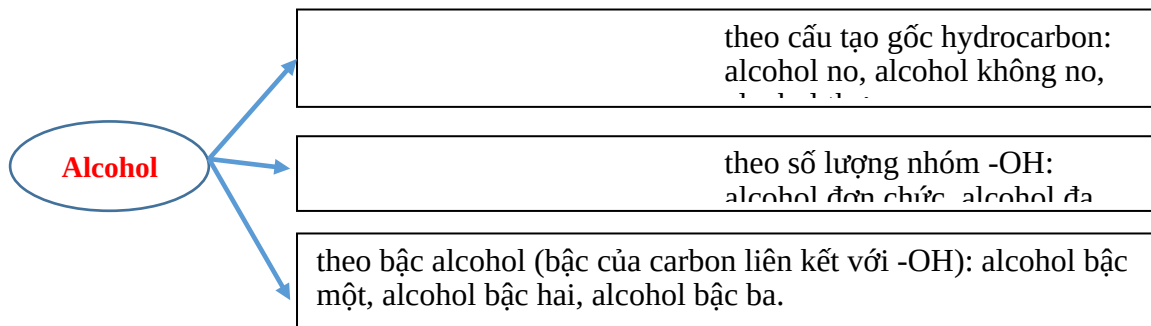


BÀI 16: ALCOHOL

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

I. Khái niệm và danh pháp:

1. Khái niệm: Alcohol là những hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm hydroxy (-OH) liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon no.

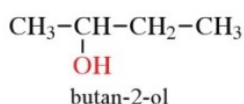


2. Danh pháp:

- **Tên thay thế:** đánh STT trên mạch chính sao cho carbon liên kết với -OH có số nhỏ nhất

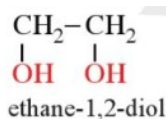
+ Monoalcohol: **tên hydrocarbon (bỏ e) – vị trí nhóm -OH – ol**

Ví dụ:



+ Polyalcohol: **tên hydrocarbon – vị trí nhóm -OH – từ chỉ số lượng nhóm -OH (di, tri...) – ol**

Ví dụ:



- Một số alcohol có tên thông thường.

II. Tính chất vật lí

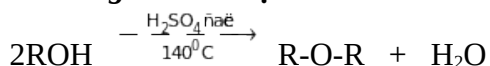
- Alcohol tạo được liên kết hydrogen nên có nhiệt độ sôi cao hơn hydrocarbon và dẫn xuất halgen có phân tử khối tương đương.
- Nhiệt độ sôi và khối lượng riêng của các alcohol tăng dần khi phân tử khối tăng.
- Ở điều kiện thường: alcohol từ 1 đến 11 carbon là chất lỏng, từ 12 carbon trở lên là chất rắn.
- Alcohol từ 1-3 carbon tan vô hạn trong nước, độ tan giảm khi số carbon tăng.

III. Tính chất hóa học

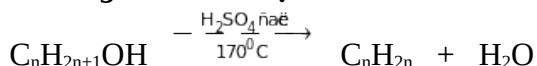
1. Phản ứng thế hydrogen trong -OH:



2. Phản ứng thế -OH tạo ether:

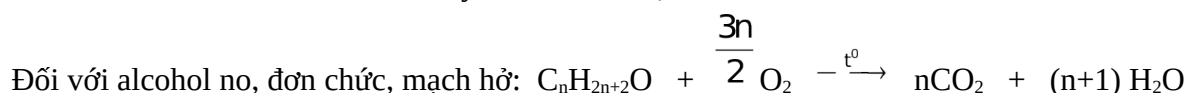


3. Phản ứng tách nước tạo alkene



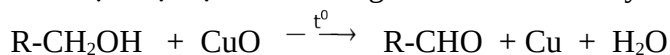
4. Phản ứng oxi hóa:

a) Oxi hóa hoàn toàn: các alcohol cháy tỏa nhiều nhiệt

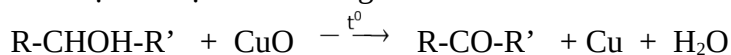


b) Oxi hóa không hoàn toàn

- Alcohol bậc một bị oxi hóa bằng CuO sinh ra aldehyde.

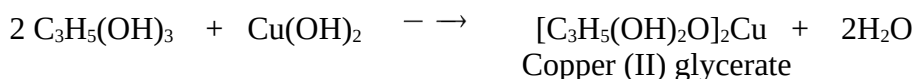


- Alcohol bậc hai bị oxi hóa bằng CuO sinh ra ketone.



