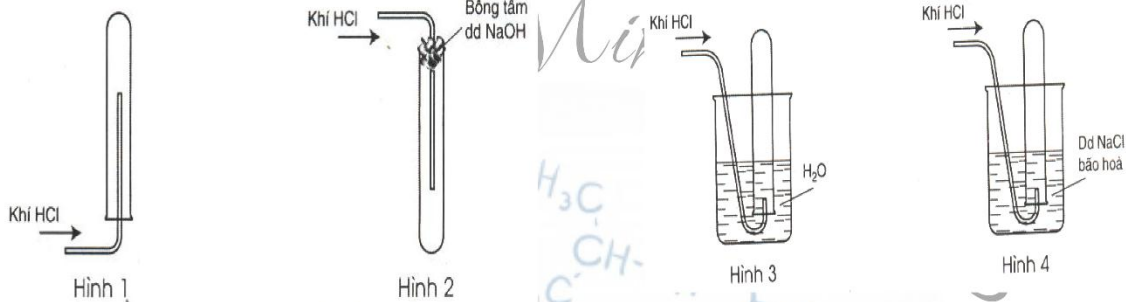


Câu 1: (5 điểm)

1.1 HCl là 1 axit vô cơ mạnh có nhiều ứng dụng trong thực tế như: tẩy gỉ thép, sản xuất các hợp chất vô cơ và các hợp chất hữu cơ ... Trong phòng thí nghiệm người ta điều chế và thu khí HCl bằng 1 trong các phương pháp như các hình vẽ bên dưới. Em hãy chọn phương pháp thu khí HCl đúng nhất và giải thích lí do chọn phương pháp đó? Viết 2 phương trình phản ứng điều chế HCl trong công nghiệp?



1.2. Viết phương trình phản ứng xảy ra khi sục khí CO₂ vào:

- dung dịch KOH dư;
- dung dịch chứa BaCO₃;
- dung dịch Ba(OH)₂ dư;
- dung dịch KAlO₂.

1.3. A là một oxit kim loại có màu đen. A tan trong dung dịch HCl tạo muối B. A tan trong dung dịch HNO₃ loãng (t⁰), tạo muối D và khí NO. Từ B tác dụng dung dịch HNO₃ loãng (t⁰) cho D. Xác định A, B, D và viết các phương trình phản ứng xảy ra ?

Câu 2: (6 điểm)

2.1. Trình bày phương pháp hóa học tinh chế Al₂O₃ ra khỏi hỗn hợp chứa Al₂O₃, Fe₂O₃ và CuO.

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

2.3. Cho 4,96 gam CuSO₄ khan vào 28 gam dung dịch CuSO₄ bão hòa ở t⁰C đã làm cho m gam muối kết tinh lại. Nung m gam tinh thể muối kết tinh đó đến khối lượng không đổi, được 6,4 gam CuSO₄ khan. Xác định công thức phân tử của tinh thể muối CuSO₄ kết tinh (biết độ tan của CuSO₄ ở t⁰C là 40 gam).

Câu 3: (4 điểm)

3.1. Tiến hành 2 thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Cho a gam Fe vào V ml dung dịch HCl 1M, kết thúc thí nghiệm, cô cạn sản phẩm thu được 3,1 gam chất rắn.
- Thí nghiệm 2: Cho a gam Fe và b gam Mg vào V ml dung dịch HCl 1M, kết thúc thí nghiệm, cô cạn sản phẩm thu được 3,34 gam chất rắn và thấy giải phóng 0,448 lít khí H₂ (đktc).

Tính a và b ?

3.2. A là hỗn hợp 2 oxyt của hai kim loại. Cho CO dư đi qua 1,965 gam A nung nóng, sau phản ứng thu được chất rắn A₁ và khí A₂. Dẫn A₂ qua dung dịch Ba(OH)₂ dư, thu được 2,955 gam kết tủa. Cho A₁ phản ứng với dung dịch H₂SO₄ 10%, sau phản ứng (không có khí thoát ra), thu được dung dịch A₃ chỉ chứa 1 chất tan có nồng độ 11,243% và còn lại 0,96 gam một chất rắn không phản ứng.

Xác định các chất trong A và tính phần trăm khối lượng của chúng?

Câu 4: (5 điểm)

4.1. Viết các phương trình phản ứng xảy ra (ghi rõ điều kiện nếu có) khi cho

- Etylen, axetilen, benzen phản ứng với H₂ dư
- Axetilen phản ứng với dung dịch AgNO₃ trong dung dịch NH₃ dư.

