|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠOĐIỆN BIÊN | ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP THCSNĂM HỌC 2022 - 2023Môn: HÓA HỌC 9.Thời gian làm bài: 150 phút. *Đề thi gồm: 02 trang.* |

**Câu I. (4,5 điểm)**

1. Cho biết A là hỗn hợp gồm Cu và Al, hãy viết các phương trình hóa học theo sơ đồ sau ( Ghi rõ điều kiện phản ứng):







1. Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học xảy ra trong các thí nghiệm sau:

**a)** Cho mẩu Na lấy dư vào rượu etylic 25o

**b)** Cho axit HCl đặc vào MnO2, đun nóng, dẫn khí thu được vào dung dịch Na2CO­3.

1. Trong nước tự nhiên thường chứa một lượng nhỏ muối hidrocacbonat của các kim loại magie, canxi.

- Giải thích tại sao trong ấm đun nước lâu ngày thường có lớp cặn dưới đáy ?

- Người ta có thể dùng giấm ăn để làm sạch lớp cặn. Em hãy giải thích cách làm trên.

Viết phương trình hóa học của các phản ứng đã xẩy ra.

**Câu II. (4,0 điểm)**

1. Có 4 mẫu phân bón hóa học không nhãn: Phân kali (KCl), phân đạm (NH4NO3), phân lân (Ca(H2­PO4)2), phân ure (CO(NH2)2). Ở nông thôn, nếu chỉ có dung dịch Ca(OH)2 có thể nhận biết được 4 mẫu phân bón trên không ? Nếu được hãy trình bày phương pháp để nhận biết và viết các phương trình phản ứng.
2. Từ metan và các chất vô cơ, các điều kiện c ần thiết có đầy đủ. Hãy viết phương trình hóa học để điều chế các chất: Rượu etylic, axit axetic, polietilen, etylaxetat. Ghi rõ điều kiện xảy ra phản ứng.
3. Hốn hợp A gồm Cu, Ag, Fe. Bằng phương pháp hóa học, hãy tách riêng từng chất t rong hỗn hợp trên. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**Câu III. (3,0 điểm)**

1. Để tác dụng vừa đủ với 22,4 gam hỗn hợp FeO, Fe2O3, Fe3O4 cần phải dùng m gam dung dịch H2SO4 10%. Sau phản ứng thấy tạo ra 54,4 gam hỗn hợp muối sunfat. Tính m.
2. A là dung dịch H2SO4 có nồng độ xM. Trộn 250 ml dung dịch A với 100 ml dung dịch KOH 2M, thu được dung dịch D. Biết dung dịch D phản ứng vừa đủ với 0,39 gam Al(OH)3. Tìm giá trị x.

**Câu IV. (4.5 điểm)**

1. Tính thể tích hidrat hóa của một muối sunfat kim loại (hóa trị n), có gốc sunfat chiếm 38,4% về khối lượng. Cho 10,0 gam tinh thể muối sunfat này tác dụng vừa đủ với dung dịch Ba(OH)2, sau phản ứng thu được 13,24 gam kết tủa. Xác định công thức của tinh thể muối sunfat trên.
2. Hỗn hợp khí X gồm C2H6, C3H6, C4H6. X có tỉ khối so với H2 bằng 18. Đốt cháy hoàn toàn 0,224 lít hỗn hợp X (ở đtkc) rồi dẫn toàn bộ sản phẩm cháy qua bình đựng V lít dung dịch Ca(OH)2 0,05M, thu được dung dịch Y và 2,0 gam kết tủa.
3. Tính V.
4. Cho toàn bộ Y vào 100 ml dung dich Ba(OH)2 0,025M, đến khi phản ứng kết thúc thu được m1 gam kết tủa. Tính m1.
5. Cho 0,2 mol X tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa m2 gam brom. Tính m2.