-Alcohol bậc ba không bị oxi hóa bằng CuO.

5. Phản ứng riêng của glycerol (polyalcohol có hai nhóm -OH liền kề)



IV. Ứng dụng và điều chế

1. Ứng dụng:

- Ethanol

+ dùng làm nhiên liệu cho đèn cồn, pha vào xăng, dùng làm dung môi pha chế nước hoa, sơn, vecni...

+ dùng làm nguyên liệu trong tổng hợp hữu cơ

+ dùng làm chất khử khuẩn, diệt trùng, bào chế thuốc...

+ có trong nhiều đồ uống có cồn, sản xuất bằng cách lên men trái cây, ngũ cốc...

- Methanol

+ Sản xuất formaldehyde, acetic acid

+ Điều chế methyl amine, methyl chloride

- Glycerol

+ làm chất giữ ẩm, chất chống lão hóa trong mỹ phẩm

+ làm hương vị trong thực phẩm, chất làm ngọt có năng lượng thấp

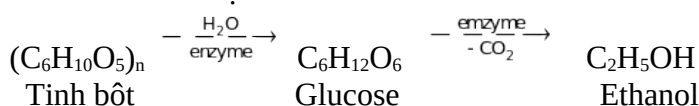
+ sản xuất xà phòng glycerin

+ chất chống đông trong động cơ ô tô ở nơi có nhiệt độ khí quyển thấp

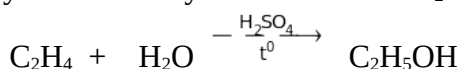
2. Điều chế

a) Điều chế ethanol

- Lên men từ tinh bột:



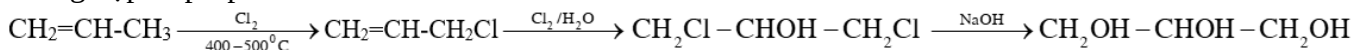
- Hydrate hóa ethylene với xúc tác H_2SO_4 hoặc H_3PO_4 :



b) Điều chế glycerol

- Một lượng lớn glycerol được thu từ quá trình sản xuất xà phòng bằng cách thủy phân chất béo.

- Tổng hợp từ propene:



B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

MỨC ĐỘ 1: BIẾT

Câu 1. Trong các hợp chất hữu cơ sau đây, hợp chất thuộc loại alcohol là

A. CH_4 .

B. C_3H_7OH

C. C_6H_5OH

D. CH_3OCH_3 .

Câu 2. Ethanol, còn được biết đến như là rượu ethylic, alcohol ethylic, rượu ngũ cốc hay cồn, là một hợp chất hữu cơ nằm trong dãy đồng đẳng của alcohol no, đơn chức, mạch hở, dễ cháy, không màu, là một trong các rượu thông thường có trong thành phần của đồ uống chứa cồn. Số nguyên tử hydrogen có trong một phân tử alcohol ethylic là

A. 2.

B. 4.

C. 6.

D. 8.

Câu 3. Trong các hợp chất sau đây, chất nào là alcohol bậc một ?

A. $CH_3-CHOH-CH_3$.

B. CH_3-CH_2OH .

C. C_6H_5OH .

D. $(CH_3)_3C-OH$.

Câu 4. Alcohol no, đơn chức, mạch hở có công thức chung là

- A. C_nH_{2n} B. C_nH_{2n-2} C. C_nH_{2n+1} **D. C_nH_{2n+2}**

Câu 5. Chất X có trong thành phần của bia. Nếu lạm dụng, chất X là nguyên nhân của nhiều vấn đề xã hội như gây ra tai nạn giao thông, bạo lực gia đình, bệnh tật... Vậy chất X là

- A. methanol. **B. ethanol.** C. ethylene glycol. D. glycerol.

Câu 6. Ở điều kiện thường, alcohol X là chất lỏng, không màu, không mùi, tan tốt trong nước, có độ nhớt khá cao, có vị ngọt. Chất X được sử dụng rộng rãi làm chất chống đông, làm nguyên liệu sản xuất poly (ethylen terephthalate). Vậy chất X là

- A. methanol. B. ethanol. **C. ethylene glycol.** D. glycerol.

Câu 7. Ethanol có thể điều chế trực tiếp từ

- A. CH_4 . B. C_2H_2 . **C. C_2H_4 .** D. tinh bột.

Câu 8. Bậc alcohol là

- A. bậc cacbon lớn nhất trong phân tử. **B. Bậc của cacbon liên kết với nhóm -OH.**
C. số nhóm chức có trong phân tử. D. số cacbon có trong phân tử ancol.

