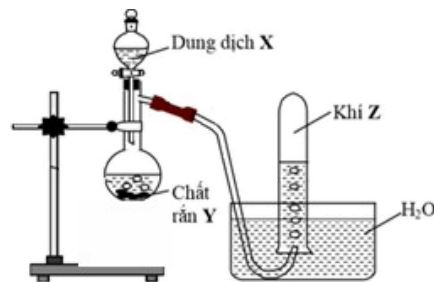
A. Thí nghiệm 1 không có khí bay ra, thí nghiệm 2 có khí bay ra ngay lập tức.

B. Thí nghiệm 1 lúc đầu chưa có khí sau đó có khí, thí nghiệm 2 có khí ngay lập tức.

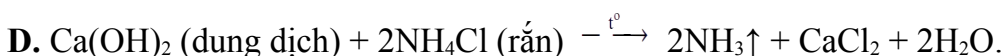
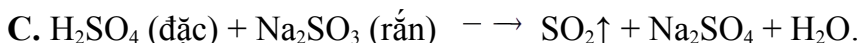
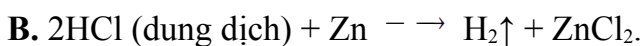
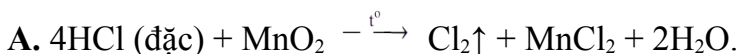
C. Cả hai thí nghiệm đều không có khí.

D. Cả hai thí nghiệm đều có khí bay ra ngay từ ban đầu.

Câu 5: Hình vẽ sau mô tả thí nghiệm điều chế khí Z:



Phương trình hoá học điều chế khí Z là



Câu 6. Cho các phát biểu về cách sử dụng hóa chất trong phòng thí nghiệm hóa học:

(1) Không dùng tay trực tiếp cầm hóa chất.

(2) Không đổ hóa chất này vào hóa chất khác.

(3) Hóa chất dùng xong nếu còn thừa, được đổ trở lại bình chứa.

(4) Không dùng hóa chất đựng trong những lọ không có nhãn ghi rõ tên hóa chất.

(5) Không nếm hoặc ngửi trực tiếp hóa chất.

Số phát biểu đúng là

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 5.

Câu 7. Tiến hành các thí nghiệm sau:

(1) Cho Zn vào dung dịch AgNO_3 ;

(2) Cho Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$;

(3) Cho Na vào dung dịch CuSO_4 ;

(4) Dẫn khí CO (dư) qua bột CuO nóng.

Các thí nghiệm có tạo thành kim loại là

A. (1) và (4).

B. (1) và (2).

C. (3) và (4).

D. (2) và (3).

Câu 8. Cho luồng khí H_2 (dư) qua hỗn hợp các oxide CuO, Fe_2O_3 , ZnO, MgO nung ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng hỗn hợp rắn còn lại là:

A. Cu, FeO, ZnO, MgO.

B. Cu, Fe, Zn, Mg.

C. Cu, Fe, ZnO, MgO.

D. Cu, Fe, Zn, MgO.

Câu 9. Sự thiếu hụt nguyên tố (ở dạng hợp chất) nào sau đây gây bệnh loãng xương?

A. Iron.

B. Phosphorus.

C. Calcium.

D. Zinc.

Câu 10. Khí CO dùng làm chất đốt trong công nghiệp có lẫn tạp chất là CO_2 và SO_2 . Có thể làm sạch CO bằng

A. dung dịch nước vôi trong.

B. H_2SO_4 đặc.

C. dung dịch BaCl_2 .

D. CuSO_4 khan.

Câu 11. Hoà tan m gam Fe trong dung dịch HCl dư, sau khi phản ứng kết thúc thu được 4,958 lít khí H_2 (ở đkc). Giá trị của m là

A. 1,4.

B. 2,8.

C. 11,2.

D. 5,6.

Câu 12. Hoà tan hết 7,74 gam hỗn hợp bột Mg , Al bằng 500ml dung dịch hỗn hợp HCl 1M và H_2SO_4 0,28M thu được dung dịch X và 9,6681 lít khí H_2 (đkc). Cô cạn dung dịch X thu được lượng muối khan là:

A. 25,95 gam.

B. 103,85 gam.

C. 38,93 gam.

D. 77,86 gam.

2. Trắc nghiệm đúng sai: (3 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a, b, c, d

ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Gang và thép là hợp kim của sắt (iron) trong đó sắt (iron) chiếm chủ yếu và có nhiều ứng dụng trong đời sống.

a. Hợp kim gang Fe – C (~2 – 5% khối lượng) và một số nguyên tố khác, ít bị ăn mòn hơn sắt (iron).

b. Gang dùng làm đường ống phụ kiện đường ống dẫn nước cấp, nồi và chảo, khuôn đúc, ...

c. Thép (thép thông thường) Fe – C (< 5% khối lượng) và một số nguyên tố khác, cứng, dẻo hơn gang, làm khung của công trình xây dựng, thiết bị, máy móc.

d. Hợp kim Inox (thép đặc biệt) (Fe-Cr-Ni) khó bị gỉ, cứng và giòn làm đồ dùng, dụng cụ trong gia đình; chi tiết trong các dụng cụ, thiết bị y tế ...

Câu 2. Cho các kim loại sau Na, Cu, K, Zn

a. Mức độ hoạt động hóa học giảm dần: K, Na, Zn, Cu

b. Kim loại tác dụng với nước ở điều kiện thường: K, Na, Zn

c. Kim loại tác dụng dung dịch HCl: K, Na, Zn.

d. Kim loại Na có thể đẩy kim loại Cu ra khỏi muối CuSO_4 .