**Câu V. (4,0 điểm)**

1. Hòa tan hết 6,125 gam KClO3 vào dung dịch HCl đặc, dư. Toàn bộ khí Cl2 thoát ra cho phản ứng hoàn toàn với một lượng kim loại M (chỉ có hóa trị II và không tác dụng với nước ở điều kiện thường), kết thúc phản ứng thu được 15,45 gam chất rắn X. Cho X vào dung dịch AgNO3 dư, thu được 53,85 gam kết tủa. Xác định kim lại M
2. Hỗn hợp X gồm một rượu A có công thức CnH­2n+1OH và một axit hữu cơ B có công thức CmH2m+1COOH. Chi hỗn hợp X làm ba phần bằng nhau:

* Phần 1: Cho phản ứng hoàn toàn với Na dư thu được 0,8736 lít khí (ở đktc).
* Phần 2: Đem đốt cháy hoàn toàn trong oxi dư rồi hấp thụ sản phẩm cháy vào dung dịch Ca(OH)2 dư, thấy khối lượng bình tăng 10,482 gam và có 15,6 gam kết tủa.
* Phần 3: Đem đun nóng nhẹ với H2SO4 đậm đặc làm chất xúc tác, thu được b gam este (giả sử khi đun chỉ xẩy ra phản ứng este hóa và hiệu suất phản ứng đạt 60%).

1. Tìm công thức của A và B.
2. Tìm b.

***Cho nguyên tử khối của H = 1; C = 12; O = 16; S = 32; P = 31; Cl = 35,5; Br = 80; N = 14; Na = 23; Mg = 24; K = 39; Ca = 40; Ba = 137; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Ag = 108***

------------**Hết-**-----------

***(Thí sinh được sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học)***

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Họ, tên và chữ ký của GT 1: Họ, tên và chữ ký của GT 2:

**BÀI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ HSG TỈNH NĂM HỌC 2022 - 2023**

**GV giải chi tiết: Đinh Văn Hiệu Tên facebook: 0904763111**

**GV phản biện: Tên facebook:**

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **ĐIỆN BIÊN**  **ĐÁP ÁN** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH LỚP 9**  **NĂM HỌC 2022 – 2023**  Môn: HÓA HỌC  Thời gian: 150 phút |

|  |
| --- |
| **Câu 1. (4,5 điểm)**   1. Cho biết A là hỗn hợp gồm Cu và Al, hãy viết các phương trình hóa học theo sơ đồ sau ( Ghi rõ điều kiện phản ứng):          1. Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học xảy ra trong các thí nghiệm sau:   **a)** Cho mẩu Na lấy dư vào rượu etylic 25o  **b)** Cho axit HCl đặc vào MnO2, đun nóng, dẫn khí thu được vào dung dịch Na2CO­3.   1. Trong nước tự nhiên thường chứa một lượng nhỏ muối hidrocacbonat của các kim loại magie, canxi.   - Giải thích tại sao trong ấm đun nước lâu ngày thường có lớp cặn dưới đáy ?  - Người ta có thể dùng giấm ăn để làm sạch lớp cặn. Em hãy giải thích cách làm trên.  Viết phương trình hóa học của các phản ứng đã xẩy ra. |

**Hướng dẫn giải**

**1.1** Khi cho A tác dụng với O2 dư

4Al + 3O2   2Al2O3

2Cu + O2  2CuO

B gồm Al2O3 và CuO. Cho B tác dụng với HCl

**TRƯỜNG HỢP 1: HCl dư**

Al2O3 + 6HCl → 2AlCl3­ + 3H2O

CuO + 2HCl → CuCl2 + H2O

C gồm HCl dư, AlCl3, CuCl­2. Cho C tác dụng với K dư

2HCl + 2K → 2KCl + H2

2K + 2H2O → 2KOH + H2

2KOH + CuCl2 → Cu(OH)2  ­ + 2KCl

3KOH + AlCl3 → Al(OH)3 + 3KCl

KOH + Al(OH)3 → KAlO2 + 2H2O

Khí D: H2

Dung dịch E: KOH, KCl, KAlO­2­

Kết tủa F: Cu(OH)2

Cu(OH)2  CuO + H2O

G: CuO

CuO + H2  Cu + H2O

M:Cu

**TRƯỜNG HỢP 1: HCl thiếu**

Khi cho B tác dụng với HCl có thể có các phản ứng sau:

Al2O3 + 6HCl → 2AlCl3­ + 3H2O

CuO + 2HCl → CuCl2 + H2O

C có thể bao gồm AlCl3, CuCl­2, Al2O3, CuO. Cho C tác dụng với K dư

2K + 2H2O → 2KOH + H2

2KOH + CuCl2 → Cu(OH)2  ­ + 2KCl

3KOH + AlCl3 → Al(OH)3 + 3KCl

KOH + Al(OH)3 → KAlO2 + 2H2O

KOH + Al2O3 → KAlO2 + H2O

Khí D: H2

Dung dịch E: KOH, KCl, KAlO­2­

Kết tủa F có thể có: Cu(OH)2, CuO

Cu(OH)2  CuO + H2O

G: CuO

CuO + H2  Cu + H2O

M:Cu

**1.2**

**a.** Viên Na tan dần và có khí không mầu thoát ra

2C2H5OH + 2Na → 2C­2H5ONa + H2

2Na + 2H2O → 2NaOH + H2

**b.** Khi cho HCl đậm đặc vào MnO2 có khí mầu vàng lục thoát ra, khi cho khí này vào dung dịch Na2CO3 thì khí mầu vàng nhạt dần và dung dịch xuất hiện bọt khí không mầu:

MnO2 + 4 HCl → MnCl2 + Cl2  + 2 H2O

Cl2 + H2O → HCl + HClO

HCl + Na2CO3 → NaCl + CO2 + H2O

**1.3**

**a.** Trong ấm đun nước lâu ngày thường có lớp cặn dưới đáy do khi đun nước các muối hidrocacbonat của các kim loại magie, canxi bị phân hủy tạo thành các muối cacbonat và lắng đọng thành cặn ở lớp đáy:

Mg(HCO3)2 → MgCO3 + CO2 + H2O

Ca(HCO3)2 → CaCO3 + CO2 + H2O

**b.**  Sử dụng giấm ăn là axit axetic (CH3COOH) sẽ hòa tan lớp cặn:

MgCO3 + CH3COOH → (CH3COO)2Mg + CO2 + H2O

CaCO3 + CH3COOH → (CH3COO)2Ca + CO2 + H2O

|  |
| --- |
| **Câu II. (4,0 điểm)**   1. Có 4 mẫu phân bón hóa học không nhãn: Phân kali (KCl), phân đạm (NH4NO3), phân lân (Ca(H2­PO4)2), phân ure (CO(NH2)2). Ở nông thôn, nếu chỉ có dung dịch Ca(OH)2 có thể nhận biết được 4 mẫu phân bón trên không ? Nếu được hãy trình bày phương pháp để nhận biết và viết các phương trình phản ứng. 2. Từ metan và các chất vô cơ, các điều kiện c ần thiết có đầy đủ. Hãy viết phương trình hóa học để điều chế các chất: Rượu etylic, axit axetic, polietilen, etylaxetat. Ghi rõ điều kiện xảy ra phản ứng. 3. Hốn hợp A gồm Cu, Ag, Fe. Bằng phương pháp hóa học, hãy tách riêng từng chất t rong hỗn hợp trên. Viết các phương trình hóa học xảy ra. |

**Hướng dẫn giải**

* 1. Chúng ta hoàn toàn có thể sử dụng Ca(OH­)2 để nhận biết 4 mẫu phân bón trên:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | KCl | NH4NO3 | Ca(H2­PO4)2 | CO(NH2)2 |
| Ca(OH)2 | Không hiện tượng | Khí có mùi khai | Kết tủa trắng | Kết tủa trắng + Khí có mùi khai |

Ca(OH)2 + 2NH4NO3 → Ca(NO3)2 + 2NH3 + 2H2O

2Ca(OH)2 + Ca(H2­PO4)2 → Ca3(PO4)2 + 4H2O

CO(NH2)2  + H2O → (NH4)2CO3

Ca(OH)2 + (NH4)2CO3 → CaCO3  + 2NH3 + 2H2O

**2.2**

2CH4 CH ≡ CH + 3H2

CH ≡ CH + 2H2 CH2=CH2

nCH2=CH2  (-CH2-CH2-)n  (Polietilen)

CH2=CH2 + H2O CH3-CH2-OH (Rượu etylic)

CH3-CH2-OH + O2 CH3-COOH (axit axetic) + H2O

CH3-CH2-OH + CH3-CH2-OH CH3-COOC2H5 (etylaxetat) + H2O

**2.3**

Cho hỗn hợp Cu, Ag, Fe đi qua dung dịch HCl dư:

Fe + 2HCl → FeCl2 + H2

Dung dịch A: FeCl2­, HCl dư

Chất rắn B: Cu,Ag

* Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch A thu được kết tủa Fe(OH)2­

NaOH + HCl → NaCl + H2O

FeCl2 + 2NaOH → Fe(OH)2 + 2 NaCl

Lọc rửa kết rủa rồi nung trong không khí tới khối lượng không đổi được chất rắn Fe2O3

4Fe(OH)2 + O2 + 2H2O  4 Fe(OH)3

2Fe(OH)3  Fe2O3­ + 3H2O

Thổi H2 qua Fe2O3 sẽ thu lại được Fe ban đầu

Fe2O3­ + 3H2  2Fe + 3H2O

* Cho chất rắn B đi qua dung dịch Fe(NO3)3  sẽ thu được chất rắn Ag và dung dịch C gồm

Cu(NO3)2  , Fe(NO3)2  , Fe(NO3)3

Cu + 2Fe(NO3)3  → Cu(NO3)2 +2Fe(NO3)2

Cho NaOH dư vào dung dịch C thu được chất rắn D

Cu(NO3)2 + 2NaOH → Cu(OH)2 + 2 NaNO3

Fe(NO3)2 + 2NaOH → Fe(OH)2 + 2 NaNO3

Fe(NO3)3   + 3NaOH → Fe(OH)3 + 3NaNO3

Nung chất rắn D đến khối lượng không đổi thu được chất rắn E CuO, Fe2O3

4Fe(OH)2 + O2 + 2H2O  4 Fe(OH)3

2Fe(OH)3  Fe2O3­ + 3H2O

Cu(OH)2  CuO + H2O

Thổi H2 qua chất rắn E sẽ thu được chất rắn F: Fe, Cu

Fe2O3­ + 3H2  2Fe + 3H2O

CuO + H2  Cu + H2O

Cho chất rắn F qua HCl dư thu lại được Cu ban đầu

Fe + 2HCl = FeCl2 + H2

|  |
| --- |
| **Câu III. (3,0 điểm)**   1. Để tác dụng vừa đủ với 22,4 gam hỗn hợp FeO, Fe2O3, Fe3O4 cần phải dùng m gam dung dịch H2SO4 10%. Sau phản ứng thấy tạo ra 54,4 gam hỗn hợp muối sunfat. Tính m. 2. A là dung dịch H2SO4 có nồng độ xM. Trộn 250 ml dung dịch A với 100 ml dung dịch KOH 2M, thu được dung dịch D. Biết dung dịch D phản ứng vừa đủ với 0,39 gam Al(OH)3. Tìm giá trị x. |

**Hướng dẫn giải**

* 1. Gọi số mol FeO x mol, Fe2O3  y mol, Fe3O4 z mol

22,4 = 56(x + 2y + 3z) + 16(x + 3y + 4z) (1)

FeO + H2SO4  → FeSO4 + H2O

x x x

Fe2O3 + 3H2SO4  → Fe2(SO4)3 + 3H2O

y 3y y

Fe3O4 + 4H2SO4  → FeSO4 + Fe2(SO4)3 + 4H2O

z 4z z z

Khối lượng muối sunfat:

54,4 = 56(x + 2y + 3z) + 96(x + 3y + 4z) (2)

(1)(2) ⇒ x + 3y + 4z = 0.4 mol

⇒ 

vậy 

**3.2** Số mol H2SO4 trong 250 ml dung dịch A: 

Số mol KOH trong 100 ml dung dịch KOH 2M: 

**TH1 : H2SO4 dư trong pứ với KOH**

2KOH + H2SO4  → K2SO4 + 2H2O

**0.2 0.1 0.1**

Dung dịch D: 



2Al(OH)3 + 3H2SO4  → Al2(SO4)3 + 6H2O

0,005 0.0075

Ta có: 0.25x -0.1 = 0.0075 ⇒ **x = 0.43 M**

**TH2 : KOH dư trong pứ với H2SO4**

2KOH + H2SO4  → K2SO4 + 2H2O

**0.5x 0.25x 0.25x**

Dung dịch D: 



