

CHƯƠNG 4: HYDROCARBON

BÀI 15: ALKANE

NHẬN BIẾT

- 15.1. Công thức phân tử nào sau đây không phải là công thức của một alkane?
A. C_2H_6 . B. C_3H_6 . C. C_4H_{10} . D. C_5H_{12} .
- 15.2. Pentane là tên theo danh pháp thay thế của
A. $CH_3[CH_2]_2CH_3$. B. $CH_3[CH_2]_3CH_3$, C. $CH_3[CH_2]_4CH_3$. D. $CH_3[CH_2]_5CH_3$.
- 15.3. $(CH_3)_2CH-CH_3$ có tên theo danh pháp thay thế là
A. 2-methylpropane. B. isobutan. C. butane. D. 2-methylbutane.
- 15.4. Phát biểu nào sau đây không đúng?
A. Trong phân tử alkane chỉ chứa các liên kết σ bền vững.
B. Các phân tử alkane hầu như không phân cực.
C. Ở điều kiện thường các alkane tương đối trơ về mặt hoá học.
D. Trong phân tử methane, bốn liên kết C-H hướng về bốn đỉnh của một hình vuông.
- 15.5. Phát biểu nào sau đây không đúng (ở điều kiện thường)?
A. Các alkane từ C1 đến C4 và neopentane ở trạng thái khí.
B. Các alkane từ C5 đến C17 (trừ neopentane) ở trạng thái lỏng.
C. Các alkane không tan hoặc tan rất ít trong nước và nhẹ hơn nước.
D. Các alkane không tan hoặc tan rất ít trong các dung môi hữu cơ.
- 15.6. Nhận xét nào sau đây là đúng về tính chất hoá học của ankan?
A. Khá trơ về mặt hoá học, phản ứng đặc trưng là thế và tách.
B. Hoạt động hoá học mạnh, phản ứng đặc trưng là thế và tách.
C. Khá trơ về mặt hoá học, phản ứng đặc trưng là cộng và trùng hợp.
D. Hoạt động hoá học mạnh, phản ứng đặc trưng là cộng và trùng hợp.
- 15.7. Cho các chất sau: chloromethane, dichloromethane, trichloromethane và tetrachloromethane. Số chất là sản phẩm của phản ứng xảy ra khi trộn methane với chlorine và chiếu ánh sáng tử ngoại là
A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- 15.8. Cho các chất sau: (X) 1-chloropropane và (Y) 2-chloropropane. Sản phẩm của phản ứng monochlorine hoá propane là
A. (X). B. (Y). C. cả hai chất X, Y. D. chất khác X, Y.
- 15.9. Cracking alkane là quá trình phân cắt liên kết C-C (bẻ gãy mạch carbon) của các alkane mạch dài để tạo thành hỗn hợp các hydrocarbon có mạch carbon
A. ngắn hơn. B. dài hơn. C. không đổi. D. thay đổi.
- 15.10. Phát biểu nào sau đây không đúng về phản ứng reforming alkane?
A. Chuyển alkane mạch không phân nhánh thành các alkane mạch phân nhánh.
B. Chuyển alkane mạch không phân nhánh thành các hydrocarbon mạch vòng.
C. Số nguyên tử carbon của chất tham gia và của sản phẩm bằng nhau.
D. Nhiệt độ sôi của sản phẩm lớn hơn nhiều so với alkane tham gia phản ứng.
- 15.11. Phát biểu nào sau đây về ứng dụng của alkane không đúng?
A. Propane C_3H_8 và butane C_4H_{10} được sử dụng làm khí đốt.
B. Các alkane C6, C7, C8 là nguyên liệu để sản xuất một số hydrocarbon thơm.
C. Các alkane lỏng được sử dụng làm nhiên liệu như xăng hay dầu diesel.
D. Các alkane từ C11 đến C20 được dùng làm nến và sáp.

THÔNG HIỂU

- 15.12. Alkane X có công thức phân tử C_6H_{14} . Số công thức cấu tạo của X là
A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.
- 15.13. Alkane $(CH_3)_3C-CH_2-CH(CH_3)_2$ có tên gọi là
A. 2,2,4-trimethylpentane. B. 2,4,4-trimethylpentane. C. pentamethylpropane. D. trimethylpentane.
- 15.14. Tên gọi của alkane nào sau đây đúng?
A. 2-ethylbutane. B. 2,2-dimethylbutane, C. 3-methylbutane. D. 2,3,3-trimethylbutane.
- 15.15. Cho các alkane kèm theo nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi ($^{\circ}C$) sau: propane ($-187,7$ và $-42,1$), butane ($-138,3$ và $-0,5$), pentane ($-129,7$ và $36,1$), hexane ($-95,3$ và $68,7$).

