

ĐỀ CHÍNH THỨC

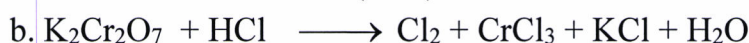
Ngày thi: 11/02/2023

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Đề thi gồm có 10 câu, 04 trang

Câu 1. (2,0 điểm)

1.1. Cân bằng các phương trình phản ứng sau theo phương pháp thăng bằng electron?



1.2. Tổng số hạt proton, neutron và electron trong ion X^{2+} bằng 90. Trong hạt nhân của X^{2+} có số hạt mang điện ít hơn số hạt không mang điện là 5.

a. Viết cấu hình electron của X , X^{2+}

b. Xác định vị trí của X trong bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

Câu 2. (2,0 điểm)

2.1. Có 5 ống nghiệm, mỗi ống nghiệm chứa một trong các dung dịch sau: KHSO_4 ; $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$; $\text{Ba}(\text{OH})_2$; KHCO_3 ; Na_2SO_4 . Người ta đánh số ngẫu nhiên từng ống nghiệm là X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 và tiến hành thí nghiệm cho kết quả như sau:

- Cho dung dịch X_1 vào dung dịch X_2 thấy vừa tạo kết tủa trắng, vừa có khí thoát ra.
- Cho dung dịch X_2 vào các dung dịch X_3 , X_4 đều có kết tủa.
- Cho dung dịch X_3 vào dung dịch X_5 có kết tủa.

Xác định các dung dịch X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 ? Viết phương trình phản ứng xảy ra (dưới dạng phân tử hoặc ion rút gọn).

2.2. Có dung dịch axit axetic (CH_3COOH) 0,4M (dung dịch A) và dung dịch axit clohidric (HCl) 2.10^{-3}M (dung dịch B)

a. Trộn 50 ml dung dịch A với 50 ml dung dịch B được 100 ml dung dịch C. Tính độ điện li α_1 của axit axetic (CH_3COOH) trong dung dịch C?

b. Nếu thêm 50 ml nước cất vào 50 ml dung dịch A ở trên thì được 100 ml dung dịch D; lúc này, độ điện li của axit axetic trong dung dịch D đạt giá trị là α_2 tính giá trị của α_2 ?

Cho biết: - HCl điện li hoàn toàn.

- CH_3COOH có $K_a = 1,75.10^{-5}$.

Câu 3. (2,0 điểm)

3.1. Cho cân bằng hóa học sau:



- Cân bằng hóa học của phản ứng trên sẽ chuyển dịch như thế nào khi:

+Thêm khí **oxi** vào hệ phản ứng?

+Tăng **hiệu suất** của hệ phản ứng?

+Tăng **áp suất** chung của hệ phản ứng?

- Để tăng **hiệu suất** của quá trình tổng hợp SO_3 , người ta có thể sử dụng biện pháp nào liên quan đến **áp suất**, **hiệu suất** và chất **xúc tác**? Giải thích?

3.2. Kết quả khảo sát động học của phản ứng: $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$ như sau:

- **Thí nghiệm 1:** Khảo sát tại thời điểm nồng độ chất A là 1,0 mol/l, nồng độ chất B là 1,0 mol/l thì tốc độ phản ứng là 20.10^{-2} mol/l.giây

- **Thí nghiệm 2:** Khảo sát tại thời điểm nồng độ chất A là 0,5 mol/l, nồng độ chất B là 1,0 mol/l thì tốc độ phản ứng là 20.10^{-2} mol/l.giây

- **Thí nghiệm 3:** Khảo sát tại thời điểm nồng độ chất A là 0,5 mol/l, nồng độ chất B là 0,5 mol/l thì tốc độ phản ứng là 5.10^{-2} mol/l.giây

a. Xác định bậc phản ứng và tính hằng số tốc độ của phản ứng trên?

b. Tính tốc độ của phản ứng khi $C_A = C_B = 0,2 \text{ mol/l}$?

Câu 4. (2,0 điểm)

4.1. Hợp chất MX_2 có trong một loại quặng phổ biến trong tự nhiên. Hòa tan MX_2 trong dung dịch HNO_3 đặc nóng chỉ thu được dung dịch **A** và khí màu nâu đỏ. Cho dung dịch $BaCl_2$ dư vào dung dịch **A** thu được kết tủa trắng. Mặt khác, cho **A** tác dụng với dung dịch $NaOH$ dư, thu được kết tủa **Z** có màu nâu đỏ. Nung **Z** trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn **T** có màu đỏ nâu.

Xác định công thức hóa học MX_2 và viết phương trình hóa học (dưới dạng phân tử hoặc ion thu gọn) của các phản ứng xảy ra?

4.2. Dung dịch **X** chứa **25,6** gam hai muối R_2CO_3 và $MHCO_3$ (**R** và **M** là các kim loại kiềm). Nếu cho từ từ dung dịch HCl **2M** vào dung dịch **X** và khuấy đều cho đến khi bắt đầu thoát khí thì dùng vừa hết **50** ml. Mặt khác, cho dung dịch **X** phản ứng hoàn toàn với dung dịch $Ba(OH)_2$ dư thì thu được **49,25** gam kết tủa. Tính thể tích khí thu được (ở đktc) khi cho từ từ đến hết dung dịch **X** vào **150** ml dung dịch HCl **2M** và khối lượng mỗi muối trong **X**?

Câu 5. (2,0 điểm)

5.1. Cho **6** dung dịch muối vô cơ (muối trung hòa hay muối axit) **M, X, Y, Q, R, T** ứng với các gốc axit khác nhau thỏa mãn các điều kiện sau, viết phương trình phản ứng:

- | | |
|--|--|
| a. $M + X \rightarrow$ có khí bay ra (mùi hắc) | e. $Q + R \rightarrow$ có kết tủa |
| b. $X + Y \rightarrow$ có kết tủa | f. $R + T \rightarrow$ có kết tủa |
| c. $M + Y \rightarrow$ có kết tủa và có khí bay ra | g. $Q + T \rightarrow$ có kết tủa và có khí bay ra |
| d. $M + T \rightarrow$ có kết tủa và có khí bay ra | h. $X + T \rightarrow$ có kết tủa |

5.2. Hòa tan hết **74,56** gam hỗn hợp **X** gồm Fe_3O_4 , **Cu** trong **1** lít dung dịch chứa đồng thời HCl **2,4M** và HNO_3 **0,2M**, thu được dung dịch **Y** và khí **NO**. Sau đó tiến hành:

Thí nghiệm 1: Cho $\frac{1}{2}$ dung dịch **Y** phản ứng với dung dịch $NaOH$ dư, lọc lấy kết tủa, đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi được **41,6** gam chất rắn **Z**.