4.2. Cho m gam khí anken (X) (hidro cacbon mạch hở, có chứa 1 liên kết đôi) làm mất màu vừa đủ 150 ml dung dịch Br₂ 1M, kết thúc phản ứng bình brom tăng 4,2 gam.

- Tính m và lập CTPT của anken (X).
- Trùng hợp (X) (điều kiện có đủ) thu được x gam polime. Viết phương trình phản ứng trùng hợp và tính x biết hiệu suất trùng hợp là 80%.

4.3 Đốt cháy hoàn toàn hydrocacbon A (khí, điều kiện thường) thì trong hỗn hợp sản phẩm cháy thu được CO₂ chiếm 76,52% khối lượng.

- Tìm CTPT của A.
- A có 2 đồng phân là A₁ và A₂ biết A₁ có khả năng tạo sản phẩm có tính đàn hồi, A₂ phản ứng với dung dịch AgNO₃ trong NH₃ cho kết tủa. Xác định CTCT A₁ và A₂.

HẾT

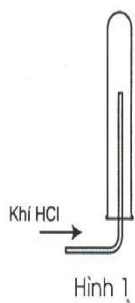
Cho khối lượng nguyên tử của các nguyên tố: H = 1; C = 12; O = 16; Mg = 24; Al = 27; S = 32; Cl = 35,5; Ca = 40; Fe = 56; Cu = 64; Ag = 108; Ba = 137.

Học sinh không được phép sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học và bảng tính tan.

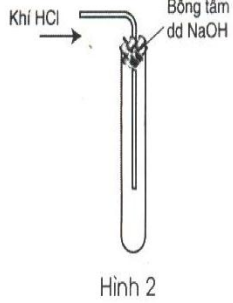
Họ và tên: **Số báo danh:**

Câu 1: (5 điểm)

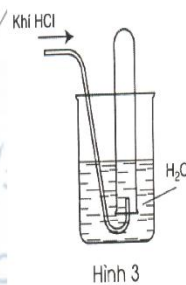
- 1.1** HCl là 1 axit vô cơ mạnh có nhiều ứng dụng trong thực tế như: tẩy gỉ thép, sản xuất các hợp chất vô cơ và các hợp chất hữu cơ ... Trong phòng thí nghiệm người ta điều chế và thu khí HCl bằng 1 trong các phương pháp như các hình vẽ bên dưới. Em hãy chọn phương pháp thu khí HCl đúng nhất và giải thích lí do chọn phương pháp đó?
Viết 2 phương trình phản ứng điều chế HCl trong công nghiệp?



Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- 1.2.** Viết phương trình phản ứng xảy ra khi sục khí CO₂ vào:

- dung dịch KOH dư;
- dung dịch chứa BaCO₃;
- dung dịch Ba(OH)₂ dư;
- dung dịch KAlO₂.

- 1.3.** A là một oxit kim loại có màu đen. A tan trong dung dịch HCl tạo muối B. A tan trong dung dịch HNO₃ loãng (t⁰), tạo muối D và khí NO. Từ B tác dụng dung dịch HNO₃ loãng (t⁰) cho D. Xác định A, B, D và viết các phương trình phản ứng xảy ra ?

Câu 1	HƯỚNG DẪN CHẤM	Điểm
1.1 2đ	Chọn đúng phương pháp thu khí HCl trong phòng thí nghiệm là phương pháp đẩy không khí, hình 2. Giải thích là do khí HCl nặng hơn không khí, không tác dụng với không khí và tan nhiều trong nước Phương trình điều chế HCl: $\text{NaCl}_{tt} + \text{H}_2\text{SO}_{4d} \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}$ $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$	1 đ 1 đ
1.2 2đ	$\text{CO}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ $\text{CO}_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{KAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{KHCO}_3$	0,5đ 0,5đ 0,5đ 0,5đ
1.3 1đ	A là FeO; B là FeCl ₂ ; D là Fe(NO ₃) ₃ $\text{FeO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $3\text{FeO} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + 5\text{H}_2\text{O}$ $3\text{FeCl}_2 + 4\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$	0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ

Câu 2: (6 điểm)