Câu 9. Các alcohol được phân loại dựa tên cơ sở

- A. cấu tạo gốc hydrocarbon, số nhóm -OH, bậc alcohol.**
B. số nguyên tử carbon, số nhóm -OH, bậc carbon.
C. cấu tạo gốc hydrocarbon, số nhóm -OH, bậc carbon.
D. cấu tạo gốc hydrocarbon, số nguyên tử carbon, bậc alcohol.

Câu 10. Trong các alcohol sau đây, alcohol no là

- A. $CH_2=CH-CH_2OH$. **B. CH_3-CH_2OH .**
C. C_6H_5OH . D. $C_6H_5-CH_2OH$.

Câu 11. Trong các alcohol sau đây, alcohol thơm là

- A. $CH_2=CH-CH_2OH$. **B. CH_3-CH_2OH .**
C. C_6H_5OH . **D. $C_6H_5-CH_2OH$.**

Câu 12. Trong các alcohol sau đây, alcohol không no là

- A. $CH_2=CH-CH_2OH$.** B. CH_3-CH_2OH .
C. C_6H_5OH . D. $C_6H_5-CH_2OH$.

Câu 13. Trong các alcohol sau đây, alcohol đơn chức là

- A. CH_2OH-CH_2OH . **B. CH_3-CH_2OH**
C. $CH_2OH-CHOH-CH_2OH$. D. $CH_2OH-CH_2-CH_2OH$.

Câu 14. Trong các alcohol sau đây, alcohol đa chức là

- A. CH_2OH-CH_2OH .** B. CH_3-CH_2OH
C. $CH_3-CHOH-CH_3$. D. $C_6H_5-CH_2OH$.

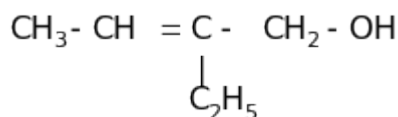
Câu 15. Trên nhãn của một lon bia có ghi độ cồn 5° có nghĩa là



- A. cứ 95ml nước thì có 5ml ethanol.** B. cứ 5ml nước thì có 95ml ethanol.
C. cứ 100ml nước thì có 5ml ethanol. D. cứ 100g nước thì có 5g ethanol.

MỨC ĐỘ 2 : HIỂU

Câu 16. Alcohol sau đây có tên thay thế theo danh pháp IUPAC là



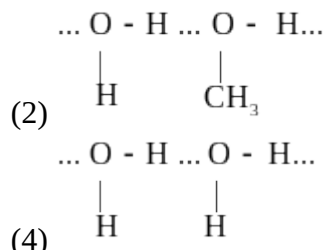
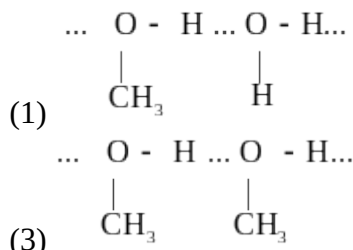
A. 2-ethylbut-2-en-1-ol.

B. 2-ethylbutan-1-ol.

D. 3-

C. 3-ethylbut-2-en-4-ol.
methylbut-2-en-1-ol.

Câu 17. Cho các loại liên kết hidro sau :



Loại liên kết hidro bền nhất là

A. (1).

B. (2).

C. (3).

D. (4).

Câu 18. Cho các alcohol sau :

(1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

(2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

(3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$

(4) CH_3OH

Dãy nào sau đây sắp xếp các chất đúng theo thứ tự độ tan trong nước tăng dần ?

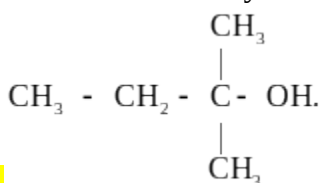
A. (3) < (2) < (1) < (4).

B. (4) < (1) < (2) < (3).

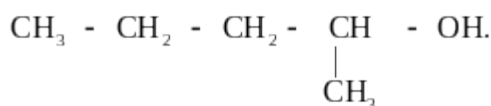
C. (1) < (2) < (3) < (4).

D. (2) < (3) < (1) < (4).

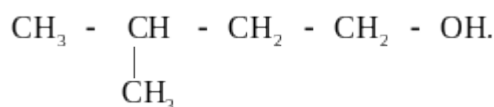
Câu 19. Chất nào sau đây có nhiệt độ sôi thấp nhất ?



A.



B.



D.

C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.

Câu 20. Alcohol ethylic có thể tác dụng với các chất trong dãy nào sau đây ?