Câu 3: Giữa phi kim và kim loại có nhiều tính chất vật lí khác nhau.

- Các kim loại thường có nhiệt độ nóng chảy cao.
- Các phi kim thường có nhiệt độ nóng chảy cao.
- Các kim loại thường có khối lượng riêng nhỏ (phần lớn là các kim loại nặng).
- Các phi kim thường có khối lượng riêng nhỏ (phần lớn là các kim loại nặng).

PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)

Câu 1: (2 điểm)

1. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra trong các thí nghiệm sau:

- Cho hỗn hợp gồm Na_2O và Al_2O_3 vào nước dư.
- Cho hỗn hợp Fe_3O_4 và Cu vào dung dịch HCl dư.
- Cho từ từ đến dư dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ vào dung dịch NaHCO_3 .
- Cho dung dịch FeCl_2 vào dung dịch AgNO_3 dư.

2. Hòa tan hoàn toàn BaO vào nước, thu được dung dịch X. Cho SO_2 vào dung dịch X, thu được kết tủa Y và dung dịch Z. Cho Al vào dung dịch Z thấy có khí hydrogen bay ra. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

3. Cho dung dịch chứa hai muối FeSO_4 và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ lần lượt vào các dung dịch sau: dung dịch NaOH ; dung dịch bromine; hỗn hợp dung dịch (KMnO_4 , H_2SO_4 loãng). Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

Câu 2: (2 điểm)

1. Cho 3 muối X, Y, Z đều là muối của Na thỏa mãn điều kiện sau:

- Trong 3 muối chỉ có X là tạo kết tủa khi tác dụng với $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.
- Trong 3 muối chỉ có Y và Z tác dụng với dung dịch H_2SO_4 tạo ra chất khí.
- Cả 3 muối khi tác dụng với $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư sinh ra sản phẩm có kết tủa và H_2O .
- Trong 3 muối chỉ có Z có thể làm nhạt màu KMnO_4 trong H_2SO_4 .

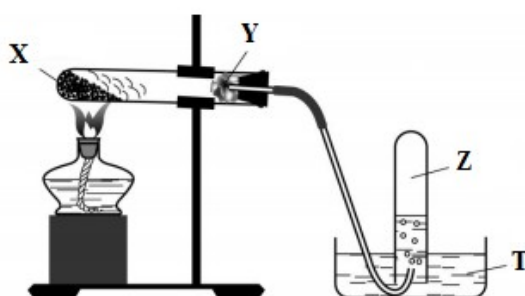
Hãy xác định X, Y, Z và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

2. Dẫn luồng khí CO dư qua hỗn hợp chứa các chất: BaO , CuO , Fe_3O_4 , Al_2O_3 các chất có số mol bằng nhau, nung nóng. Sau khi kết thúc các phản ứng thu được chất rắn X và khí Y. Cho X vào H_2O (lấy dư) thu được dung dịch E và phần không tan Q. Cho Q vào dung dịch AgNO_3 (số mol AgNO_3 bằng hai lần tổng số mol các chất trong hỗn hợp ban đầu) thu được dung dịch T và chất rắn F. Lấy khí Y sục qua dung dịch E được dung dịch G và kết tủa H. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

- Xác định thành phần các chất của X, Y, E, Q, T, F, G, H.
- Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

Câu 3: (2 điểm)

1. Khí Z được điều chế bằng cách nung nóng chất rắn X và được thu vào ống nghiệm bằng phương pháp đẩy nước theo sơ đồ sau:



a) Nếu chất rắn X là một trong các trường hợp sau đây: NaHCO_3 (1); NH_4Cl và CaO (2); KMnO_4 (3) thì khí Z sinh ra trong trường hợp nào phù hợp với phương pháp thu khí được mô tả theo sơ đồ trên. Giải thích và viết phương trình phản ứng hóa học minh họa?

b) Trong sơ đồ lắp ráp dụng cụ trên, vì sao ống nghiệm (1) được lắp nghiêng với miệng ống nghiệm thấp hơn đáy ống nghiệm?

2. Hãy nêu hiện tượng có giải thích (nếu có) và viết phương trình hóa học của các phản ứng có thể xảy ra:

a) Một học sinh yêu thích môn hóa học, trong chuyến tham quan khu du lịch hạng động Phong Nha, Quảng Bình, em có mang về một lọ nước (nước lấy được nhỏ từ nhũ đá trên trần động xuống). Học sinh đó đã chia lọ nước làm 3 phần và làm các thí nghiệm sau:

- Phần 1: Đun sôi.

- Phần 2: Cho tác dụng với dung dịch HCl .

- Phần 3: Cho tác dụng với dung dịch KOH .

b) Có 2 cốc đựng hóa chất: Cốc 1 đựng dung dịch NaOH ; cốc 2 đựng dung dịch NaCl được đặt hai cốc trên hai đĩa cân, điều chỉnh lượng hóa chất trong hai cốc sao cho cân ở trạng thái thăng bằng rồi để trong phòng thí nghiệm; một vài ngày sau quay lại quan sát cân. Biết không khí trong phòng ngoài N_2 , O_2 còn lẫn nhiều CO_2 .