Al(OH)3 + KOH → KAlO2 + 2H2O

0,005 0.005

Ta có: 0.2 - 0.5x = 0.005 ⇒ **x = 0.39 M**

|  |
| --- |
| **Câu IV. (4.5 điểm)**   1. Tính thể tích hidrat hóa của một muối sunfat kim loại (hóa trị n), có gốc sunfat chiếm 38,4% về khối lượng. Cho 10,0 gam tinh thể muối sunfat này tác dụng vừa đủ với dung dịch Ba(OH)2, sau phản ứng thu được 13,24 gam kết tủa. Xác định công thức của tinh thể muối sunfat trên. 2. Hỗn hợp khí X gồm C2H6, C3H6, C4H6. X có tỉ khối so với H2 bằng 18. Đốt cháy hoàn toàn 0,224 lít hỗn hợp X (ở đtkc) rồi dẫn toàn bộ sản phẩm cháy qua bình đựng V lít dung dịch Ca(OH)2 0,05M, thu được dung dịch Y và 2,0 gam kết tủa. 3. Tính V. 4. Cho toàn bộ Y vào 100 ml dung dich Ba(OH)2 0,025M, đến khi phản ứng kết thúc thu được m1 gam kết tủa. Tính m1. 5. Cho 0,2 mol X tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa m2 gam brom. Tính m2. |

**Hướng dẫn giải**

**4.1**

**Gọi tinh thể muối sunfat là M2 (SO4)n.mH­2­O số mol là a mol.**

 ⇒ Mtinh thể = 250n

⇒10 = aMtinh thể = 250an

⇒ an = 0,04 (1)

M2 (SO4)n + nBa(OH)2 → nBaSO4 + 2M(OH)n­

a an 2a

Kết tủa: 

⇒ 13,24 = 233an + 2Ma + 34an = 267an + 2Ma

⇒ Ma = 1,28 (2)

(1)(2) ⇒  ⇒ 

⇒ a = 0.02

Gọi công thức tinh thể là CuSO4.mH2O

⇒ Mtinh thể = 250 = 160 + m.18

⇒ m = 5

Công thức tinh thể muối CuSO4.5H2O

**4.3 Gọi công thức chung của hỗn hợp X là Cx­H6**

Do tỷ khổi của X so với H2 là 18

⇒  ⇒ Mx = 36 = 12x + 6 ⇒ x= 2,5

Đốt cháy 0.224 lít khí X ⇒ nx = 0,01 mol

C2,5H6  + 4O2 → 2,5CO2 + 3H2O

**0,01 0,025 0,03**

**Sản phẩm cháy** 

Khi cho sản phẩm cháy vào dung dịch V lít Ca(OH)2 0.05M thu được 2 gam kết tủa CaCO3

⇒ 

Do  > 0.02 mol nên khi cho sản phẩm cháy tác dụng với Ca(OH)2 sẽ tạo ra 2 muối

Ca(OH)2 + CO2 → CaCO3 + H2O

0,05V 0,05V 0,05V

CaCO3 + CO2 + H2O → Ca(HCO3)2

0,025 – 0,05V 0,025 – 0,05V 0,025 – 0,05V

⇒

⇒ V= 0,45 (lít)