- 2.1.** Trình bày phương pháp hóa học tinh chế Al_2O_3 ra khỏi hỗn hợp chứa $\text{Al}_2\text{O}_3, \text{Fe}_2\text{O}_3$ và CuO .
- 2.2.** Không dùng thêm hóa chất nào khác, bằng phương pháp hóa học hãy phân biệt các dung dịch sau đựng trong các lọ riêng biệt bị mất nhãn là: $\text{HCl}, \text{NaOH}, \text{Ba}(\text{OH})_2, \text{K}_2\text{CO}_3, \text{MgSO}_4$.
- 2.3.** Cho 4,96 gam CuSO_4 khan vào 28 gam dung dịch CuSO_4 bão hòa ở $t^\circ\text{C}$ đã làm cho m gam muối kết tinh lại. Nung m gam tinh thể muối kết tinh đó đến khối lượng không đổi, được 6,4 gam CuSO_4 khan. Xác định công thức phân tử của tinh thể muối CuSO_4 kết tinh (biết độ tan của CuSO_4 ở $t^\circ\text{C}$ là 40 gam).

Câu2	HƯỚNG DẪN CHẤM	Điểm																																				
2.1 2đ	Cho hỗn hợp rắn vào dung dịch NaOH dư, lọc bỏ phần rắn không tan $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Dung dịch lọc chứa NaAlO_2 và NaOH dư Sục khí CO_2 dư vào dung dịch lọc, lấy kết tủa rửa sạch và nung đến khối lượng không đổi ta được Al_2O_3 . $\text{CO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHCO}_3$ $\text{CO}_2 + \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaHCO}_3$	0,5đ																																				
	$2\text{Al}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	0,25đ																																				
2.2 2đ	Trích mẫu thử, đánh số thứ tự và tiến hành thí nghiệm. Cho lần lượt các mẫu thử tác dụng với nhau, quan sát hiện tượng. Ta có bảng thí nghiệm: <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>HCl</th> <th>NaOH</th> <th>$\text{Ba}(\text{OH})_2$</th> <th>K_2CO_3</th> <th>MgSO_4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>HCl</th> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>↑ CO_2</td> <td>×</td> </tr> <tr> <th>NaOH</th> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>↓ $\text{Mg}(\text{OH})_2$</td> </tr> <tr> <th>$\text{Ba}(\text{OH})_2$</th> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>↓ BaCO_3</td> <td>↓ BaSO_4</td> </tr> <tr> <th>K_2CO_3</th> <td>↑ CO_2</td> <td>×</td> <td>↓ BaCO_3</td> <td>×</td> <td>↓ MgCO_3</td> </tr> <tr> <th>MgSO_4</th> <td>×</td> <td>↓ $\text{Mg}(\text{OH})_2$</td> <td>↓ BaSO_4 ↓ $\text{Mg}(\text{OH})_2$</td> <td>↓ MgCO_3</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mẫu thử nào cho kết quả ứng với 1 ↑ => HCl Mẫu thử nào cho kết quả ứng với 1 ↓ => NaOH Mẫu thử nào cho kết quả ứng với 2 ↓ => $\text{Ba}(\text{OH})_2$ Mẫu thử nào cho kết quả ứng với 2 ↓ và 1 ↑ => K_2CO_3 Mẫu thử nào cho kết quả ứng với 3 ↓ => MgSO_4 Các PTHH: $2\text{HCl} + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ $2\text{NaOH} + \text{MgSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2$ $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3 + 2\text{KOH}$ $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{MgSO}_4 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{BaSO}_4$ $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{MgSO}_4 \rightarrow \text{MgCO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4$ Kẻ bảng nêu hiện tượng : 1đ; Viết các phtr : 1đ (mỗi phương trình 0,25đ) </p>		HCl	NaOH	$\text{Ba}(\text{OH})_2$	K_2CO_3	MgSO_4	HCl	×	×	×	↑ CO_2	×	NaOH	×	×	×	×	↓ $\text{Mg}(\text{OH})_2$	$\text{Ba}(\text{OH})_2$	×	×	×	↓ BaCO_3	↓ BaSO_4	K_2CO_3	↑ CO_2	×	↓ BaCO_3	×	↓ MgCO_3	MgSO_4	×	↓ $\text{Mg}(\text{OH})_2$	↓ BaSO_4 ↓ $\text{Mg}(\text{OH})_2$	↓ MgCO_3	×	
	HCl	NaOH	$\text{Ba}(\text{OH})_2$	K_2CO_3	MgSO_4																																	
HCl	×	×	×	↑ CO_2	×																																	
NaOH	×	×	×	×	↓ $\text{Mg}(\text{OH})_2$																																	
$\text{Ba}(\text{OH})_2$	×	×	×	↓ BaCO_3	↓ BaSO_4																																	
K_2CO_3	↑ CO_2	×	↓ BaCO_3	×	↓ MgCO_3																																	
MgSO_4	×	↓ $\text{Mg}(\text{OH})_2$	↓ BaSO_4 ↓ $\text{Mg}(\text{OH})_2$	↓ MgCO_3	×																																	
2.3. 2đ	Đặt công thức muối là $\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ Khối lượng CuSO_4 trong 28 gam dung dịch : $\frac{28 \cdot 40}{140} = 8$ gam ở $t^\circ\text{C}$ ta có: 140 gam dung dịch có chứa 40 gam CuSO_4 (28 + 4,96 - m) gam dung dịch có chứa (8 + 4,96 - 6,4) gam $\text{CuSO}_4 \Rightarrow m = 10$ g Khi nung muối ta có: $\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuSO}_4 + n\text{H}_2\text{O}$ $m \text{H}_2\text{O} = 10 - 6,4 = 3,6 \Rightarrow \frac{6,4}{160} \cdot 18n = 3,6$ $\Rightarrow n = 5$ Vậy muối là: $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0,25đ 0,25đ 0,5đ 0,25đ 0,5đ 0,25đ																																				