3. Có 5 lọ đựng 5 chất bột riêng biệt bị mất nhãn gồm: $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, BaCl_2 , Na_2CO_3 , NaOH . Chỉ được dùng thêm H_2O và CO_2 . Hãy trình bày cách nhận biết các chất đó.

Câu 4: (2 điểm)

1. Cho m gam Na vào 500ml dung dịch HCl aM. Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 14,874 lít H_2 (đkc) và dung dịch D. Dung dịch D có khả năng hòa tan 0,54 gam Al. Tính giá trị của m và a.

2. Khử hoàn toàn 38,4 gam một oxide kim loại bằng 35,6976 lít CO (ở nhiệt độ cao và điều kiện không có oxygen) thu được hỗn hợp khí X có tỉ khối so với H_2 là 18 và chất rắn Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 11,8992 lít khí H_2 . Xác định công thức của oxide đã cho (các thể tích khí đều được đo ở điều kiện chuẩn).

Câu 5: (2 điểm)

Hòa tan 4,56 gam hỗn hợp Na_2CO_3 và K_2CO_3 vào 45,44 gam nước được dung dịch A. Sau đó cho từ từ dung dịch HCl 3,65% vào dung dịch A thấy thoát ra 1,1 gam khí và dung dịch B. Cho dung dịch B tác dụng với dung dịch nước vôi trong thì thu được 1,5 gam kết tủa (giả sử khả năng phản ứng của Na_2CO_3 ; K_2CO_3 là như nhau).

a) Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra. Tính khối lượng dung dịch HCl đã tham gia phản ứng.

b) Tính nồng độ phần trăm mỗi chất trong dung dịch A.

c) Từ dung dịch A muốn thu được dung dịch mới có nồng độ phần trăm mỗi muối đều là 8,69% thì phải hòa tan bao nhiêu gam mỗi muối trên?

Câu 6: (2 điểm)

1. Một hỗn hợp gồm 2 Alkane X và Y là đồng đẳng kế tiếp nhau có khối lượng 10,2 gam. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp cần 36,8 gam O_2 .

a. Tính khối lượng CO_2 và H_2O tạo thành.

b. Tìm CTPT của 2 Alkane.

2. Khí thiên nhiên chứa chủ yếu các thành phần chính: methane, ethane và một số thành phần khác. Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol methane là 890 kJ, nhiệt lượng tỏa ra

khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol ethane là 1560 kJ. Giả sử, một hộ gia đình Y cần 15.000 kJ nhiệt mỗi ngày, sau bao nhiêu ngày sẽ dùng hết bình gas chứa 12 kg khí thiên nhiên với tỉ lệ thể tích của methane : ethane là 90 : 10 (thành phần khác không đáng kể) với hiệu suất hấp thụ nhiệt khoảng 65%)?

Câu 7. (2 điểm)

Một hỗn hợp A gồm bốn hydrocarbon mạch hở. Khi cho m gam hỗn hợp A tác dụng với 175 ml dung dịch Br_2 0,2 M thì vừa đủ và còn lại hỗn hợp B gồm hai hydrocarbon có phân tử hơn kém nhau một nguyên tử cacbon.

Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp B thu được 3,4706 lít khí CO_2 và 4,572 g nước. Nếu đốt cháy m gam hỗn hợp A thu được 5,4538 lít CO_2 và 6,012 gam nước.

Biết rằng trong hỗn hợp hai chất phản ứng với dung dịch bromine thì hydrocarbon có khối lượng mol nhỏ hơn chiếm trên 90% về số mol. Tìm công thức phân tử, viết các công thức cấu tạo của các chất có trong hỗn hợp A.

----- HẾT -----

ĐỀ 1
ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN
CHẤM

ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HSG MÔN
KHTN
PHẦN HÓA HỌC 9 (KHTN 9.2)
Thời gian làm bài 150 phút

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN: (6,0 điểm)

1. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn: (3 điểm)

Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm

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

2. Trắc nghiệm đúng sai: (3 điểm)

Mỗi câu hỏi có 4 ý, thí sinh phải trả lời Đúng/Sai đối với từng ý của câu hỏi.

Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm; lựa chọn chính xác 02 ý được 0,25 điểm; lựa chọn chính xác 03 ý được 0,5 điểm; lựa chọn chính xác cả 04 ý được 1,0 điểm.

Câu 1. Gang và thép là hợp kim của sắt (iron) trong đó sắt (iron) chiếm chủ yếu và có nhiều ứng dụng trong đời sống.

- a. Đúng
- b. Đúng
- c. Sai
- d. Sai

Câu 2. Cho các kim loại sau Na, Cu, K, Zn

- a. Đúng
- b. Sai
- c. Đúng
- d. Sai

Câu 3: Giữa phi kim và kim loại có nhiều tính chất vật lí khác nhau vì

- a. Đúng
- b. Sai
- c. Sai
- d. Sai

PHẦN II. TỰ LUẬN (14 điểm)

Câu 1: (2 điểm)

1. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra trong các thí nghiệm sau:

- a) Cho hỗn hợp gồm Na_2O và Al_2O_3 vào nước dư.
- b) Cho hỗn hợp Fe_3O_4 và Cu vào dung dịch HCl dư.
- c) Cho từ từ đến dư dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ vào dung dịch NaHCO_3 .
- d) Cho dung dịch FeCl_2 vào dung dịch AgNO_3 dư.