Thí nghiệm 2: Cho $\frac{1}{2}$ dung dịch **Y** phản ứng với dung dịch $AgNO_3$ dư thấy có khí **NO** thoát ra và thu được **m** gam kết tủa.

Biết sản phẩm khử của NO_3^- là **NO** duy nhất, Cl^- không bị oxi hóa trong các quá trình phản ứng, các phản ứng hóa học xảy ra hoàn toàn. Tính giá trị **m**?

Câu 6. (2,0 điểm)

A, B, D là những dẫn xuất **monobrom** và là đồng phân cấu tạo của nhau, thành phần % khối lượng của các nguyên tố trong phân tử là: **39,735% C; 7,285% H và 52,980% Br**. Trong **A** chứa **Carbon bậc IV**. Đun nóng **B** với dung dịch KOH với dung môi là **nước** thì thu được chất hữu cơ **B₁**, biết **B₁** không tác dụng với CuO đun nóng. Còn nếu cũng đun nóng **D** (có mạch Carbon phân nhánh) với dung dịch KOH với dung môi là **nước** thì thu được chất hữu cơ **D₁**, cho **D₁** tác dụng với CuO đun nóng thu được chất hữu cơ **D₂**. Biết **D₂** thì **không** có phản ứng tráng **bạc**. Xác định công thức cấu tạo của **A, B, B₁, D, D₁, D₂** và viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra?

Câu 7. (2,0 điểm)

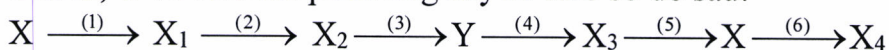
7.1. Nung nóng **a** mol hỗn hợp **X** gồm **Etilen, Axetilen và Hidro** với xúc tác **Ni** trong bình kín (chỉ xảy ra phản ứng cộng H_2), sau một thời gian thu được hỗn hợp khí **Y** (**Y** có tỉ khối so với **X** là **1,25**). Đốt cháy hết **Y**, thu được **0,72** mol CO_2 và **0,9** mol H_2O . Mặt khác, **Y** phản ứng tối đa với **0,42** mol brom trong dung dịch. Tính giá trị của **a** và % theo thể tích của khí **Hidro** trong hỗn hợp **X**?

7.2. Hai hợp chất hữu cơ **X** và **Y** đều thuộc loại **no, đơn chức, mạch hở**; trong phân tử đều chứa đồng thời 3 nguyên tố (**C, H, O**). Khi tiến hành thực nghiệm với **X** và **Y** người

ta thu được kết quả như sau:

	Nội dung thí nghiệm	Hợp chất X	Hợp chất Y
Thí nghiệm 1	Xác định % theo khối lượng của nguyên tố Cacbon (% C)	40 %	40 %
Thí nghiệm 2	Thử phản ứng với dung dịch NaHCO_3	Có phản ứng, thu được khí CO_2	Không phản ứng
Thí nghiệm 3	Thử phản ứng với dung dịch NaOH	Có phản ứng	Không phản ứng
Thí nghiệm 4	Thử phản ứng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3	Không phản ứng	Có phản ứng, thu được Ag kết tủa

Tìm X, Y và viết các phản ứng xảy ra theo sơ đồ sau:



Biết: X, Y, X₁, X₂, X₃, X₄ đều là các chất hữu cơ khác nhau. Trong đó chỉ có X₁ là hợp chất có liên kết ion và X₄ là este có mùi thơm của hoa nhài.

Câu 8. (2,0 điểm)

8.1. Hãy lập luận để xác định X, Y, Z và T là các chất khác nhau trong số bốn chất sau đây: $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, NH_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (phenol), $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (anilin) và các tính chất được ghi trong bảng sau:

Chất	X	Y	Z	T
Nhiệt độ sôi (°C)	182,0	-33,4	16,6	184,0
pH (dung dịch có nồng độ 0,1 mol/l)	8,8	11,1	11,9	5,4

8.2. Hỗn hợp E gồm chất X ($\text{C}_3\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_4$) và chất Y ($\text{C}_3\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_3$) có số mol bằng nhau. Chất X là muối của axit hữu cơ đa chức, chất Y là muối của một axit vô cơ. Cho E tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng, thu được 0,04 mol hỗn hợp hai khí (có tỉ lệ mol là 1:3) và dung dịch chứa m gam muối. Tính giá trị của m?

Câu 9. (2,0 điểm)

9.1. Có 6 hợp chất hữu cơ mạch hở A, B, C, D, E, F (chứa các nguyên tố C, H và O) đều không làm mất màu Br_2 (trong CCl_4), khối lượng phân tử đều bằng 74 đv.c. Cho các chất đó lần lượt tác dụng với Na, dung dịch NaOH và dung dịch AgNO_3 trong NH_3 thu được kết quả sau:

	A	B	C	D	E	F
Na	+	–	+	–	+	+
NaOH	–	–	+	+	–	+
$\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$	–	–	–	–	+	+

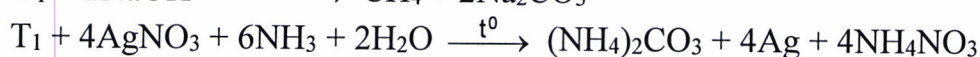
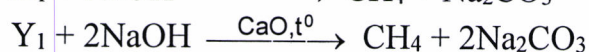
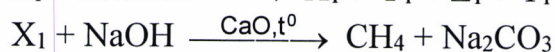
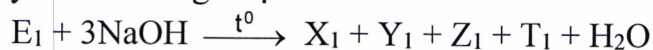
Lưu ý: Dấu “+” : có nghĩa là xảy ra phản ứng.

Dấu “–” : có nghĩa là không xảy ra phản ứng.

Biết A có mạch cacbon không phân nhánh và khi bị oxi hóa tạo sản phẩm có tham gia phản ứng tráng bạc. B có tính đối xứng; oxi hóa E tạo hợp chất đa chức.

Biện luận xác định nhóm chức, công thức phân tử, cấu tạo của A, B, C, D, E, F?

9.2. Xác định các chất E₁, X₁, Y₁, T₁, Z₁ và viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra theo đúng tỉ lệ mol sau:



Biết chất hữu cơ E_1 mạch hở có công thức $C_8H_{12}O_7$ và Z_1 là chất hữu cơ chỉ chứa nhóm chức ancol.

