

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố:

H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40;
Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108.**I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)**

Câu 1: Đun nóng m gam hỗn hợp Cu và Fe có tỉ lệ khối lượng tương ứng 7 : 3 với một lượng dung dịch HNO_3 . Khi các phản ứng kết thúc, thu được 0,75m gam chất rắn, dung dịch X và 5,6 lít hỗn hợp khí (đktc) gồm NO và NO_2 (không có sản phẩm khử khác của N^{+5}). Biết lượng HNO_3 đã phản ứng là 44,1 gam. Giá trị của m là

- A. 44,8. B. 33,6. C. 40,5. D. 50,4.

Câu 2: Đốt cháy hoàn toàn 3,42 gam hỗn hợp gồm axit acrylic, vinyl axetat, metyl acrylat và axit oleic, rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (dư). Sau phản ứng thu được 18 gam kết tủa và dung dịch X. Khối lượng X so với khối lượng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ban đầu đã thay đổi như thế nào?

- A. Tăng 2,70 gam. B. Giảm 7,74 gam. C. Tăng 7,92 gam. D. Giảm 7,38 gam.

Câu 3: Cho axit salixylic (axit *o*-hidroxibenzoic) phản ứng với anhidrit axetic, thu được axit axetylsalixylic (*o*- $\text{CH}_3\text{COO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$) dùng làm thuốc cảm (aspirin). Để phản ứng hoàn toàn với 43,2 gam axit axetylsalixylic cần vừa đủ V lít dung dịch KOH 1M. Giá trị của V là

- A. 0,48. B. 0,72. C. 0,24. D. 0,96.

Câu 4: Hoà tan 13,68 gam muối MSO_4 vào nước được dung dịch X. Điện phân X (với điện cực trơ, cường độ dòng điện không đổi) trong thời gian t giây, được y gam kim loại M duy nhất ở catot và 0,035 mol khí ở anot. Còn nếu thời gian điện phân là 2t giây thì tổng số mol khí thu được ở cả hai điện cực là 0,1245 mol. Giá trị của y là

- A. 4,788. B. 1,680. C. 4,480. D. 3,920.

Câu 5: Cho dãy các chất: NaOH, $\text{Sn}(\text{OH})_2$, $\text{Pb}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$. Số chất trong dãy có tính chất lưỡng tính là

- A. 3. B. 1. C. 2. D. 4.

Câu 6: Khi nói về peptit và protein, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Liên kết của nhóm CO với nhóm NH giữa hai đơn vị α -amino axit được gọi là liên kết peptit.
B. Thủy phân hoàn toàn protein đơn giản thu được các α -amino axit.
C. Protein có phản ứng màu biure với $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
D. Tất cả các protein đều tan trong nước tạo thành dung dịch keo.

Câu 7: Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (1) Cho dung dịch NaOH vào dung dịch $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.
- (2) Cho dung dịch HCl tới dư vào dung dịch NaAlO₂ (hoặc Na[Al(OH)₄]).
- (3) Sục khí H_2S vào dung dịch FeCl_2 .
- (4) Sục khí NH_3 tới dư vào dung dịch AlCl_3 .
- (5) Sục khí CO_2 tới dư vào dung dịch NaAlO₂ (hoặc Na[Al(OH)₄]).
- (6) Sục khí etilen vào dung dịch KMnO_4 .

Sau khi các phản ứng kết thúc, có bao nhiêu thí nghiệm thu được kết tủa?

- A. 3. B. 5. C. 6. D. 4.

Câu 19: Đốt cháy hoàn toàn x gam hỗn hợp gồm hai axit cacboxylic hai chức, mạch hở và đều có một liên kết đôi C=C trong phân tử, thu được V lít khí CO₂ (đktc) và y mol H₂O. Biểu thức liên hệ giữa các giá trị x, y và V là

A. $V = \frac{28}{95}(x - 62y)$. B. $V = \frac{28}{55}(x + 30y)$. C. $V = \frac{28}{95}(x + 62y)$. D. $V = \frac{28}{55}(x - 30y)$.

Câu 20: Este X được tạo thành từ etylen glycol và hai axit cacboxylic đơn chức. Trong phân tử este, số nguyên tử cacbon nhiều hơn số nguyên tử oxi là 1. Khi cho m gam X tác dụng với dung dịch NaOH (dư) thì lượng NaOH đã phản ứng là 10 gam. Giá trị của m là

A. 14,5. B. 17,5. C. 15,5. D. 16,5.

Câu 21: Hợp chất nào của canxi được dùng để đúc tượng, bó bột khi gãy xương?