Câu 3: (4 điểm):

3.1. Tiến hành 2 thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Cho a gam Fe vào V ml dung dịch HCl 1M, kết thúc thí nghiệm, cân sản phẩm thu được 3,1 gam chất rắn.
- Thí nghiệm 2: Cho a gam Fe và b gam Mg vào V ml dung dịch HCl 1M, kết thúc thí nghiệm, cân sản phẩm thu được 3,34 gam chất rắn và thấy giải phóng 0,448 lít khí H₂ (đktc).
Tính a và b ?

3.2. A là hỗn hợp 2 oxit của hai kim loại. Cho CO dư đi qua 1,965 gam A nung nóng, sau phản ứng thu được chất rắn A₁ và khí A₂. Dẫn A₂ qua dung dịch Ba(OH)₂ dư, thu được 2,955 gam kết tủa. Cho A₁ phản ứng với dung dịch H₂SO₄ 10%, sau phản ứng (không có khí thoát ra), thu được dung dịch A₃ chỉ chứa 1 chất tan có nồng độ 11,243% và còn lại 0,96 gam một chất rắn không phản ứng.

Xác định các chất trong A và tính phần trăm khối lượng của chúng?

Câu	HƯỚNG DẪN CHẤM	Điểm
3.1 2đ	Xét thí nghiệm 1: $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$ (1)	0,25đ
	Giả sử Fe hết, rắn là FeCl ₂ mol Fe = mol FeCl ₂ = $\frac{3,1}{127} = 0,024$ (mol)	0,25đ
	Xét thí nghiệm 2: mol H ₂ = 0,02 \Rightarrow mol HCl phản ứng = 0,04 $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$ (2) $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$ (3)	0,25đ
	Để hòa tan hết a gam Fe và b gam Mg thì mol HCl > 2.0,024 = 0,048 > 0,04. Vậy ở thí nghiệm 2, HCl hết. mol HCl ban đầu = 0,04	0,25đ
	Theo (1), rắn gồm FeCl ₂ 0,02 và Fe dư \Rightarrow mFe dư = 3,1 - 127.0,02 = 0,56 gam a = 56.0,02 + 0,56 = 1,68 gam.	0,5đ
	Xét thí nghiệm 2: BTKL a + b = 3,34 - 71.0,02 = 1,92 gam b = 1,92 - 1,68 = 0,24 gam	0,5đ
3.2 2đ	Vì A ₁ tác dụng với dung dịch H ₂ SO ₄ 10% không có khí thoát ra và còn lại 0,96 gam chất rắn, nên trong A ₁ không có kim loại tác dụng với H ₂ SO ₄ . Đồng thời trong hai oxit kim loại ban đầu phải có một oxit không tác dụng với CO Giả sử oxit ban đầu phản ứng với CO là X ₂ O _n và oxit không phản ứng với CO là Y ₂ O _m Ta có: $X_2O_n + nCO \rightarrow nCO_2 + 2X$ $\frac{a}{na} \quad \quad \quad \frac{2a}{na}$ $CO_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCO_3 + H_2O$ $\frac{na}{na} \quad \quad \quad \frac{na}{na}$ na = 0,015 (1)	0,5đ
	Theo giả thuyết $2Ma = 0,96$ (gam) (2) (1) và (2) $\Rightarrow M = 32n$; M: Cu - Khi cho A ₁ tác dụng với H ₂ SO ₄ loãng ta có: $Y_2O_m + mH_2SO_4 \rightarrow Y_2(SO_4)_m + mH_2O$ $\frac{b}{b} \quad \quad \frac{mb}{b} \quad \quad \quad \frac{b}{b}$	
	Khối lượng dung dịch A ₃ : $(2M_Y + 16m).b + 98mb. \frac{100}{10}$ Khối lượng muối sau : $(2M_Y + 96m)$ Theo giả thuyết ta có: $\frac{(2M_Y + 96m).b}{(2M_Y + 16m)b + 980mb} = 0,11243$	0,5đ 0,5đ
	$\Rightarrow M_Y = 9m \Rightarrow Y: Al$. Vậy A chứa Al ₂ O ₃ và CuO. Ta có: a = 0,015 (mol); %CuO = 61,06% %Al ₂ O ₃ = 38,94%	