Câu 10. (2,0 điểm)

10.1. Cho vào bát sứ nhỏ khoảng 1 gam **mỡ động vật** (hoặc **dầu thực vật**) và 2 – 2,5 ml dung dịch $NaOH$ 40%. Đun hỗn hợp sôi nhẹ và liên tục khuấy đều bằng đũa thủy tinh, thỉnh thoảng thêm vài giọt **nước cất** để giữ cho thể tích của hỗn hợp không đổi. Sau 9 – 10 phút, rót thêm vào hỗn hợp 4 – 5 ml dung dịch $NaCl$ bão hòa nóng, khuấy nhẹ. Để nguội và quan sát. Viết phương trình hóa học xảy ra? Nêu hiện tượng quan sát được? Giải thích vai trò của dung dịch $NaCl$ bão hòa.

10.2. Để xác định thành phần phần trăm khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp **X** gồm các chất rắn: $CaCO_3$, $CaCl_2$ và SiO_2 một học sinh đã thao tác qua các bước như sau:

Bước 1. Cân một cốc thủy tinh được m_1 gam, thêm vào cốc hỗn hợp **X** rồi cân lại được m_2 gam

Bước 2. Thêm từ từ đến hết m_3 gam dung dịch HCl vào cốc trên, khuấy đều, thấy sủi bọt khí. Tiếp tục thêm từ từ đến hết m_4 gam dung dịch HCl vào cốc trên, thấy khi lượng dung dịch HCl thêm đến hơn một nửa thì không còn sủi bọt khí.

Bước 3. Cân toàn bộ cốc và hỗn hợp còn lại trong cốc được m_5 gam.

Bước 4. Lọc hỗn hợp trong cốc rồi rửa kĩ phần chất rắn trên phễu lọc bằng nước cất, thu được nước lọc (chứa cả phần nước cất đã dùng để rửa) và phần rắn. Làm khan phần rắn thu được m_6 gam.

Các giá trị m_1 đến m_6 được ghi lại trong bảng sau:

Các đại lượng	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5	m_6
Giá trị cân được (gam)	135,2	173,7	62,3	82,4	309,6	11,2

a. Bỏ qua sự bay hơi của nước trong quá trình thao tác ở các bước 1, 2, 3 từ các dữ kiện thu được ở trên, hãy tính toán để xác định thành phần phần trăm khối lượng của mỗi chất trong **X**.

b. Trường hợp bạn học sinh đã thực hiện hết cả 4 bước nêu trên nhưng quên ghi lại giá trị m_5 . Hãy nêu cách xử lý phần nước lọc để có đủ dữ kiện xác định thành phần phần trăm khối lượng của mỗi chất trong **X**. Trình bày sơ lược cách tính toán với dữ kiện vừa có thêm.

.....**HẾT**.....

(Thí sinh được sử dụng Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học và máy tính cầm tay theo quy định của Bộ Giáo dục)

Họ và tên thí sinh..... Số báo danh:

Chữ kí cán bộ coi thi số 1: Chữ kí cán bộ coi thi số 2:

ĐỀ CHÍNH THỨC

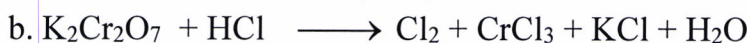
I. Hướng dẫn chung

- Đề thi gồm 10 câu, mỗi câu 2,0 điểm.
- Thang điểm được chia nhỏ đến 0,125 điểm.
- Khi tính tổng điểm của bài thi thì để nguyên kết quả chấm không làm tròn.
- Học sinh trình bày bài theo cách khác đúng, thì vẫn cho điểm tối đa.
- Nếu học sinh viết phương trình phản ứng thiếu điều kiện, thiếu cân bằng trừ $\frac{1}{2}$ số điểm của phương trình.

II. Hướng dẫn chi tiết

Câu 1. (2,0 điểm)

1.1. Cân bằng các phương trình phản ứng sau theo phương pháp thăng bằng electron?



1.2. Tổng số hạt proton, neutron và electron trong ion X^{2+} bằng 90, trong hạt nhân của X^{2+} số hạt mang điện ít hơn số hạt không mang điện là 5.

a. Viết cấu hình electron của X, X^{2+}

b. Xác định vị trí của X trong bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

Câu 1	Nội dung	Điểm 2,0 đ
1.1	a. $8\text{Al} + 30\text{HNO}_3 \longrightarrow 8\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{N}_2\text{O} + 15\text{H}_2\text{O}$	0,25
	$\text{Al}^{3+} \longrightarrow \text{Al}^{3+} + 3e$ 8	0,25
	$2\text{N}^{+5} + 8e \longrightarrow 2\text{N}^{+1}$ 3	
	b. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 14\text{HCl} \longrightarrow 3\text{Cl}_2 + 2\text{CrCl}_3 + 2\text{KCl} + 7\text{H}_2\text{O}$	0,25
1.2	$2\text{Cr}^{+6} + 6e \longrightarrow 2\text{Cr}^{+3}$ 1	
	$2\text{Cl}^- \longrightarrow \text{Cl}_2 + 2e$ 3	0,25
	a. Gọi số proton và neutron trong ion X^{2+} là p, n (p, n nguyên dương) Ta có: $\begin{cases} 2p + n - 2 = 90 \\ n - p = 5 \end{cases}$	0,25
	$\Rightarrow p = 29; n = 34$	0,25
	Cấu hình electron của X : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$.	0,25
	Cấu hình electron của X^{2+} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$.	0,25
	b. X thuộc ô số 29, chu kì 4, nhóm IB. (X là Cu)	

Câu 2. (2,0 điểm)

2.1. Có 5 ống nghiệm, mỗi ống nghiệm chứa một trong các dung dịch sau: KHSO_4 ; $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$; $\text{Ba}(\text{OH})_2$; KHCO_3 , Na_2SO_4 . Người ta đánh số ngẫu nhiên từng ống nghiệm là X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 và tiến hành thí nghiệm cho kết quả như sau:

- Cho dung dịch X_1 vào dung dịch X_2 thấy vừa tạo kết tủa trắng, vừa có khí thoát ra.
- Cho dung dịch X_2 vào các dung dịch X_3 , X_4 đều có kết tủa.
- Cho dung dịch X_3 vào dung dịch X_5 có kết tủa.

Xác định các dung dịch X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 ? Viết phương trình phản ứng xảy ra dưới dạng phân tử hoặc ion rút gọn.