A. HBr (t^o), Ba, CuO (t^o), CH_3COOH (xúc tác), CH_3OH (H_2SO_4 đặc, nóng).

B. Ca, CuO (t^o), $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (phenol), $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.

C. NaOH, K, MgO, HCOOH (xúc tác)

D. Na_2CO_3 , CuO (t^o), CH_3COOH (xúc tác), $(\text{CHCO})_2\text{O}$.

Câu 21. Cho các hợp chất sau :

(a) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

(b) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

(c) $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$

(d) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$

(e) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

(f) $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3$

(g) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{OH}$

(h) $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_2\text{CH}_2\text{OH}$

Các chất đều tác dụng được với Na, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ là

A. (c), (d), (f), (g), (h).

B. (a), (c), (d), (g), (h).

C. (a), (b), (c), (g), (h).

D. (c), (d), (e), (g), (h).

Câu 22. Cho các rượu :

(1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

(2) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$

(3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHOHCH}_3$

(4) $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{OH}$

(5) $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{OH}$

(6) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHOHCH}_2\text{CH}_3$

Những alcohol nào khi tách nước tạo ra một alkene duy nhất ?

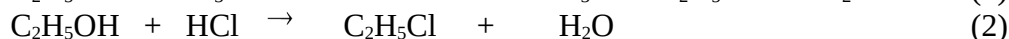
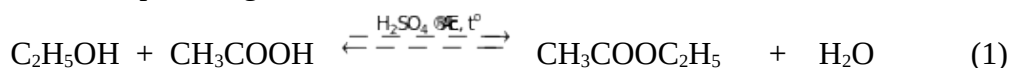
A. (2), (3), (6).

B. (1), (2), (4), (5).

C. (1), (3), (6)..

D. (1), (2), (5), (6).

Câu 23. Cho các phản ứng :



Các phản ứng chỉ làm phân cắt liên kết C-O của alcohol ethylic là :

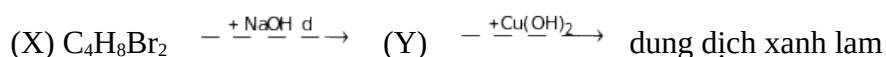
A. (2), (3), (4)..

B. (2), (4).

C. (1), (3), (4)..

D. (1), (4).

Câu 24. Cho sơ đồ :



Công thức cấu tạo phù hợp của X là

A. $\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$.

B.

$\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$.

C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHBrCH}_2\text{Br}$.

D. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_2\text{Br})_2$.

Câu 25. Alcohol X đơn chức, no, mạch hở có tỉ khối hơi so với H_2 bằng 37. Cho X tác dụng với H_2SO_4 đặc đun nóng đến 170°C thấy tạo thành một alkene có nhánh duy nhất. Vậy X là

A. propan-2-ol.

B. butan-2-ol.

C. 2-methylpropan-2-ol.

D. butan-1-ol.

MỨC ĐỘ 3, 4: VẬN DỤNG - VẬN DỤNG CAO

Câu 26. Cho sơ đồ chuyển hóa :



Tên của E là

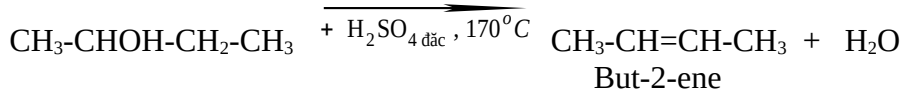
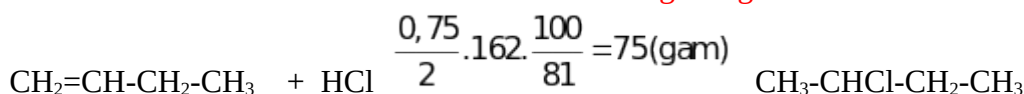
A. propene.

B. isobutylene.

C. but-2-ene.

D. butan-1-ol.

Hướng dẫn giải:



Câu 27. Cho Na phản ứng hoàn toàn với 18,8 gam hỗn hợp hai alcohol no, đơn chức kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng sinh ra 6,1975 lít H_2 (đkc). Công thức phân tử của hai alcohol là

A. CH_3OH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

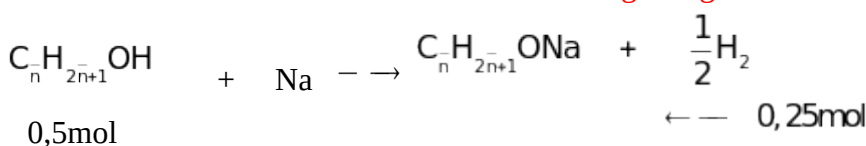
B.