Số alkane tồn tại ở thể khí ở điều kiện thường là

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

15.16. Trộn neopentane với chlorine và chiếu ánh sáng tử ngoại thì thu được tối đa bao nhiêu sản phẩm monochlorine?

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

15.17. Cho các chất sau: (1) 2-methylbutane; (2) 2-methylpentane; (3) 3-methylpentane; (4) 2,2-dimethylbutane và (5) benzene.

Trong số các chất này, có bao nhiêu chất có thể là sản phẩm reforming hexane?

- A. 5. B. 2. C. 3. D. 4.

15.18. Oxi hoá butane bằng oxygen ở 180°C và 70 bar tạo thành sản phẩm hữu cơ X duy nhất. X là

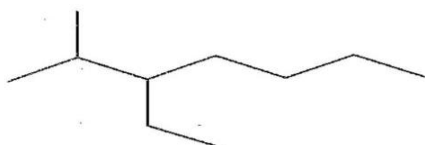
- A. HCOOH . B. CH_3COOH . C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$. D. CO_2 .

VẬN DỤNG

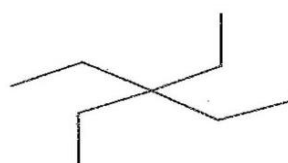
15.19. (a) Viết công thức cấu tạo của các alkane có tên gọi sau:

Pentane; 2-methylbutane (isopentane) và 2,2-dimethylpropane (neopentane).

(b) Gọi tên các alkane sau:



(i)



(ii)

15.20. Cho các alkane sau: (a) butane; (b) isobutane (2-methylpropane) và (c) neopentane (2,2-dimethylpropane).

Số dẫn xuất một lần thế được tạo thành khi chlorine hoá các hydrocarbon trên là bao nhiêu? Viết công thức cấu tạo và gọi tên các sản phẩm.

15.21. Monochlorine hoá propane (có chiếu sáng, ở 25°C), thu được 45% 1-chloropropane và 55% 2-chloropropane; còn monobromine hoá propane (có chiếu sáng và đun nóng đến 127°C), thu được 4% 1-bromopropane và 96% 2-bromopropane. Dựa trên các kết quả thực nghiệm này, hãy nhận xét về: (a) quan hệ giữa khả năng tham gia phản ứng thế của alkane và bậc của carbon; (b) khả năng phản ứng của các halogen và tính chọn lọc vị trí thế của các halogen.

15.22. Tính nhiệt hình thành chuẩn của methane và propane. Biết nhiệt cháy chuẩn của methane và propane lần lượt bằng -890kJ/mol và -2216kJ/mol ; nhiệt hình thành chuẩn của $\text{CO}_2(\text{g})$ và $^2\text{O}(\text{l})$ lần lượt là $-393,5\text{kJ/mol}$ và $-285,8\text{kJ/mol}$.

BÀI 16: HYDROCARBON KHÔNG NO

NHẬN BIẾT

16.1. Hydrocarbon không no là những hydrocarbon trong phân tử có chứa

- A. liên kết đơn. B. liên kết σ . C. liên kết bội. D. vòng benzene.

16.2. Hợp chất nào sau đây là một alkene?

- A. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$. B. $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$. C. $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$. D. $\text{CH}_2 = \text{C} = \text{CH}_2$.

16.3. Hợp chất nào sau đây là một alkyne?

- A. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$. B. $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$. C. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$. D. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$.

16.4. Chất nào sau đây là đồng phân của $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$?

- A. $(\text{CH}_3)_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$. B. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$.
C. $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$, D. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$.

16.5. Chất nào sau đây không có đồng phân hình học?

- A. $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$. B. $(\text{CH}_3)_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$.
C. $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}(\text{CH}_3)_2$. D. $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH} = \text{CHCH}(\text{CH}_3)_2$.

16.6. Chất nào sau đây là đồng phân của $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$?

A. $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$. B. $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$. C. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$. D. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}$.

16.7. Cho các chất kèm theo nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$) sau:

(X) but-1-ene (-185 và -6,3); (Y) trans-but-2-ene (-106 và 0,9);

(Z) cis-but-2-ene (-139 và 3,7); (T) pent-1-ene (-165 và 30).