Câu 2	Nội dung	Điểm
2.1	Xác định được: (X ₁) là KHSO ₄ ; (X ₂) là Ba(HCO ₃) ₂ ; (X ₃) là Ba(OH) ₂ ; (X ₄) là Na ₂ SO ₄ và (X ₅) là KHCO ₃	0,2 đ
	Các phương trình xảy ra: Ba ²⁺ + 2HSO ₄ ⁻ + 2HCO ₃ ⁻ → BaSO ₄ + 2CO ₂ + SO ₄ ²⁻ + 2H ₂ O Hoặc: 2KHSO ₄ + Ba(HCO ₃) ₂ → BaSO ₄ ↓ + K ₂ SO ₄ + 2CO ₂ ↑ + 2H ₂ O	0,2đ
	Ba ²⁺ + OH ⁻ + HCO ₃ ⁻ → BaCO ₃ + H ₂ O Hoặc: Ba(HCO ₃) ₂ + Ba(OH) ₂ → 2BaCO ₃ ↓ + 2H ₂ O	0,2đ
	Ba ²⁺ + SO ₄ ²⁻ → BaSO ₄ Hoặc: Ba(HCO ₃) ₂ + Na ₂ SO ₄ → BaSO ₄ ↓ + 2NaHCO ₃	0,2đ
	Ba ²⁺ + 2HCO ₃ ⁻ + 2OH ⁻ → BaCO ₃ + CO ₃ ²⁻ + 2H ₂ O Hoặc: Ba(OH) ₂ + 2KHCO ₃ → BaCO ₃ ↓ + K ₂ CO ₃ + 2H ₂ O	0,2đ

2.2. Có dung dịch axit axetic (CH₃COOH) 0,4M (dung dịch A) và dung dịch axit clohidric (HCl) 2.10⁻³ M (dung dịch B)

a. Trộn 50 ml dung dịch A với 50 ml dung dịch B được 100 ml dung dịch C. Tính độ điện li α₁ của axit axetic (CH₃COOH) trong dung dịch C?

b. Nếu thêm 50 ml nước cất vào 50 ml dung dịch A ở trên thì được 100 ml dung dịch D; lúc này, độ điện li của axit axetic trong dung dịch D đạt giá trị là α₂ tính giá trị của α₂?

Cho biết: - HCl điện li hoàn toàn.

- CH₃COOH có K_a = 1,75.10⁻⁵.

Câu 2	Nội dung	Điểm
2.2.a	Tính độ điện li α ₁ : Trong dung dịch C C _{M(CH₃COOH)} = 0,2M ; (Ca) C _{M(HCl)} = 1.10 ⁻³ M Trong dung dịch xảy ra các quá trình phân ly: HCl → H ⁺ + Cl ⁻ CH ₃ COOH ⇌ CH ₃ COO ⁻ + H ⁺ K _a ; Ca HOH ⇌ H ⁺ + OH ⁻	0,25
	Vì K _a .Ca = 1,75.10 ⁻⁵ .0,2 ≥ K _w ⇒ bỏ qua sự phân ly của nước. Cân bằng điện li: CH ₃ COOH ⇌ CH ₃ COO ⁻ + H ⁺ C _M bđ 0,2 0 1.10 ⁻³ C _M đli x x x C _M cb 0,2-x x 1.10 ⁻³ + x Áp dụng đ.lượng tác dụng kl: $\frac{x(1.10^{-3} + x)}{0,2 - x} = 1,75.10^{-5} \rightarrow$ x = 1,43.10 ⁻³ M Vậy độ điện li của CH ₃ COOH trong dung dịch C là: $\alpha_1 = \frac{1,43.10^{-3}}{0,2} . 100 = 0,715\%$	0,25
2.2.b	Tính α ₂ Trong dung dịch D C _{M(CH₃COOH)} = 0,2M ; (Ca) Tương tự CH ₃ COOH ⇌ CH ₃ COO ⁻ + H ⁺ K _a ; Ca	0,25

	$\text{HOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$ Vì $K_a \cdot K_b = 1,75 \cdot 10^{-5} \cdot 0,2 \geq K_w \Rightarrow$ bỏ qua sự phân ly của nước.	
	Cân bằng điện li: $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$ C_M ban đầu 0,2 0 0 C_M đã đi x x x C_M còn lại 0,2-x x x Áp dụng điều kiện tác dụng kl: $\frac{x^2}{0,2-x} = 1,75 \cdot 10^{-5} \rightarrow x = 1,86 \cdot 10^{-3} \text{M}$ Vậy độ điện li của CH_3COOH trong dung dịch D là: $\alpha_2 = \frac{1,86 \cdot 10^{-3}}{0,2} \cdot 100 = 0,93\%$	0,25

Câu 3. (2,0 điểm)

3.1. Cho cân bằng hóa học sau:



- Cân bằng hóa học của phản ứng sẽ chuyển dịch như thế nào khi:

+Thêm khí **oxi** vào hệ phản ứng?

+Tăng **nhệt độ** của hệ phản ứng?

+Tăng **áp suất** chung của hệ phản ứng?

- Để tăng **hiệu suất** của quá trình tổng hợp SO_3 , người ta có thể sử dụng biện pháp nào liên quan đến **áp suất**, **nhệt độ** và chất **xúc tác**? Giải thích?

Câu 3	Nội dung	Điểm
3.1	+Thêm khí oxi vào hệ phản ứng $\Rightarrow$ cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận	0,25
	+Tăng nhệt độ của hệ phản ứng Vì là phản ứng tỏa nhệt ($\Delta H < 0$) $\Rightarrow$ cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch khi tăng nhệt độ.	0,25
	+Tăng áp suất chung của hệ phản ứng: $2\text{SO}_2(\text{k}) + \text{O}_2(\text{k}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{k})$ $P_T = 3 \quad P_P = 2$ $\Rightarrow$ Tăng áp suất chung của hệ phản ứng cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận	0,25
	Để tăng hiệu suất quá trình tổng hợp SO_3 , người ta có thể: - Giảm nhệt độ của hệ phản ứng (khoảng 500°C là thích hợp: nếu giảm thấp quá thì tốc độ phản ứng chậm). - Tăng áp suất (bằng cách thổi liên tục SO_2 và không khí được nén ở áp suất cao vào lò phản ứng). - Xúc tác không ảnh hưởng đến sự chuyển dời cân bằng, nhưng giúp phản ứng nhanh đạt đến trạng thái cân bằng hơn.	0,25

3.2. Kết quả khảo sát động học của phản ứng: $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$ như sau:

- **Thí nghiệm 1:** Khảo sát tại thời điểm nồng độ chất A là $1,0 \text{ mol/l}$, nồng độ chất B là $1,0 \text{ mol/l}$ thì tốc độ phản ứng là $20 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l.giây}$

- **Thí nghiệm 2:** Khảo sát tại thời điểm nồng độ chất A là $0,5 \text{ mol/l}$, nồng độ chất B là $1,0 \text{ mol/l}$ thì tốc độ phản ứng là $20 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l.giây}$

- **Thí nghiệm 3:** Khảo sát tại thời điểm nồng độ chất A là $0,5 \text{ mol/l}$, nồng độ chất B là $0,5 \text{ mol/l}$ thì tốc độ phản ứng là $5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l.giây}$

a. Xác định bậc phản ứng và tính hằng số tốc độ của phản ứng trên?

b. Tính tốc độ của phản ứng khi $C_A = C_B = 0,2 \text{ mol/l}$?