Dung dịch Y gồm Ca(HCO3)2  0,0025 mol

100 ml dung dich Ba(OH)2 0,025M ⇒ 

Ca(HCO3)2 + Ba(OH)2 → CaCO3 + BaCO3­ + 2H2O

0,0025 0,0025 0,0025 0,0025

 ⇒ m1 = 0,0025\*100 + 0,0025\*197 = 0,7425 gam

Cho 0,2 mol X tác dụng vừa đủ với dung dịch Br2

C2,5H6 + 1/2 Br2 → C2,5H6Br

0,2 0,1

Số mol Br2 cần dùng để tác dụng vừa đủ với 0,2 mol X là 0,1 mol

⇒ m2 = 0.1\*160 = 16 gam

|  |
| --- |
| **Câu V. (4,0 điểm)**   1. Hòa tan hết 6,125 gam KClO3 vào dung dịch HCl đặc, dư. Toàn bộ khí Cl2 thoát ra cho phản ứng hoàn toàn với một lượng kim loại M (chỉ có hóa trị II và không tác dụng với nước ở điều kiện thường), kết thúc phản ứng thu được 15,45 gam chất rắn X. Cho X vào dung dịch AgNO3 dư, thu được 53,85 gam kết tủa. Xác định kim lại M 2. Hỗn hợp X gồm một rượu A có công thức CnH­2n+1OH và một axit hữu cơ B có công thức CmH2m+1COOH. Chi hỗn hợp X làm ba phần bằng nhau:  * Phần 1: Cho phản ứng hoàn toàn với Na dư thu được 0,8736 lít khí (ở đktc). * Phần 2: Đem đốt cháy hoàn toàn trong oxi dư rồi hấp thụ sản phẩm cháy vào dung dịch Ca(OH)2 dư, thấy khối lượng bình tăng 10,482 gam và có 15,6 gam kết tủa. * Phần 3: Đem đun nóng nhẹ với H2SO4 đậm đặc làm chất xúc tác, thu được b gam este (giả sử khi đun chỉ xẩy ra phản ứng este hóa và hiệu suất phản ứng đạt 60%).  1. Tìm công thức của A và B. 2. Tìm b. |

**Hướng dẫn giải**

**5.1** Số mol của KClO3 đem hòa tan mol

KClO3 + 6HCl → KCl + 3Cl2 + 3H2O

0,05 0,15

Khí Cl­2  thoát ra: mol

Cho Cl2  tác dụng với kim loại M chỉ có hóa trị II

Gọi số mol ban đầu của kim loại M là x mol

**Trường hợp 1: Cl2 dư (x < 0,15 mol)**

Cl2 + M → MCl2

x x x

Chất rắn X thu được là MCl2 có số mol là x mol

⇒ 15,45 = Mx +71x (1)

Cho X vào dung dịch AgNO3 dư

MCl2 + 2AgNO3 → 2AgCl + M(NO3)2

x 2x

Chất kết tủa là AgCl với số mol 2x

⇒ 53,85 = 143,5\*2x ⇒ x = 0,1876 > 0,15 (loại)

**Trường hợp 2: M dư (x > 0,15 mol)**

Cl2 + M → MCl2

0.15 0,15 0,15

Chất rắn X gồm 

⇒ 15,45 = Mx + 10,65 ⇒ Mx = 4,8 (1)

Cho X vào dung dịch AgNO3 dư

MCl2 + 2AgNO3 → 2AgCl + M(NO3)2

0,15 0,3

M + 2AgNO3 → 2Ag + M(NO3)2

x-0,15 2x – 0,3

Kết tủa sau pư 

⇒ 53,85 = 143,5\*0,3 + 108\*(2x – 0,3) ⇒ x = 0,2 mol (2)

(1)(2) ⇒ M = 24 (Mg)

Vậy kim loại M là Magie (Mg)

**5.2 Gọi số mol trong 1/3 hỗn hợp X** 

**Phần 1 tác dụng với Na**

2CnH­2n+1OH + 2Na → 2CnH­2n+1ONa + H2

x x/2

2CmH2m+1COOH + 2Na → 2CmH2m+1COONa + H2

y y/2

⇒  ⇒ x + y = 0,078 (1)

**Phần 2 đem đốt cháy**

CnH2n + 2O + 3n/2 O2 → nCO2 + (n+1)H2O

x nx (n+1)x

Cm+1H2m + 2O2 + (3m +1)/2 O2 → (m+1)CO2 + (m+1)H2O

y (m+1)y (m+1)y

Sản phẩm cháy 

⇒ 10,482 = 44\*(nx + my + y) + 18\*(nx + my + x + y) (2)

CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3 + H2O

nx + my + y nx + my + y

⇒ 15,6 = 100\*(nx + my + y)

⇒ nx + my + y = 0,156 (3)

(2)(3) ⇒ nx + my + x + y = 0,201 (4)

(1)(3)(4) ⇒⇒ 0,045n+ 0,033m = 0,123 ⇒ 45n + 33m = 123

⇒  ⇒ 

**Phần 3 đem este hóa**

C2H5OH + CH3COOH  CH3COOC2H5 + H2O