2. Hòa tan hoàn toàn BaO vào nước, thu được dung dịch X. Cho SO_2 vào dung dịch X, thu được kết tủa Y và dung dịch Z. Cho Al vào dung dịch Z thấy có khí hydrogen bay ra. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

3. Cho dung dịch chứa hai muối FeSO_4 và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ lần lượt vào các dung dịch sau: dung dịch NaOH ; dung dịch bromine; hỗn hợp dung dịch (KMnO_4 , H_2SO_4 loãng). Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

	Nội dung	Điểm
1	a. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$ $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ b. $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + 2\text{FeCl}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$ $\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{FeCl}_2$ c. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{NaOH}$ d. $\text{FeCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}$ $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{Ag}$	
2	Al tác dụng với Z thấy có khí H_2 thoát ra $\rightarrow$ Z chứa $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư. Phương trình hóa học $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2$ $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{BaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{Al} + \text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{AlO}_2)_2 + 3\text{H}_2$	
3	Tác dụng với NaOH $\text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NaOH} \rightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$ Tác dụng với Br_2: $6\text{FeSO}_4 + 3\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{FeBr}_3$ Tác dụng với hỗn hợp dung dịch (KMnO_4, H_2SO_4 loãng) $10\text{FeSO}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$	

Câu 2: (2 điểm)

1. Cho 3 muối X, Y, Z đều là muối của Na thỏa mãn điều kiện sau:

- Trong 3 muối chỉ có X là tạo kết tủa khi tác dụng với $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.
- Trong 3 muối chỉ có Y và Z tác dụng với dung dịch H_2SO_4 tạo ra chất khí.
- Cả 3 muối khi tác dụng với $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư sinh ra sản phẩm có kết tủa và H_2O .
- Trong 3 muối chỉ có Z có thể làm nhạt màu KMnO_4 trong H_2SO_4 .

Hãy xác định X, Y, Z và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

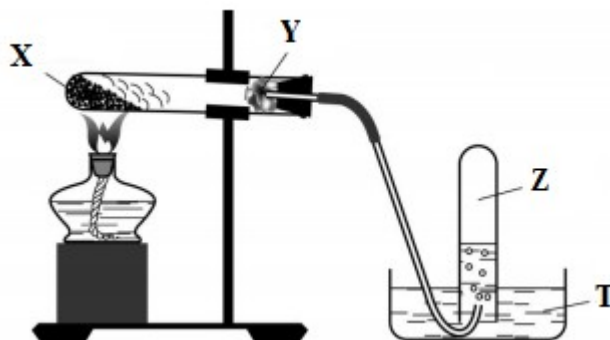
2. Dẫn luồng khí CO dư qua hỗn hợp chứa các chất: BaO , CuO , Fe_3O_4 , Al_2O_3 các chất có số mol bằng nhau, nung nóng. Sau khi kết thúc các phản ứng thu được chất rắn X và khí Y. Cho X vào H_2O (lấy dư) thu được dung dịch E và phần không tan Q. Cho Q vào dung dịch AgNO_3 (số mol AgNO_3 bằng hai lần tổng số mol các chất trong hỗn hợp ban đầu) thu được dung dịch T và chất rắn F. Lấy khí Y sục qua dung dịch E được dung dịch G và kết tủa H. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

- Xác định thành phần các chất của X, Y, E, Q, T, F, G, H.
- Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

	Nội dung	Điểm
1	Xác định 3 muối: X: Na_2SO_4; Y: NaHCO_3; Z: NaHSO_3. Phương trình hóa học: $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaNO}_3$ $2\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{NaHSO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaOH}$ $\text{NaHCO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{NaHSO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_3 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$ $10\text{NaHSO}_3 + 4\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 4\text{MnSO}_4 + 2\text{K}_2\text{SO}_4 + 5\text{Na}_2\text{SO}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$	
2	a. Giả sử số mol mỗi chất ban đầu là a (mol) - Theo bài ta có: CO không khử được BaO và Al_2O_3 nên X: BaO, Cu, Fe, Al_2O_3 Y: CO, CO_2 E: $\text{Ba}(\text{AlO}_2)_2$ Q: Cu (a), Fe (3) - AgNO_3 có số mol bằng 2 lần số mol của hỗn hợp đầu = $2.4a = 8a$ (mol) Ta có: AgNO_3 tác dụng với Q: $n_{\text{AgNO}_3} = 2(n_{\text{Fe}} + n_{\text{Cu}}) = 8a \rightarrow$ dung dịch Q và AgNO_3 đều hết $\rightarrow$ T: $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. F: Ag G: $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ H: $\text{Al}(\text{OH})_3$	
	b. Phương trình hóa học: $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{t^\circ} \text{Cu} + \text{CO}_2$ $4\text{CO} + \text{Fe}_3\text{O}_4 \xrightarrow{t^\circ} 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$ $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2$ $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}(\text{AlO}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ $2\text{CO}_2 + \text{Ba}(\text{AlO}_2)_2 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 + 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$	

Câu 3: (2 điểm)

1. Khí Z được điều chế bằng cách nung nóng chất rắn X và được thu vào ống nghiệm bằng phương pháp đẩy nước theo sơ đồ sau:



a) Nếu chất rắn X là một trong các trường hợp sau đây: NaHCO_3 (1); NH_4Cl và CaO (2); KMnO_4 (3) thì khí Z sinh ra trong trường hợp nào phù hợp với phương pháp thu khí được mô tả theo sơ đồ trên. Giải thích và viết phương trình phản ứng hóa học minh họa?

b) Trong sơ đồ lắp ráp dụng cụ trên, vì sao ống nghiệm (1) được lắp nghiêng với miệng ống nghiệm thấp hơn đáy ống nghiệm?