	$\Rightarrow m_{Na_2CO_3} = 10,6 \text{ gam}; \quad m_{KHCO_3} = 15,0 \text{ gam};$	
	+ TN3: Khi cho dung dịch X vào dung dịch chứa 0,3 mol HCl $\begin{array}{ccccccc} R_2CO_3 & + & 2HCl & \rightarrow & 2RCl & + & CO_2 \uparrow + H_2O \\ x & & 2x & & & & x \end{array}$ $\begin{array}{ccccccc} MHCO_3 & + & HCl & \rightarrow & MCl & + & CO_2 \uparrow + H_2O \\ y & & y & & & & y \end{array}$	0,25
	$\begin{cases} 2x + y = 0,3 \\ \frac{x}{y} = \frac{0,1}{0,15} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{0,6}{7} \\ y = \frac{0,9}{7} \end{cases}$ Ta có: $n_{CO_2} = x + y = \frac{1,5}{7} \text{ (mol)} \Rightarrow V_{CO_2} = 4,8 \text{ lít}$	0,25

Câu 5. (2,0 điểm)

5.1. Cho 6 dung dịch muối vô cơ (muối trung hòa hay muối axit) **M, X, Y, Q, R, T** ứng với các gốc axit khác nhau thỏa mãn các điều kiện sau, viết phương trình phản ứng:

- | | |
|--|--|
| a. $M + X \rightarrow$ có khí bay ra (mùi hắc) | e. $Q + R \rightarrow$ có kết tủa |
| b. $X + Y \rightarrow$ có kết tủa | f. $R + T \rightarrow$ có kết tủa |
| c. $M + Y \rightarrow$ có kết tủa và có khí bay ra | g. $Q + T \rightarrow$ có kết tủa và có khí bay ra |
| d. $M + T \rightarrow$ có kết tủa và có khí bay ra | h. $X + T \rightarrow$ có kết tủa |

Câu 5	Nội dung	Điểm
5.1	M: $KHSO_4$; X: Na_2SO_3; Y: $Ba(HCO_3)_2$; Q: $AlCl_3$; R: $AgNO_3$; T: BaS PTPU: a. $M+X$ $2KHSO_4 + Na_2SO_3 \rightarrow K_2SO_4 + Na_2SO_4 + SO_2 \uparrow + H_2O$ b. $M+Y$ $2KHSO_4 + Ba(HCO_3)_2 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + K_2SO_4 + 2CO_2 \uparrow + 2H_2O$ c. $X+Y$: $Na_2SO_3 + Ba(HCO_3)_2 \rightarrow BaSO_3 \downarrow + 2NaHCO_3$ d. $M+T$: $2KHSO_4 + BaS \rightarrow K_2SO_4 + BaSO_4 \downarrow + H_2S \uparrow$ e. $Q+R$: $AlCl_3 + 3AgNO_3 \rightarrow 3AgCl \downarrow + Al(NO_3)_3$ f. $R+T$: $2AgNO_3 + BaS \rightarrow Ag_2S \downarrow + Ba(NO_3)_2$ g. $Q+T$: $2AlCl_3 + 3BaS + 6H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3 \downarrow + 3BaCl_2 + 3H_2S \uparrow$ h. $X+T$: $Na_2SO_3 + BaS \rightarrow BaSO_3 \downarrow + Na_2S$	0,125 0,125 0,125 0,125 0,125 0,125 0,125 0,125

5.2. Hòa tan hết **74,56** gam hỗn hợp **X** gồm **Fe_3O_4 , Cu** trong **1** lít dung dịch chứa đồng thời **HCl 2,4M** và **HNO_3 0,2M**, thu được dung dịch **Y** và khí **NO**. Sau đó thực hiện:

Thí nghiệm 1: Cho $\frac{1}{2}$ dung dịch **Y** phản ứng với dung dịch **NaOH** dư, lọc lấy kết tủa, đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi được **41,6** gam chất rắn **Z**.

Thí nghiệm 2: Cho $\frac{1}{2}$ dung dịch **Y** phản ứng với dung dịch **$AgNO_3$** dư thấy có khí

NO thoát ra và thu được **m** gam kết tủa. Biết sản phẩm khử của **NO₃⁻** là **NO** duy nhất, **Cl⁻** không bị oxi hóa trong các quá trình phản ứng, các phản ứng hóa học xảy ra hoàn toàn. Tính giá trị **m**?