Chất nào là chất lỏng ở điều kiện thường?

A. (X). B. (Y). C. (Z). D. (T)

16.8. Phản ứng nào sau đây không phải là phản ứng đặc trưng của hydrocarbon không no?

A. Phản ứng cộng. B. Phản ứng trùng hợp. C. Phản ứng oxi hoá - khử. D. Phản ứng thế.

THÔNG HIỂU

16.9. Số alkene có cùng công thức C_4H_8 và số alkyne có cùng công thức C_4H_6 lần lượt là

A. 4 và 2. B. 4 và 3. C. 3 và 3. D. 3 và 2.

16.10. Chất nào sau đây cộng H_2 dư (Ni, t°) tạo thành butane?

A. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$. B. $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$. C. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$. D. $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2$

16.11. Sản phẩm tạo thành khi 2-methylpent-2-en tác dụng với Br_2 có tên gọi là

A. 2,3-dibromo-2-methylpent-2-ene. B. 3,4-dibromo-4-methylpentane.

C. 2,3-dibromo-2-methylpentane. D. 4-bromo-2-methylpent-2-ene.

16.12. Phản ứng nào sau đây đã tạo thành sản phẩm không tuân theo đúng quy tắc Markovnikov?

A. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHClCH}_3$, B. $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{Br}$.

C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$. D. $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HI} \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{CICH}_2\text{CH}_3$.

16.13. Xét phản ứng hoá học sau:

$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH} + \text{MnO}_2 + \text{KOH}$ Tổng hệ số tỉ lượng tối giản của các chất trong phản ứng này bằng

A. 13. B. 14. C. 15. D. 16.

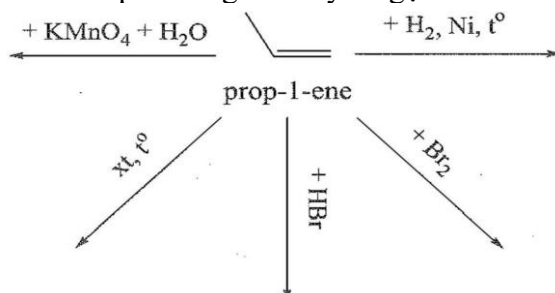
16.14. Cho các chất sau: acetylene; methyl acetylene; ethyl acetylene và dimethyl acetylene.

Số chất tạo được kết tủa khi tác dụng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 là

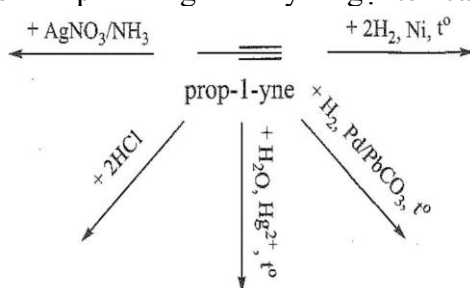
A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

VẬN DỤNG

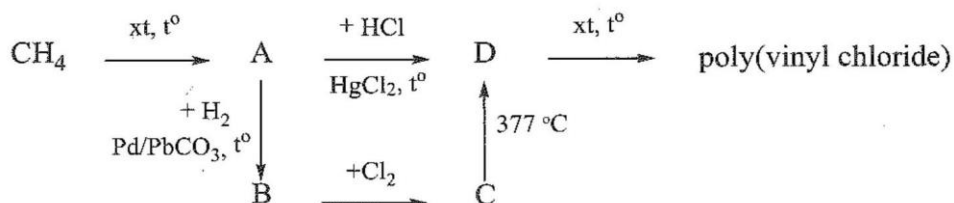
16.15. Dự đoán sản phẩm chính cho mỗi phản ứng sau đây và gọi tên các sản phẩm đó.



16.16. Dự đoán sản phẩm chính cho mỗi phản ứng sau đây và gọi tên các sản phẩm đó.



16.17. Dự đoán các chất A, B, C và D trong sơ đồ chuyển hoá điều chế poly(vinyl chloride) sau đây và viết các phương trình hoá học.