2. Hãy nêu hiện tượng có giải thích (nếu có) và viết phương trình hóa học của các phản ứng có thể xảy ra:

a) Một học sinh yêu thích môn hóa học, trong chuyến tham quan khu du lịch hang động Phong Nha, Quảng Bình, em có mang về một lọ nước (nước lấy được nhỏ từ nhũ đá trên trần động xuống). Học sinh đó đã chia lọ nước làm 3 phần và làm các thí nghiệm sau:

- Phần 1: Đun sôi.
- Phần 2: Cho tác dụng với dung dịch HCl .
- Phần 3: Cho tác dụng với dung dịch KOH .

b) Có 2 cốc đựng hóa chất: Cốc 1 đựng dung dịch NaOH ; cốc 2 đựng dung dịch NaCl được đặt hai cốc trên hai đĩa cân, điều chỉnh lượng hóa chất trong hai cốc sao cho cân ở trạng thái thăng bằng rồi để trong phòng thí nghiệm; một vài ngày sau quay lại quan sát cân. Biết không khí trong phòng ngoài N_2 , O_2 còn lẫn nhiều CO_2 .

3. Có 5 lọ đựng 5 chất bột riêng biệt bị mất nhãn gồm: $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, BaCl_2 , Na_2CO_3 , NaOH . Chỉ được dùng thêm H_2O và CO_2 . Hãy trình bày cách nhận biết các chất đó.

	Nội dung	Điểm
1	a. Nếu nhiệt phân NaHCO_3 (1); NH_4Cl và CaO (2); KMnO_4 (3) thì chỉ có 2 khí tạo thành phù hợp với phương pháp thu khí trên là CO_2 và O_2 Vì khi đun nóng NaHCO_3 hoặc KMnO_4 thu được khí CO_2 và O_2 là 2 khí tan ít trong nước nên có thể thu được bằng phương pháp đẩy nước. - Đun nóng NH_4Cl tạo ra khí NH_3 tan tốt trong nước. - Đun nóng CaO không có khí thoát ra. Phương trình hóa học: $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^\circ} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$ b. Trong sơ đồ ống nghiệm (1) được lắp nghiêng để cho khí CO_2 hoặc O_2 được thoát ra dễ hơn do CO_2 và O_2 đều nặng hơn không khí.	
2	a. Nước lấy từ nhũ đá trên trần động chứa $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. - Phần 1: Đun sôi sẽ thấy có chất rắn màu trắng và có khí không màu thoát ra. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	

	- Phần 2: Tác dụng với HCl thấy có khí không màu, không mùi thoát ra. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ - Phần 3: Cho tác dụng với KOH thấy xuất hiện kết tủa màu trắng. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ b. - Hiện tượng: Sau vài ngày cân sẽ bị lệch về phía cốc 1 đựng NaOH. - Giải thích: Do trong không khí có chứa CO₂. Lượng CO₂ trong không khí sẽ tác dụng với NaOH làm cho khối lượng của cốc 1 bị thay đổi tăng lên. Do đó cân bị lệch về phía cốc 1. - Phương trình hóa học: $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	
3	- Trích mỗi chất một ít làm mẫu thử, đánh số thứ tự nhận biết - Cho lần lượt các mẫu thử tác dụng với nước, nhận ra: + Mg(OH)₂, Al(OH)₃ không tan trong nước (nhóm 1). + BaCl₂, Na₂CO₃, NaOH tan tạo thành dung dịch không màu (nhóm 2). - Cho nhóm 1 tác dụng lần lượt với nhóm 2. Nhận ra: + Nhóm 1: Al(OH)₃ tan còn lại là Mg(OH)₂. + Nhóm 2: NaOH làm tan Al(OH)₃. Còn lại 2 chất không có hiện tượng là Na₂CO₃, BaCl₂. $\text{NaOH} + \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ - Sục khí CO₂ tới dư vào 2 dung dịch còn lại rồi đun nóng. Dung dịch nào khi đun nóng có khí không màu thoát ra là NaHCO₃ nhận ra Na₂CO₃ ban đầu. BaCl₂ không tác dụng với CO₂ nên không có hiện tượng phản ứng. $\text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaHCO}_3$ $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	

Câu 4. (2 điểm)

1. Cho m gam Na vào 500ml dung dịch HCl aM. Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 14,874 lít H₂ (đkc) và dung dịch D. Dung dịch D có khả năng hòa tan 0,54 gam Al. Tính giá trị của m và a.

2. Khử hoàn toàn 38,4 gam một oxide kim loại bằng 35,6976 lít CO (ở nhiệt độ cao và điều kiện không có oxygen) thu được hỗn hợp khí X có tỉ khối so với H₂ là 18 và chất rắn Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 11,8992 lít khí H₂. Xác định công thức của oxide đã cho (các thể tích khí đều được đo ở điều kiện chuẩn).