A. Thạch cao nung (CaSO₄.H₂O). B. Thạch cao sống (CaSO₄.2H₂O).
C. Đá vôi (CaCO₃). D. Vôi sống (CaO).

Câu 22: Cho 13,8 gam chất hữu cơ X có công thức phân tử C₇H₈ tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO₃ trong NH₃, thu được 45,9 gam kết tủa. X có bao nhiêu đồng phân cấu tạo thỏa mãn tính chất trên?

A. 4. B. 6. C. 2. D. 5.

Câu 23: Đốt cháy hoàn toàn x mol axit cacboxylic E, thu được y mol CO₂ và z mol H₂O (với z = y - x). Cho x mol E tác dụng với NaHCO₃ (dư) thu được y mol CO₂. Tên của E là

A. axit acrylic. B. axit adipic. C. axit oxalic. D. axit fomic.

Câu 24: Cho 0,87 gam hỗn hợp gồm Fe, Cu và Al vào bình đựng 300 ml dung dịch H₂SO₄ 0,1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,32 gam chất rắn và có 448 ml khí (đktc) thoát ra. Thêm tiếp vào bình 0,425 gam NaNO₃, khi các phản ứng kết thúc thì thể tích khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất) tạo thành và khối lượng muối trong dung dịch là

A. 0,224 lít và 3,750 gam. B. 0,112 lít và 3,750 gam.
C. 0,112 lít và 3,865 gam. D. 0,224 lít và 3,865 gam.

Câu 25: Quặng sắt manhetit có thành phần chính là

A. FeS₂. B. Fe₂O₃. C. Fe₃O₄. D. FeCO₃.

Câu 26: Hỗn hợp X gồm axit axetic, axit fomic và axit oxalic. Khi cho m gam X tác dụng với NaHCO₃ (dư) thì thu được 15,68 lít khí CO₂ (đktc). Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn m gam X cần 8,96 lít khí O₂ (đktc), thu được 35,2 gam CO₂ và y mol H₂O. Giá trị của y là

A. 0,3. B. 0,6. C. 0,8. D. 0,2.

Câu 27: Hỗn hợp X gồm C₂H₂ và H₂ có cùng số mol. Lấy một lượng hỗn hợp X cho qua chất xúc tác nung nóng, thu được hỗn hợp Y gồm C₂H₄, C₂H₆, C₂H₂ và H₂. Sục Y vào dung dịch brom (dư) thì khối lượng bình brom tăng 10,8 gam và thoát ra 4,48 lít hỗn hợp khí (đktc) có tỉ khối so với H₂ là 8. Thể tích O₂ (đktc) cần để đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y là

A. 33,6 lít. B. 44,8 lít. C. 22,4 lít. D. 26,88 lít.

Câu 28: Trung hoà 3,88 gam hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở bằng dung dịch NaOH, cô cạn toàn bộ dung dịch sau phản ứng thu được 5,2 gam muối khan. Nếu đốt cháy hoàn toàn 3,88 gam X thì thể tích oxi (đktc) cần dùng là

A. 3,36 lít. B. 4,48 lít. C. 2,24 lít. D. 1,12 lít.

Câu 29: Xenlulozơ trinitrat được điều chế từ phản ứng giữa axit nitric với xenlulozơ (hiệu suất phản ứng 60% tính theo xenlulozơ). Nếu dùng 2 tấn xenlulozơ thì khối lượng xenlulozơ trinitrat điều chế được là

A. 2,97 tấn. B. 3,67 tấn. C. 1,10 tấn. D. 2,20 tấn.

Câu 30: Đốt cháy hoàn toàn anđehit X, thu được thể tích khí CO₂ bằng thể tích hơi nước (trong cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Khi cho 0,01 mol X tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO₃ trong NH₃ thì thu được 0,04 mol Ag. X là

A. anđehit no, mạch hở, hai chức. B. anđehit fomic.
C. anđehit axetic. D. anđehit không no, mạch hở, hai chức.

Câu 31: Thủy phân hết m gam tetrapeptit Ala-Ala-Ala-Ala (mạch hở) thu được hỗn hợp gồm 28,48 gam Ala, 32 gam Ala-Ala và 27,72 gam Ala-Ala-Ala. Giá trị của m là

- A. 111,74. B. 81,54. C. 90,6. D. 66,44.