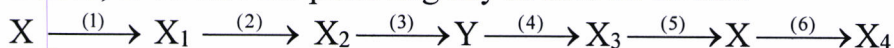
Câu 5	Nội dung	Điểm																												
5.2	Xác định được các ion trong dung dịch Y, cho 0,25 điểm $n_{H^+} = n_{HCl} + n_{HNO_3} = 1.2,4 + 1.0,2 = 2,6 \text{ mol}; n_{NO_3^-} = n_{HNO_3} = 0,2 \text{ mol}$ Phản ứng: $3Fe_3O_4 + 28H^+ + NO_3^- \rightarrow 9Fe^{3+} + NO + 14H_2O \quad (1)$ $3Cu + 8H^+ + 2NO_3^- \rightarrow 3Cu^{2+} + 2NO + 4H_2O \quad (2)$ Có thể xảy ra phản ứng: $Cu + 2Fe^{3+} \rightarrow 2Fe^{2+} + Cu^{2+} \quad (3)$ Cho dung dịch $AgNO_3$ vào dung dịch Y, có khí NO thoát ra $\Rightarrow$ Dung dịch Y chứa: ($Fe^{3+}, Fe^{2+}, Cu^{2+}, Cl^-, H^+_{(dư)}$) Lượng NO_3^- phản ứng hết để tạo thành khí NO	0,25 đ																												
	Cho NaOH dư vào $\frac{1}{2}$ dung dịch Y kết tủa là $Fe(OH)_3; Cu(OH)_2; Fe(OH)_2$ Nung kết tủa trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn Z gồm Fe_2O_3 và CuO Gọi số mol Fe_3O_4 và Cu trong hỗn hợp X lần lượt là x, y ($x,y>0$) Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} m_{Fe_3O_4} + m_{Cu} = 74,56 \\ m_{Fe_2O_3} + m_{CuO} = 83,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 232x + 64y = 74,56 \\ 1,5x.160 + 80y = 83,2 \end{cases}$ $x=0,2 \text{ mol}; y=0,44 \text{ mol}$	0,25 đ																												
	Quy đổi hỗn hợp X thành: (Fe^0, O^0, Cu^0): $X \xrightarrow[H^+]{NO_3^-} dd Y$ <table><tr><td></td><td>0,6 mol</td><td>0,8 mol</td><td>0,44 mol</td></tr><tr><td>$Fe^0 \longrightarrow Fe^{2+} + 2e$</td><td></td><td>$O^0 + 2e \longrightarrow O^{2-}$</td><td></td></tr><tr><td>a</td><td>2a</td><td>0,8</td><td>1,6</td></tr><tr><td>$Fe^0 \longrightarrow Fe^{3+} + 3e$</td><td></td><td>$N^{+5} \longrightarrow N^{2+} + 3e$</td><td></td></tr><tr><td>b</td><td>3b</td><td>0,2</td><td>0,6</td></tr><tr><td>$Cu \longrightarrow Cu^{2+} + 2e$</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0,44</td><td>0,88</td><td></td><td></td></tr></table> bảo toàn nguyên tố Fe và bảo toàn e ta có hệ: $\begin{cases} a + b = 0,6 \\ 2a + 3b = 1,32 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,48 \\ b = 0,12 \end{cases}$ $NO_3^- + 4H^+ \rightarrow NO + 2H_2O$ 0,2 0,8 $O^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2O$ 0,8 1,6 $\Rightarrow$ Dung dịch Y sau phản ứng chứa: 0,44 mol $Cu^{2+}; 0,48 \text{ mol } Fe^{2+}; 0,12 Fe^{3+};$ 0,2 mol H^+ dư; 2,4 mol Cl^-		0,6 mol	0,8 mol	0,44 mol	$Fe^0 \longrightarrow Fe^{2+} + 2e$		$O^0 + 2e \longrightarrow O^{2-}$		a	2a	0,8	1,6	$Fe^0 \longrightarrow Fe^{3+} + 3e$		$N^{+5} \longrightarrow N^{2+} + 3e$		b	3b	0,2	0,6	$Cu \longrightarrow Cu^{2+} + 2e$				0,44	0,88			0,25 đ
	0,6 mol	0,8 mol	0,44 mol																											
$Fe^0 \longrightarrow Fe^{2+} + 2e$		$O^0 + 2e \longrightarrow O^{2-}$																												
a	2a	0,8	1,6																											
$Fe^0 \longrightarrow Fe^{3+} + 3e$		$N^{+5} \longrightarrow N^{2+} + 3e$																												
b	3b	0,2	0,6																											
$Cu \longrightarrow Cu^{2+} + 2e$																														
0,44	0,88																													
	Khi cho $AgNO_3$ dư vào $\frac{1}{2}$ dung dịch Y xảy ra các phản ứng: $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl$ 1,2 1,2 $3Fe^{2+} + 4H^+ + NO_3^- \rightarrow 3Fe^{3+} + NO + 2H_2O$ 0,075 $\leftarrow$ 0,1	0,25 đ																												

$(\text{Hỗn hợp X}) \begin{Bmatrix} C_2H_4 \\ C_2H_2 \\ H_2 \end{Bmatrix} \xrightarrow[t^0]{Ni} \begin{Bmatrix} C_2H_6 \\ C_2H_2 \\ C_2H_4 \\ C_2H_2 \\ H_2 \end{Bmatrix} (\text{Hỗn hợp Y})$ $m_X = m_Y = 10,44 \text{ gam}$ $\frac{n_X}{n_Y} = \frac{M_Y}{M_X} = 1,25 \Rightarrow n_X = 1,25n_Y$	0.25 đ
Vì Hỗn hợp Y phản ứng tối đa với 0,42 mol Br₂ => Quy đổi hỗn hợp Y ⇔ $\begin{Bmatrix} C_2H_6 : 0,36.mol \\ -H_2 : 0,42.mol \\ H_2 : t.mol \end{Bmatrix}$ Bảo toàn khối lượng => 30. 0,36 - 0,42.2 + 2t = 10,44 => t = 0,24 mol => tổng số mol hỗn hợp Y là: 0,36 + 0,24 = 0,6 mol => tổng số mol hỗn hợp X là: a = 1,25. 0, 6 = 0,75 mol	0.25 đ
Hỗn hợp X: $\begin{Bmatrix} H_2 : k.mol \\ C_2H_2 \\ C_2H_4 \end{Bmatrix} 0,36 \text{ mol}$ => k = 0,75 - 0,36 = 0,39 mol % theo thể tích của H₂ trong hỗn hợp X là: $\frac{0,39}{0,75} \cdot 100 = 52\%$	0.25 đ

7.2. Hai hợp chất hữu cơ **X** và **Y** đều thuộc loại **no, đơn chức, mạch hở**; trong phân tử đều chứa đồng thời 3 nguyên tố (**C, H, O**). Khi tiến hành thực nghiệm với **X** và **Y** người ta thu được kết quả như sau:

	Nội dung thí nghiệm	Hợp chất X	Hợp chất Y
Thí nghiệm 1	Xác định % theo khối lượng của nguyên tố các bon (% C)	40 %	40 %
Thí nghiệm 2	Thử phản ứng dung dịch NaHCO₃	Phản ứng, thu được khí CO₂	Không phản ứng
Thí nghiệm 3	Thử phản ứng dung dịch NaOH	Phản ứng	Không phản ứng
Thí nghiệm 4	Thử phản ứng với dung dịch AgNO₃ trong NH₃	Không phản ứng	Phản ứng, thu được Ag kết tủa

Tìm **X, Y** và viết các phản ứng xảy ra theo sơ đồ sau:



Biết: **X, Y, X₁, X₂, X₃, X₄** đều là các chất hữu cơ khác nhau. Trong đó chỉ có **X₁** là hợp chất có liên kết ion và **X₄** là este có mùi thơm của hoa nhài.