Câu 4: (5 điểm)

- 4.1.** Viết các phương trình phản ứng xảy ra (ghi rõ điều kiện nếu có) khi cho
- Etylen, axetilen, benzen phản ứng với H_2 dư.
 - Axetilen phản ứng với dung dịch $AgNO_3$ trong dung dịch NH_3 dư.
- 4.2.** Cho m gam khí anken (X) (hidro cacbon mạch hở, có chứa 1 liên kết đôi) làm mất màu vừa đủ 150 ml dung dịch Br_2 1M, kết thúc phản ứng bình brom tăng 4,2 gam.
- Tính m và lập CTPT của anken (X).
 - Trùng hợp (X) (điều kiện có đủ) thu được x gam polime. Viết phương trình phản ứng trùng hợp và tính x biết hiệu suất trùng hợp là 80%.
- 4.3** Đốt cháy hoàn toàn hydrocacbon A (khí, điều kiện thường) thì trong hỗn hợp sản phẩm cháy thu được CO_2 chiếm 76,52% khối lượng.
- Tìm CTPT của A.
 - A có 2 đồng phân là A_1 và A_2 biết A_1 có khả năng tạo sản phẩm có tính đàn hồi, A_2 phản ứng với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 cho kết tủa. Xác định CTCT A_1 và A_2 .

Câu	HƯỚNG DẪN CHẤM	Điểm
4.1. 1đ	$C_2H_4 + H_2 \xrightarrow{Ni, t^0} C_2H_6$	0,25đ
	$C_2H_2 + 2H_2 \xrightarrow{Ni, t^0} C_2H_6$	0,25đ
	$C_6H_6 + 3H_2 \xrightarrow{Ni, t^0} C_6H_{12}$	0,25đ
	$C_2H_2 + 2AgNO_3 + 2NH_3 \rightarrow C_2Ag_2 + 2NH_4NO_3$	0,25đ
4.2. 2đ	mol Brom = 0,15 (mol); phản ứng $C_nH_{2n} + Br_2 \rightarrow C_nH_{2n}Br_2$ $0,15 \quad 0,15 \quad 0,15$ (mol) Độ tăng bình brom là khối lượng C_nH_{2n} : $m = m C_nH_{2n} = 4,2$ (gam) $M = \frac{4,2}{0,18} = 28$; $14n = 28 \Rightarrow n = 2$ CTPT C_2H_4	0,25đ 0,25đ 0,5đ 0,25đ
	Phản ứng trùng hợp $nCH_2=CH_2 \xrightarrow{t^0, P, xt} -(CH_2-CH_2)_n$ k = 4,2.80% = 3,36 gam	0,25đ 0,5đ
4.3. 2đ	Đặt công thức A là C_xH_y $C_xH_y + (x + y/4)O_2 \rightarrow xCO_2 + y/2 H_2O$ Ta có $\frac{44x}{9y} = \frac{76,52}{100 - 76,52} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{3}$ Vậy CTN là $(C_2H_3)_n$, Vì A là khí điều kiện thường nên số C ≤ 4 $\Rightarrow 2n \leq 4 \Rightarrow n \leq 2$ $n = 1$ CTPT C_2H_3 loại $n = 2$ CTPT C_4H_6 (nhận).	0,25đ 0,5đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ
	A_1 có khả năng tạo sản phẩm có tính đàn hồi nên A_1 là: $CH_2=CH-CH=CH_2$ A_2 phản ứng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ cho kết tủa $\Rightarrow A_2$ là $CH_3-CH_2-C \equiv CH$	0,25đ 0,25đ