	Nội dung	Điểm
1	Ta có: $n_{\text{H}_2} = \frac{14,874}{24,79} = 0,6(\text{mol}); n_{\text{Al}} = \frac{0,54}{27} = 0,02(\text{mol})$; (mol) PTHH: $2\text{Na} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\uparrow$ (1) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$ (2) $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\uparrow$ (3) $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2\uparrow$ (4) Dung dịch D có khả năng hòa tan Al nên trong D có HCl dư hoặc NaOH. * Trường hợp 1: HCl dư, chỉ xảy ra phản ứng (1) và (3). Theo PTHH(1): $n_{\text{Na}} = n_{\text{HCl (pư)}} = 2n_{\text{H}_2} = 1,2(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{Na}} = 1,2.23 = 27,6(\text{gam})$	

Theo PTHH (3): $n_{\text{HCl(pô)}} = 3n_{\text{Al}} = 3.0,02 = 0,06 \text{ (mol)}$

Từ (1) và (3): Tổng số mol của HCl

$$n_{\text{HCl}} = 1,2 + 0,06 = 1,26 \text{ (mol)} \rightarrow C_{\text{M(HCl)}} = \frac{1,26}{0,5} = 2,52 \text{ M} = a$$

* **Trường hợp 2:** Na dư, xảy ra phản ứng (1), (2) và (4).

Theo PTHH (2) và (4):

$$n_{\text{Na}} = n_{\text{NaOH}} = n_{\text{Al}} = 0,02 \text{ (mol)} \rightarrow n_{\text{H}_2(2)} = \frac{0,02}{2} = 0,01 \text{ (mol)}$$

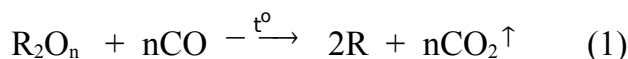
$$\Rightarrow n_{\text{H}_2(1)} = 0,6 - 0,01 = 0,59 \text{ (mol)}$$

$$\text{Theo (1): } n_{\text{HCl}} = 2n_{\text{H}_2(1)} = 1,18 \text{ (mol)} \rightarrow C_{\text{M(HCl)}} = \frac{1,18}{0,5} = 2,36 \text{ (M)}$$

$$\text{Từ (1) và (2): } \sum n_{\text{Na}} = 1,18 + 0,02 = 1,2 \text{ (mol)} \rightarrow m_{\text{Na}} = 1,2.23 = 27,6$$

2 Gọi kim loại là R, hóa trị của kim loại trong oxide là n, hóa trị của kim loại khi tác dụng với HCl là m (n, m > 0)

Công thức tổng quát của oxit: R_2O_n ; (với n = 1, 2, $\frac{8}{3}$, 3)



Hỗn hợp X có CO dư nên R_2O_n phản ứng hết.



$$\text{Ta có: } n_{\text{CO}} = \frac{35,6976}{24,79} = 1,44 \text{ (mol)}; n_{\text{H}_2} = \frac{11,8992}{24,79} = 0,48 \text{ (mol)}$$

Hỗn hợp khí X gồm: $\begin{cases} \text{CO} : x \text{ mol} \\ \text{CO}_2 : y \text{ mol} \end{cases}$

Theo bảo toàn nguyên tố C nên: $x + y = 1,44 \text{ mol (*)}$

$$M_x = \frac{28.x + 44.y}{x + y} = 18.2 (**)$$

Vì tỉ khối của X so với H_2 là 18 nên ta có :

Từ (*) và (**) ta có:

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{28 \cdot x + 44 \cdot y}{x + y} = 18.2 \\ x + y = 1,44 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,72 \text{ (mol)} \\ y = 0,72 \text{ (mol)} \end{cases}$$

Theo PTHH (1): Số mol O trong R_2O_n là: $n_{\text{O(trong } \text{R}_2\text{O}_n)} = n_{\text{CO}_2} = 0,72 \text{ (mol)}$

Khối lượng O trong R_2O_n là: $m_{\text{O}} = 0,72.16 = 11,52 \text{ (gam)}$

Khối lượng nguyên tố R: $m_{\text{R}} = 38,4 - 11,52 = 26,88 \text{ (gam)}$

$$n_{\text{R}} = \frac{2}{m} n_{\text{H}_2} \Leftrightarrow \frac{26,88}{M_{\text{R}}} = \frac{2}{m} \cdot 0,48 \Leftrightarrow M_{\text{R}} = 28.m$$

Theo PTHH (2):

Kẻ bảng ta có:

m	1	2	3
M_{R}	28	56	84

	Kết luận	Loại	Fe	Loại	
	$\text{Vậy R là Fe} \Rightarrow n_{\text{Fe}} = \frac{26,88}{56} = 0,48 (\text{mol})$ $\text{Ta có: } \frac{n_{\text{Fe}}}{n_{\text{O}}} = \frac{0,48}{0,72} = \frac{2}{3} \Rightarrow \text{CTHH của oxit: Fe}_2\text{O}_3.$				

Câu 5: (2 điểm)

Hòa tan 4,56 gam hỗn hợp Na_2CO_3 và K_2CO_3 vào 45,44 gam nước được dung dịch **A**. Sau đó cho từ từ dung dịch HCl 3,65% vào dung dịch **A** thấy thoát ra 1,1 gam khí và dung dịch **B**. Cho dung dịch **B** tác dụng với dung dịch nước vôi trong thì thu được 1,5 gam kết tủa (giả sử khả năng phản ứng của Na_2CO_3 ; K_2CO_3 là như nhau).

a) Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra. Tính khối lượng dung dịch HCl đã tham gia phản ứng.

b) Tính nồng độ phần trăm mỗi chất trong dung dịch **A**.

c) Từ dung dịch **A** muốn thu được dung dịch mới có nồng độ phần trăm mỗi muối đều là 8,69% thì phải hòa tan bao nhiêu gam mỗi muối trên?