Câu 7	Nội dung	Điểm
7.2	- Lập luận và tìm được mỗi chất được 0,125 điểm (2 chất x 0,125 = 0,25 điểm) Chất X tác dụng với NaHCO₃ tạo khí CO₂ => X là axit no đơn chức mạch hở: $C_nH_{2n}O_2$ (n ≥ 1); $\%C = \frac{12n}{14n+32} \cdot 100 = 40 \Rightarrow n=2$ => X là CH₃COOH	

	Chất Y không tác dụng với dung dịch NaOH nhưng tác dụng với dung dịch AgNO₃ trong NH₃ tạo kết tủa Ag $\Rightarrow$ Y là andehit no đơn chức mạch hở: $C_nH_{2n}O$ ($n \geq 1$); $\%C = \frac{12n}{14n+16} \cdot 100 = 40 \Rightarrow n=1 \Rightarrow Y$ là HCHO	0,25
	- Viết đúng mỗi phản ứng được 0,125 điểm (6 pư x 0,125 = 0,75 điểm) $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$ (hoặc pư với Na; K; KOH) (X) (X₁) $CH_3COONa + NaOH \xrightarrow{CaO/t^0} CH_4 + Na_2CO_3$ (X₂)	0,25
	$CH_4 + O_2 \xrightarrow{t^0, xt} HCHO + H_2O$ (Y) $HCHO + H_2 \xrightarrow{t^0, xt} CH_3OH$ (X₃)	0,25
	$CH_3OH + CO \xrightarrow{t^0, xt} CH_3COOH$ (X) $CH_3COOH + C_6H_5CH_2OH \xrightleftharpoons{H_2SO_4} CH_3COOCH_2C_6H_5 + H_2O$ (X₄)	0,25

Câu 8. (2,0 điểm)

8.1. Hãy lập luận để xác định **X, Y, Z và T** là các chất khác nhau trong số bốn chất sau đây: **C₂H₅NH₂, NH₃, C₆H₅OH (phenol), C₆H₅NH₂ (anilin)** và các tính chất được ghi trong bảng sau:

Chất	X	Y	Z	T
Nhiệt độ sôi (°C)	182,0	-33,4	16,6	184,0
pH (dung dịch có nồng độ 0,1 mol/l)	8,8	11,1	11,9	5,4

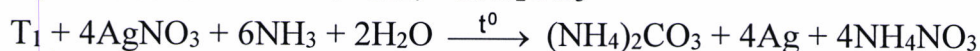
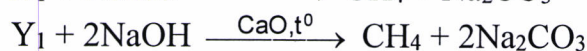
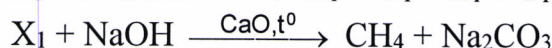
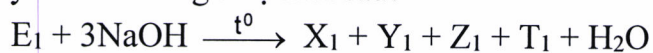
Câu 8	Nội dung	Điểm
8.1.	Xác định được mỗi chất được 0,25 điểm Chất T có môi trường axit $\rightarrow$ T là phenol Các chất còn lại có môi trường bazơ là amin nhưng tính bazơ của $C_2H_5NH_2 > NH_3 > C_6H_5NH_2$, các dung dịch cùng nồng độ $\rightarrow$ pH của $C_2H_5NH_2 >$ pH của $NH_3 >$ pH của $C_6H_5NH_2 \rightarrow$ X: $C_6H_5NH_2$, Y: NH_3, Z: $C_2H_5NH_2$	0,25x4 = 1,0 điểm

8.2. Hỗn hợp E gồm chất **X (C₃H₁₀N₂O₄)** và chất **Y (C₃H₁₂N₂O₃)** có số mol bằng nhau. Chất **X** là muối của axit hữu cơ đa chức, chất **Y** là muối của một axit vô cơ. Cho **E** tác dụng với dung dịch **NaOH dư**, đun nóng, thu được **0,04 mol** hỗn hợp hai khí (có tỉ lệ mol là **1:3**) và dung dịch chứa **m gam** muối. Tính giá trị của **m**?

Câu 8	Nội dung	Điểm
8.2	- X là muối của axit hữu cơ đa chức nên X có CTCT là $NH_4-OOC-COO-NH_3CH_3$ hoặc $NH_4-OOC-CH_2-COO-NH_4$. - Y là muối của axit vô cơ, nên Y có CTCT là $(CH_3NH_3)_2CO_3$ hoặc $(NH_4)(C_2H_5NH_3)CO_3$ Vì X, Y có số mol bằng nhau và E (gồm X, Y) tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng, thu được 0,04 mol hỗn hợp hai khí (có tỉ lệ mol là 1:3) nên xảy ra 2 trường hợp sau:	0,25
	TH1: Vì X là muối của axit hữu cơ đa chức nên X có CTCT là $NH_4-OOC-COO-NH_3CH_3$. Y là muối của axit vô cơ, nên Y có CTCT là $(CH_3NH_3)_2CO_3$	

	$\begin{cases} 12x + y + 16z = 74 \\ y \leq 2x + 2 \\ y: \text{chan} \end{cases}$ - Khi $z=1 \rightarrow 12x + y = 58 \rightarrow x=4, y=10 \Rightarrow C_4H_{10}O$ - Khi $z=2$ ta có $12x + y + 32 = 74 \rightarrow x=3; y=6 \Rightarrow$ CTPT $C_3H_6O_2$ - Khi $z=3$ ta có $12x + y = 26 \rightarrow x=2; y=2 \Rightarrow$ CTPT $C_2H_2O_3$	0.25 đ
	- Với CTPT $C_4H_{10}O$: đây có thể là chất rượu (chất A) hoặc ete (chất B) $\Rightarrow$ Chất A là $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ và B là $CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$	0.25 đ
	Với CTPT $C_3H_6O_2$ có thể là axit, este, 1 nhóm $-CHO$ + 1 nhóm rượu $\Rightarrow$ Chất C: CH_3CH_2COOH , D: CH_3COOCH_3 , E: $HO-CH_2CH_2CHO$ hay $CH_3-CH(OH)-CHO$	0.25 đ
	- Với CTPT $C_2H_2O_3 \rightarrow$ CTCT $HOOC-CHO \Rightarrow$ Chất F là $HOOC-CHO$	0.25 đ

9.2. Xác định các chất E_1, X_1, Y_1, T_1, Z_1 và viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra theo đúng tỉ lệ mol sau:



Biết chất hữu cơ E_1 mạch hở có công thức $C_8H_{12}O_7$ và Z_1 là chất hữu cơ chỉ chứa nhóm chức ancol.