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$.

C. $\text{C}_2\text{H}_3\text{OH}$ và $\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$.

D. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ và $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$.

Hướng dẫn giải:



$$\Rightarrow \frac{18,8}{14\bar{n}+18} = 0,5 \Rightarrow \bar{n} = 1,4 \Rightarrow 2 \text{ alcohol là } \text{CH}_3\text{OH} \text{ và } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}.$$

Câu 28. Đun 1 mol hỗn hợp $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ (tỷ lệ mol tương ứng là 3:2) với H_2SO_4 đặc ở 140°C thu được m gam ether, biết hiệu suất phản ứng của $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ là 60% và của $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ là 40%. Vậy giá trị của m là

- A. 19,04gam. **B. 23,72gam.** C. 28,40gam. D. 24,48gam.

Hướng dẫn giải:

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$: 3x (mol)

$\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$: 2x (mol)

$$\Rightarrow 3x + 2x = 1 \Rightarrow x = 0,2(\text{mol})$$

$\Rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$: 0,6 (mol)

$\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$: 0,4 (mol)

$\Rightarrow$ số mol alcohol tham gia phản ứng = $0,6.60\% + 0,4.40\% = 0,52$ (mol)

$$\Rightarrow \text{số mol } \text{H}_2\text{O} = \frac{1}{2} \cdot 0,52 = 0,26 \text{ (mol)}$$

$$\text{BTKL: } m_{\text{alcohol phản ứng}} = m_{\text{ether}} + m_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow 0,6.46 \cdot \frac{60}{100} + 0,4.74 \cdot \frac{40}{100} = m + 0,26.18$$

$$\Rightarrow m = 23,72 \text{ (gam)}$$

Câu 29. Cho m gam tinh bột lên men thành $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ với hiệu suất 81%, hấp thụ hết lượng CO_2 sinh ra vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ được 55 gam kết tủa và dung dịch X. Đun nóng dung dịch X lại có 10 gam kết tủa nữa. Giá trị m là :

A. 75 gam.

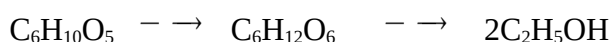
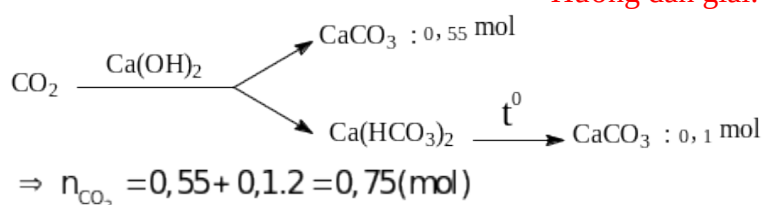
B. 125 gam.

C. 150

gam.

D. 225 gam.

Hướng dẫn giải:



$$\Rightarrow m_{\text{tinh bột}} = \frac{0,75}{2} \cdot 162 \cdot \frac{100}{81} = 75(\text{gam})$$

Câu 30. Cho các phát biểu sau:

- (1) Alcohol ethylic bị oxi hóa bởi CuO , t^0 tạo ra ketone.
- (2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ là alcohol thơm.
- (3) Khi hydrogen hóa CH_3CHO (Ni , t^0) sẽ thu được $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.
- (4) Propane-1,3-diol tác dụng được với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường.
- (5) Butan-2-ol đun nóng với H_2SO_4 đặc, 170°C tạo một alkene duy nhất.
- (6) Glycerol là alcohol no, mạch hở.

Số phát biểu đúng là

A. 3.

C. 5.

B. 4.

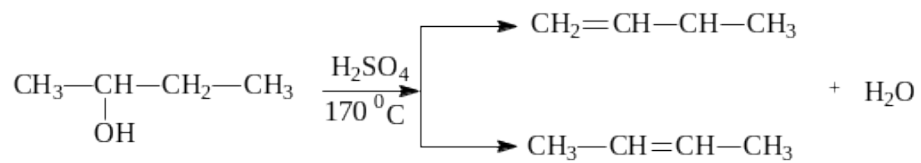
D. 6.

Hướng dẫn giải:

- (1) Sai (Alcohol ethylic bị oxi hóa bởi CuO , t^0 tạo ra aldehyde)
- (2) Đúng
- (3) Đúng

(4) Sai (alcohol tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ phải có 2 nhóm $-\text{OH}$ kế nhau)

(5) Sai



(6) Đúng