Câu 32: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm C_2H_2 , C_3H_4 và C_4H_4 (số mol mỗi chất bằng nhau) thu được 0,09 mol CO_2 . Nếu lấy cùng một lượng hỗn hợp X như trên tác dụng với một lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 , thì khối lượng kết tủa thu được lớn hơn 4 gam. Công thức cấu tạo của C_3H_4 và C_4H_4 trong X lần lượt là:

- A. $CH\equiv C-CH_3$, $CH_2=C=C=CH_2$. B. $CH_2=C=CH_2$, $CH_2=C=C=CH_2$.
C. $CH\equiv C-CH_3$, $CH_2=CH-C\equiv CH$. D. $CH_2=C=CH_2$, $CH_2=CH-C\equiv CH$.

Câu 33: Số đồng phân amino axit có công thức phân tử $C_3H_7O_2N$ là

- A. 4. B. 1. C. 3. D. 2.

Câu 34: Khối lượng riêng của canxi kim loại là $1,55 \text{ g/cm}^3$. Giả thiết rằng, trong tinh thể canxi các nguyên tử là những hình cầu chiếm 74% thể tích tinh thể, phần còn lại là khe rỗng. Bán kính nguyên tử canxi tính theo lý thuyết là

- A. 0,185 nm. B. 0,196 nm. C. 0,155 nm. D. 0,168 nm.

Câu 35: Cho 7,68 gam Cu vào 200 ml dung dịch gồm HNO_3 0,6M và H_2SO_4 0,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn (sản phẩm khử duy nhất là NO), cô cạn cẩn thận toàn bộ dung dịch sau phản ứng thì khối lượng muối khan thu được là

- A. 19,76 gam. B. 20,16 gam. C. 19,20 gam. D. 22,56 gam.

Câu 36: Nung m gam hỗn hợp X gồm FeS và FeS_2 trong một bình kín chứa không khí (gồm 20% thể tích O_2 và 80% thể tích N_2) đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được một chất rắn duy nhất và hỗn hợp khí Y có thành phần thể tích: 84,8% N_2 , 14% SO_2 , còn lại là O_2 . Phần trăm khối lượng của FeS trong hỗn hợp X là

- A. 59,46%. B. 19,64%. C. 42,31%. D. 26,83%.

Câu 37: Cho cân bằng hoá học: $H_2(k) + I_2(k) \rightleftharpoons 2HI(k)$; $\Delta H > 0$.

Cân bằng **không** bị chuyển dịch khi

- A. giảm nồng độ HI. B. tăng nồng độ H_2 .
C. tăng nhiệt độ của hệ. D. giảm áp suất chung của hệ.

Câu 38: Cho dãy các chất và ion: Fe, Cl_2 , SO_2 , NO_2 , C, Al, Mg^{2+} , Na^+ , Fe^{2+} , Fe^{3+} . Số chất và ion vừa có tính oxi hoá, vừa có tính khử là

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 8.

Câu 39: Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Đốt dây sắt trong khí clo.
- (2) Đốt nóng hỗn hợp bột Fe và S (trong điều kiện không có oxi).
- (3) Cho FeO vào dung dịch HNO_3 (loãng, dư).
- (4) Cho Fe vào dung dịch $Fe_2(SO_4)_3$.
- (5) Cho Fe vào dung dịch H_2SO_4 (loãng, dư).

Có bao nhiêu thí nghiệm tạo ra muối sắt(II)?

- A. 3. B. 2. C. 1. D. 4.

Câu 40: Trong các thí nghiệm sau:

- (1) Cho SiO_2 tác dụng với axit HF.
- (2) Cho khí SO_2 tác dụng với khí H_2S .
- (3) Cho khí NH_3 tác dụng với CuO đun nóng.
- (4) Cho $CaOCl_2$ tác dụng với dung dịch HCl đặc.
- (5) Cho Si đơn chất tác dụng với dung dịch NaOH.
- (6) Cho khí O_3 tác dụng với Ag.
- (7) Cho dung dịch NH_4Cl tác dụng với dung dịch $NaNO_2$ đun nóng.

Số thí nghiệm tạo ra đơn chất là

- A. 4. B. 7. C. 5. D. 6.

II. PHẦN RIÊNG [10 câu]

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần A hoặc B)

A. Theo chương trình Chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41: Cho buta-1,3-đien phản ứng cộng với Br_2 theo tỉ lệ mol 1:1. Số dẫn xuất đibrom (đồng phân cấu tạo và đồng phân hình học) thu được là

- A. 1. B. 3. C. 2. D. 4.

Câu 42: Dung dịch nào sau đây làm quỳ tím đổi thành màu xanh?

- A. Dung dịch lysin. B. Dung dịch alanin. C. Dung dịch glyxin. D. Dung dịch valin.