	Nội dung	Điểm
	a) PTHH: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaHCO}_3 \quad (1)$ $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{KHCO}_3 \quad (2)$ $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \quad (3)$ $\text{KHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \quad (4)$ - Vì khi cho dung dịch B vào $\text{Ca}(\text{OH})_2$ thu được kết tủa nên chứng tỏ trong dung dịch B chứa KHCO_3 và NaHCO_3. Các PTHH xảy ra: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{NaOH} + \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \quad (5)$ $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{KHCO}_3 \rightarrow \text{KOH} + \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \quad (6)$ - Ta có: $n_{\text{CO}_2} = \frac{1,1}{44} = 0,025 (\text{mol}); n_{\text{CaCO}_3} = \frac{1,5}{100} = 0,015 (\text{mol})$ - Theo PTHH từ (1)→(6): $n_{\text{hoà hống}} = n_{\text{CO}_2} + n_{\text{CaCO}_3} = 0,025 + 0,015 = 0,04 (\text{mol})$ $\Rightarrow n_{\text{HCl}} = n_{\text{hoà hống}} + n_{\text{CO}_2} = 0,04 + 0,025 = 0,065 (\text{mol})$ - Khối lượng dung dịch HCl: $m_{\text{ddHCl}} = \frac{0,065 \cdot 36,5 \cdot 100\%}{3,65\%} = 65 (\text{gam})$ b) Gọi x, y lần lượt là số mol mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu (x; y > 0) $\text{Theo bài ra ta có: } \begin{cases} 106x + 138y = 4,56 \\ x + y = 0,04 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,03 \\ y = 0,01 \end{cases}$ → $m_{\text{ddA}} = 4,56 + 45,44 = 50 (\text{gam})$ $\Rightarrow C\%_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{0,03 \cdot 100}{50} \cdot 100\% = 6,36\%; C\%_{\text{K}_2\text{CO}_3} = \frac{0,01 \cdot 138}{50} \cdot 100\% = 2,76\%$	

	c) - Gọi a, b lần lượt là khối lượng của Na_2CO_3 và K_2CO_3 cần thêm vào. ($a; b > 0$) Vì các muối thu được có C% bằng nhau $\Rightarrow$ Khối lượng các muối thu được bằng nhau $\Rightarrow 0,03.106 + a = 0,01.138 + b \quad (\text{I})$ $m_{\text{dung dịch thu được}} = m_{\text{ddA}} + a + b = 50 + a + b \text{ (gam)}$ $\Rightarrow C\%_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = C\%_{\text{K}_2\text{CO}_3} = \frac{0,03.100 + a}{50 + a + b} \times 100\% = 8,09\% \quad (\text{II})$ Từ (I); (II) $\rightarrow a = 1,6; b = 3,4$ - Từ dung dịch A cần cho thêm 1,6 gam Na_2CO_3 và 3,4 gam K_2CO_3.	
--	---	--

Câu 6: (2 điểm)

1. Một hỗn hợp gồm 2 Alkane X và Y là đồng đẳng kế tiếp nhau có khối lượng 10,2 gam. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp cần 36,8 gam O_2 .

- Tính khối lượng CO_2 và H_2O tạo thành.
- Tìm CTPT của 2 Alkane.

2. Khí thiên nhiên chứa chủ yếu các thành phần chính: methane, ethane và một số thành phần khác. Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol methane là 890 kJ, nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol ethane là 1560 kJ. Giả sử, một hộ gia đình Y cần 15.000 kJ nhiệt mỗi ngày, sau bao nhiêu ngày sẽ dùng hết bình gas chứa 12 kg khí thiên nhiên với tỉ lệ thể tích của methane : ethane là 90 : 10 (thành phần khác không đáng kể) với hiệu suất hấp thụ nhiệt khoảng 65%)?

	Nội dung	Điểm
1	- Ta có: $n_{\text{O}_2} = 1,15(\text{mol});$ - Đặt CTPT của 2 Alkane là $\text{C}_n\text{H}_{2n+2} (n \geq 1)$ $\text{C}_n\text{H}_{2n+2} + \frac{3n+1}{2}\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} n\text{CO}_2 + (n+1)\text{H}_2\text{O}$ - Phản ứng cháy: - Khối lượng của CO_2 và H_2O - Bảo toàn khối lượng ta có: $m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} = 10,2 + 36,8 = 47 \text{ (gam)}$ - Gọi x, y là mol của CO_2 và H_2O: $44x + 18y = 47 \text{ (I)}$ - Bảo toàn nguyên tố O, ta có: $2n_{\text{O}_2} = 2n_{\text{CO}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}} \leftrightarrow 2x + y = 2.1,15 \text{ (II)}$ $\rightarrow$ từ (I, II) ta có: $x = 0,7 \text{ (mol)}; y = 0,9 \text{ (mol)}$ $\rightarrow \begin{cases} m_{\text{CO}_2} = 0,7.44 = 30,8 \text{ (gam)} \\ m_{\text{H}_2\text{O}} = 0,9.18 = 16,2 \text{ (gam)} \end{cases}$ - Theo phương trình hóa học:	