Câu 9	Nội dung	Điểm
9.2	$X_1: CH_3COONa$ $Y_1: CH_2(COONa)_2$ $T_1: HCHO$ $Z_1: HOCH_2CH_2OH$ $E_1: HO-CH_2-CH_2-OOCCH_2COO-CH_2-OOCCH_3$	0,2
	$HOCH_2CH_2OOCCH_2COOCH_2OOCCH_3 + 3NaOH \xrightarrow{t^0} HOCH_2CH_2OH + CH_2(COONa)_2 + HCHO + CH_3COONa + H_2O$	0,2
	$CH_3COONa + NaOH \xrightarrow{CaO, t^0} CH_4 + Na_2CO_3$	0,2
	$CH_2(COONa)_2 + 2NaOH \xrightarrow{CaO, t^0} CH_4 + 2Na_2CO_3$	0,2
	$HCHO + 4AgNO_3 + 6NH_3 + 2H_2O \xrightarrow{t^0} (NH_4)_2CO_3 + 4Ag + 4NH_4NO_3$	0,2

Câu 10. (2,0 điểm)

10.1. Cho vào bát sứ nhỏ khoảng 1 gam **mỡ động vật** (hoặc **dầu thực vật**) và 2 – 2,5 ml dung dịch **NaOH 40%**. Đun hỗn hợp sôi nhẹ và liên tục khuấy đều bằng đũa thủy tinh, thỉnh thoảng thêm vài giọt **nước cất** để giữ cho thể tích của hỗn hợp không đổi. Sau 9 – 10 phút, rót thêm vào hỗn hợp 4 – 5 ml dung dịch **NaCl** bão hòa nóng, khuấy nhẹ. Để nguội và quan sát. Viết phương trình hóa học xảy ra? Nêu hiện tượng quan sát được? Giải thích vai trò của dung dịch **NaCl** bão hòa.

Câu 10	Nội dung	Điểm
10.1	PTHH: $(RCOO)_3C_3H_5 + 3NaOH \xrightarrow{t^0} 3RCOONa + C_3H_5(OH)_3$	0,25
	Hiện tượng: - Khi đun và khuấy đều thấy chất béo tan dần tạo dung dịch màu trắng sữa, có một ít xà phòng kết tinh màu trắng nổi lên.	0,25
	- Sau khi thêm NaCl thì sự phân lớp rõ rệt hơn, chất rắn nổi lên nhiều hơn.	0,25
	- Vai trò của dung dịch NaCl bão hòa là tăng khối lượng riêng của dung dịch và hạn chế độ điện ly của xà phòng, tạo sự tách lớp giữa xà phòng và chất lỏng.	0,25



10.2. Để xác định thành phần phần trăm khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp **X** gồm các chất rắn: **CaCO₃**, **CaCl₂** và **SiO₂** một học sinh đã thao tác qua các bước như sau:

Bước 1. Cân một cốc thủy tinh được **m₁** gam, thêm vào cốc hỗn hợp **X** rồi cân lại được **m₂** gam

Bước 2. Thêm từ từ đến hết **m₃** gam dung dịch **HCl** vào cốc trên, khuấy đều, thấy sủi bọt khí. Tiếp tục thêm từ từ đến hết **m₄** gam dung dịch **HCl** vào cốc trên, thấy khi lượng dung dịch **HCl** thêm đến hơn một nửa thì không còn sủi bọt khí.

Bước 3. Cân toàn bộ cốc và hỗn hợp còn lại trong cốc được **m₅** gam.

Bước 4. Lọc hỗn hợp trong cốc rồi rửa kĩ phần chất rắn trên phễu lọc bằng nước cất, thu được nước lọc (chứa cả phần nước cất đã dùng để rửa) và phần rắn. Làm khan phần rắn thu được **m₆** gam.

Các giá trị **m₁** đến **m₆** được ghi lại trong bảng sau:

Các đại lượng	m₁	m₂	m₃	m₄	m₅	m₆
Giá trị cân được (gam)	135,2	173,7	62,3	82,4	309,6	11,2

a. Bỏ qua sự bay hơi của nước trong quá trình thao tác ở các bước **1, 2, 3** từ các dữ kiện thu được ở trên, hãy tính toán để xác định thành phần phần trăm khối lượng của mỗi chất trong **X**.

b. Trường hợp bạn học sinh đã thực hiện hết cả 4 bước nêu trên nhưng quên ghi lại giá trị **m₅**. Hãy nêu cách xử lý phần nước lọc để có đủ dữ kiện xác định thành phần phần trăm khối lượng của mỗi chất trong **X**. Trình bày sơ lược cách tính toán với dữ kiện vừa có thêm.

Câu 10	Nội dung	Điểm
10.2.a	$m_X = m_2 - m_1 = 173,7 - 135,2 = 38,5 \text{ (g)}$ Khi thêm HCl vào hỗn hợp X đã xảy ra phản ứng: PTHH: $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow \text{ (1)}$ $m_{\text{CO}_2} = (173,7 + 62,3 + 82,4) - 309,6 = 8,8 \text{ (g)}$	0,25
	Theo PTHH(1): $n_{\text{CaCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 8,8/44 = 0,2 \text{ mol}$ $m_{\text{CaCO}_3} = 0,2 \cdot 100 = 20 \text{ (g)}$	0,25
	Chất rắn khan có khối lượng là m₆ là SiO₂ . $\Rightarrow m_{\text{CaCl}_2} = 38,5 - 20 - 11,2 = 7,3 \text{ (g)}$ $\% \text{CaCO}_3 = \frac{20 \cdot 100}{38,5} = 51,94\%$ $\% \text{SiO}_2 = \frac{11,2 \cdot 100}{38,5} = 29,1\%$ $\% \text{CaCl}_2 = 100 - 51,94 - 29,1 = 18,96\%$	0,25
10.2.b	Muốn tính giá trị m₅ : Cô cạn nước lọc thu được muối khan CaCl₂ (bao gồm cả muối CaCl₂ ban đầu và CaCl₂ mới tạo thành). Gọi $n_{\text{CaCO}_3} = a \text{ mol}$ $n_{\text{CaCl}_2 \text{ (ban đầu)}} = b \text{ mol (a, b > 0)}$ Ta có: $100a + 111b = 38,5 - 11,2 \text{ (1)}$ $111a + 111b = m \text{ muối khan thu được sau khi cô cạn nước lọc.}$ Từ n_{CaCO_3} ta tính được m_{CO_2} thoát ra từ đó tính được m₅ ; $m_5 = 173,7 + 62,3 + 82,4 - m_{\text{CO}_2}$	0,25

.....HẾT