Câu 43: Khi điện phân dung dịch NaCl (cực âm bằng sắt, cực dương bằng than chì, có màng ngăn xốp) thì

- A. ở cực âm xảy ra quá trình khử H_2O và ở cực dương xảy ra quá trình oxi hoá ion Cl^- .
B. ở cực âm xảy ra quá trình oxi hoá H_2O và ở cực dương xảy ra quá trình khử ion Cl^- .
C. ở cực âm xảy ra quá trình khử ion Na^+ và ở cực dương xảy ra quá trình oxi hoá ion Cl^- .
D. ở cực dương xảy ra quá trình oxi hoá ion Na^+ và ở cực âm xảy ra quá trình khử ion Cl^- .

Câu 44: Cấu hình electron của ion Cu^{2+} và Cr^{3+} lần lượt là

- A. $[\text{Ar}]3d^9$ và $[\text{Ar}]3d^14s^2$. B. $[\text{Ar}]3d^74s^2$ và $[\text{Ar}]3d^14s^2$.
C. $[\text{Ar}]3d^9$ và $[\text{Ar}]3d^3$. D. $[\text{Ar}]3d^74s^2$ và $[\text{Ar}]3d^3$.

Câu 45: Ancol etylic được điều chế từ tinh bột bằng phương pháp lên men với hiệu suất toàn bộ quá trình là 90%. Hấp thụ toàn bộ lượng CO_2 sinh ra khi lên men m gam tinh bột vào nước vôi trong, thu được 330 gam kết tủa và dung dịch X. Biết khối lượng X giảm đi so với khối lượng nước vôi trong ban đầu là 132 gam. Giá trị của m là

- A. 297. B. 405. C. 486. D. 324.

Câu 46: Hoá hơi 15,52 gam hỗn hợp gồm một axit no đơn chức X và một axit no đa chức Y (số mol X lớn hơn số mol Y), thu được một thể tích hơi bằng thể tích của 5,6 gam N_2 (đo trong cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Nếu đốt cháy toàn bộ hỗn hợp hai axit trên thì thu được 10,752 lít CO_2 (đktc). Công thức cấu tạo của X, Y lần lượt là

- A. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$ và HOOC-COOH . B. $\text{CH}_3\text{-COOH}$ và $\text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$.
C. H-COOH và HOOC-COOH . D. $\text{CH}_3\text{-COOH}$ và $\text{HOOC-CH}_2\text{-COOH}$.

Câu 47: Nhóm những chất khí (hoặc hơi) nào dưới đây đều gây hiệu ứng nhà kính khi nồng độ của chúng trong khí quyển vượt quá tiêu chuẩn cho phép?

- A. CH_4 và H_2O . B. CO_2 và O_2 . C. CO_2 và CH_4 . D. N_2 và CO .

Câu 48: Cho 2,7 gam hỗn hợp bột X gồm Fe và Zn tác dụng với dung dịch CuSO_4 . Sau một thời gian, thu được dung dịch Y và 2,84 gam chất rắn Z. Cho toàn bộ Z vào dung dịch H_2SO_4 (loãng, dư), sau khi các phản ứng kết thúc thì khối lượng chất rắn giảm 0,28 gam và dung dịch thu được chỉ chứa một muối duy nhất. Phần trăm khối lượng của Fe trong X là

- A. 58,52%. B. 41,48%. C. 48,15%. D. 51,85%.

Câu 49: Cho hỗn hợp X gồm Fe_2O_3 , ZnO và Cu tác dụng với dung dịch HCl (dư) thu được dung dịch Y và phần không tan Z. Cho Y tác dụng với dung dịch NaOH (loãng, dư) thu được kết tủa

- A. $\text{Fe}(\text{OH})_2$ và $\text{Cu}(\text{OH})_2$. B. $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ và $\text{Zn}(\text{OH})_2$.
C. $\text{Fe}(\text{OH})_3$. D. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ và $\text{Zn}(\text{OH})_2$.

Câu 50: X, Y, Z là các hợp chất mạch hở, bền có cùng công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$. X tác dụng được với Na và không có phản ứng tráng bạc. Y không tác dụng được với Na nhưng có phản ứng tráng bạc. Z không tác dụng được với Na và không có phản ứng tráng bạc. Các chất X, Y, Z lần lượt là:

- A. $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-OH}$, $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$.
B. $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-OH}$, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$, $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$.
C. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$, $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$, $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-OH}$.
D. $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$, $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-OH}$.

B. Theo chương trình Nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51: Phát biểu nào sau đây về andehit và xeton là sai?