	$n_{C_nH_{2n+2}} = \frac{1}{\frac{3n+1}{2}} \times n_{O_2} = \frac{2,115}{3n+1} \rightarrow \bar{M}_{C_nH_{2n+2}} = \frac{10,2(3n+1)}{2,3} = \frac{102(3n+1)}{23}$ $\leftrightarrow 14n+2 = \frac{102(3n+1)}{23} \rightarrow n=3,5$ → CTPT của 2 Alkane là: C₃H₈ – propane và C₄H₁₀ - Butane	
2	- Theo bài ta có: $V_{\text{methane}} : V_{\text{ethane}} = 90 : 10$ → Đặt 9x là mol của CH₄ và x là mol của C₂H₆. $\leftrightarrow 16.9x + 30x = 12000 \rightarrow x = \frac{2000}{29} (\text{mol})$ - Ta có: $m_{\text{gas}} = 12 \text{ kg} = 12000 \text{ gam}$ → $n_{CH_4} = \frac{18000}{29} (\text{mol}); n_{C_2H_6} = \frac{2000}{29} (\text{mol})$ - Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 12 kg khí gas trên là $Q = n_{CH_4} \cdot Q_{CH_4} + n_{C_2H_6} \cdot Q_{C_2H_6} = \frac{18000}{29} \times 890 + \frac{2000}{29} \times 1560 = 660000 (\text{kJ})$ - Hiệu suất đạt 65% → $Q' = H \cdot Q = 65\% \cdot 660000 = 429000 (\text{kJ})$ → Số ngày mà hộ gia đình Y sử dụng hết bình gas là $\frac{429000}{15000} = 28,6 (\text{ngày})$	

Câu 7. (2 điểm)

Một hỗn hợp A gồm bốn hydrocarbon mạch hở. Khi cho m gam hỗn hợp A tác dụng với 175 ml dung dịch Br₂ 0,2 M thì vừa đủ và còn lại hỗn hợp B gồm hai hydrocarbon có phân tử hơn kém nhau một nguyên tử cacbon.

Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp B thu được 3,4706 lít khí CO₂ và 4,572 g nước. Nếu đốt cháy m gam hỗn hợp A thu được 5,4538 lít CO₂ và 6,012 gam nước.

Biết rằng trong hỗn hợp hai chất phản ứng với dung dịch bromine thì hydrocarbon có khối lượng mol nhỏ hơn chiếm trên 90% về số mol. Tìm công thức phân tử, viết các công thức cấu tạo của các chất có trong hỗn hợp A.

	Nội dung	Điểm
	$n_{Br_2} = 0,175 \cdot 0,2 = 0,035 (\text{mol});$ $n_{\text{hỗn hợp B}} : n_{CO_2} = \frac{3,4706}{24,79} = 0,14 (\text{mol}); n_{H_2O} = \frac{4,572}{18} = 0,254 (\text{mol})$ - Do B không tác dụng với dung bromine và sản phẩm khi đốt có $n_{H_2O} > n_{CO_2}$ nên các hydrocarbon trong B là alkane. $C_nH_{2n+2} \Rightarrow n = \frac{0,14}{0,254 - 0,14} = 1,22$ - Đặt CTTQ của các alkane là → Có 1 alkane là CH₄ - Vì 2 alkane hơn kém nhau 1 nguyên tử C → các alkane trong B là: CH₄ và C₂H₆ → CTCT: CH₄; CH₃-CH₃ - Khi đốt cháy m gam hỗn hợp A:	

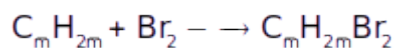
$$n_{\text{CO}_2} = \frac{5,4538}{24,79} = 0,22 \text{ (mol)}; n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{6,012}{18} = 0,334 \text{ (mol)}$$

→ Khi đốt 2 alkene còn lại ta có:

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,334 - 0,254 = 0,08 \text{ (mol)}; n_{\text{CO}_2} = 0,22 - 0,14 = 0,08 \text{ (mol)}$$

- Vì $n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CO}_2}$ nên 2 hydrocarbon tác dụng được với bromine là alkene.

- Đặt công thức chung của 2 alkene là C_mH_{2m}



$$\rightarrow n_{\text{alkene}} = n_{\text{Br}_2} = 0,035 \text{ mol} \rightarrow m = \frac{0,08}{0,035} = 2,3 \rightarrow \text{trong 2 alkene có 1 alkene là } \text{C}_2\text{H}_4.$$

- Đặt công thức của alkene còn lại là C_xH_{2x} .

- Giả sử C_2H_4 chiếm 90% về số mol của hỗn hợp alkene

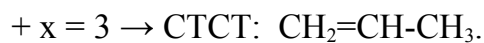
$$\rightarrow \%n_{\text{C}_2\text{H}_4} = 90\%n_{\text{hỗn hợp}} = 90\% \cdot 0,035 = 0,0315 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow \%n_{\text{C}_x\text{H}_y} = 10\%n_{\text{hỗn hợp}} = 0,0035 \text{ (mol)}$$

$$\text{- Bảo toàn C: } n_{\text{CO}_2} = 2n_{\text{C}_2\text{H}_4} + xn_{\text{C}_x\text{H}_y} \leftrightarrow 0,08 = 2 \cdot 0,0315 + 0,0035x \rightarrow x = 4,8$$

$$\text{Mà theo đề bài: } \%n_{\text{C}_2\text{H}_4} > 90\%n_{\text{hỗn hợp}} = 0,0315 \rightarrow x < 4,8 \rightarrow x = 3 \text{ hoặc } x = 4$$

- Vậy công thức của 2 alkene là: C_2H_4 và C_3H_6 hoặc C_4H_8 .



---HẾT---