- A. Hidro xianua cộng vào nhóm cacbonyl tạo thành sản phẩm không bền.
- B. Andehit fomic tác dụng với H₂O tạo thành sản phẩm không bền.
- C. Axetandehit phản ứng được với nước brom.
- D. Axeton không phản ứng được với nước brom.

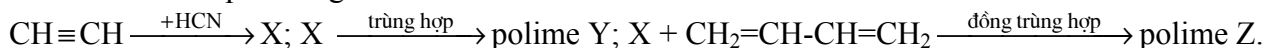
Câu 52: Không khí trong phòng thí nghiệm bị ô nhiễm bởi khí clo. Để khử độc, có thể xịt vào không khí dung dịch nào sau đây?

- A. Dung dịch H₂SO₄ loãng.
- B. Dung dịch NaCl.
- C. Dung dịch NaOH.
- D. Dung dịch NH₃.

Câu 53: Thủy phân hoàn toàn 60 gam hỗn hợp hai đipeptit thu được 63,6 gam hỗn hợp X gồm các amino axit (các amino axit chỉ có một nhóm amino và một nhóm cacboxyl trong phân tử). Nếu cho $\frac{1}{10}$ hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl (dư), cô cạn cẩn thận dung dịch, thì lượng muối khan thu được là

- A. 7,09 gam.
- B. 16,30 gam.
- C. 8,15 gam.
- D. 7,82 gam.

Câu 54: Cho sơ đồ phản ứng:



Y và Z lần lượt dùng để chế tạo vật liệu polime nào sau đây?

- A. Tơ capron và cao su buna.
- B. Tơ nilon-6,6 và cao su cloropren.
- C. Tơ olon và cao su buna-N.
- D. Tơ nitron và cao su buna-S.

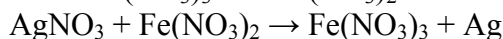
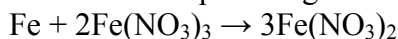
Câu 55: Hoà tan hỗn hợp bột gồm m gam Cu và 4,64 gam Fe₃O₄ vào dung dịch H₂SO₄ (loãng, rất dư), sau khi các phản ứng kết thúc chỉ thu được dung dịch X. Dung dịch X làm mất màu vừa đủ 100 ml dung dịch KMnO₄ 0,1M. Giá trị của m là

- A. 0,96.
- B. 1,24.
- C. 0,64.
- D. 3,2.

Câu 56: Hiện tượng xảy ra khi nhỏ vài giọt dung dịch H₂SO₄ vào dung dịch Na₂CrO₄ là:

- A. Dung dịch chuyển từ màu vàng sang màu da cam.
- B. Dung dịch chuyển từ màu da cam sang màu vàng.
- C. Dung dịch chuyển từ màu vàng sang không màu.
- D. Dung dịch chuyển từ không màu sang màu da cam.

Câu 57: Cho các phản ứng sau:



Dãy sắp xếp theo thứ tự tăng dần tính oxi hoá của các ion kim loại là:

- A. Fe²⁺, Fe³⁺, Ag⁺.
- B. Ag⁺, Fe²⁺, Fe³⁺.
- C. Fe²⁺, Ag⁺, Fe³⁺.
- D. Ag⁺, Fe³⁺, Fe²⁺.

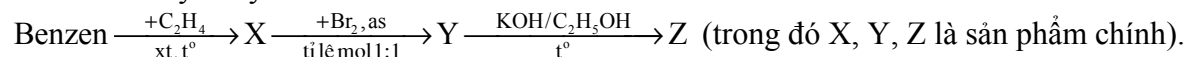
Câu 58: Đốt cháy hoàn toàn 0,11 gam một este X (tạo nên từ một axit cacboxylic đơn chức và một ancol đơn chức) thu được 0,22 gam CO₂ và 0,09 gam H₂O. Số este đồng phân của X là

- A. 2.
- B. 5.
- C. 4.
- D. 6.

Câu 59: Dung dịch X gồm CH₃COOH 1M (K_a = 1,75.10⁻⁵) và HCl 0,001M. Giá trị pH của dung dịch X là

- A. 2,33.
- B. 2,55.
- C. 1,77.
- D. 2,43.

Câu 60: Cho dãy chuyển hoá sau:



Tên gọi của Y, Z lần lượt là

- A. benzylbromua và toluen.
- B. 2-brom-1-phenylbenzen và stiren.
- C. 1-brom-1-phenyletan và stiren.
- D. 1-brom-2-phenyletan và stiren.

----- HẾT -----