BÀI 17: AREN (HYDROCARBON THƠM)

NHẬN BIẾT

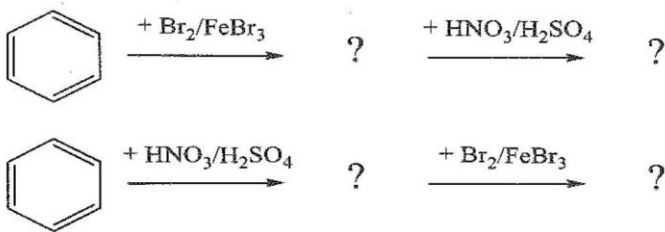
- 17.1. Arene hay còn gọi là hydrocarbon thơm là những hydrocarbon trong phân tử có chứa một hay nhiều
- A. vòng benzene. B. liên kết đơn. C. liên kết đôi. D. liên kết ba.
- 17.2. Công thức phân tử nào sau đây có thể là công thức của hợp chất thuộc dãy đồng đẳng của benzene?
- A. C_8H_{16} . B. C_8H_{14} . C. C_8H_{12} . D. C_8H_{10} .
- 17.3. Nhận định nào sau đây về cấu tạo của phân tử benzene không đúng?
- A. Phân tử benzene có 6 nguyên tử carbon tạo thành hình lục giác đều.
B. Tất cả nguyên tử carbon và hydrogen đều nằm trên một mặt phẳng.
C. Các góc liên kết đều bằng $109,5^\circ$. D. Các độ dài liên kết C - C đều bằng nhau.
- 17.4. Chất nào sau đây là chất rắn, màu trắng?
- A. Benzene. B. Toluene. C. Styrene. D. Naphthalene.
- 17.5. Cho các chất sau: (X) *o*-bromotoluene; (Y) *m*-bromotoluene; (Z) *p*-bromotoluene.
Sản phẩm chính của phản ứng giữa toluen với bromine ở nhiệt độ cao có mặt iron(III) bromide là
- A. (X) và (Y). B. (Y) và (Z). C. (X) và (Z). D. (Y).
- 17.6. Nitro hoá benzene bằng hỗn hợp HNO_3 đặc và H_2SO_4 đặc ở nhiệt độ $\leq 50^\circ C$, tạo thành chất hữu cơ X.
Phát biểu nào sau đây về X không đúng?
- A. Tên của X là nitrobenzene. B. X là chất lỏng, sánh như dầu.
C. X có màu vàng. D. X tan tốt trong nước.
- 17.7. Nhận xét nào sau đây không đúng đối với phản ứng cộng chlorine vào benzene?
- A. Khó hơn phản ứng cộng chlorine vào ethylene. B. Xảy ra với điều kiện ánh sáng tử ngoại và đun nóng.
C. Sản phẩm thu được là 1,2,3,4,5,6-hexachlorocyclohexane.
D. Tỷ lệ mol của các chất tham gia phản ứng là 1: 1.
- 17.8. Nhận xét nào sau đây về tính chất hoá học của benzene là không đúng?
- A. Benzene khó tham gia phản ứng cộng hơn ethylene.
B. Benzene dễ tham gia phản ứng thế hơn so với phản ứng cộng.
C. Benzene không bị oxi hoá bởi tác nhân oxi hoá thông thường.
D. Benzene làm mất màu dung dịch nước bromine ở điều kiện thường.

THÔNG HIỂU

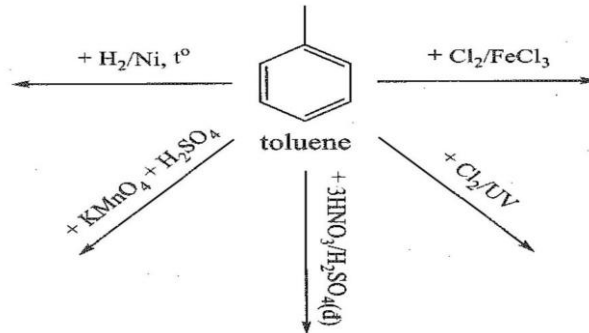
- 17.9. Phân tử chất nào sau đây có thể cộng thêm 5 phân tử H_2 (xúc tác Ni, đun nóng)?
- A. Benzene. B. Toluene. C. Styrene. D. Naphthalene.
- 17.10. Chất nào sau đây có thể làm nhạt màu dung dịch Br_2 trong CCl_4 ở điều kiện thường?
- A. Benzene. B. Toluene. C. Styrene. D. Naphthalene.
- 17.11. Chất nào sau đây khi tác dụng với hỗn hợp HNO_3 và H_2SO_4 đặc nóng tạo một sản phẩm mononitro hoá duy nhất?
- A. Benzene. B. Toluene. C. *o*-xylene. D. Naphthalene.
- 17.12. Phản ứng giữa toluene và chlorine khi được chiếu sáng tạo sản phẩm là
- A. *p*-chlorotoluene. B. *m*-chlorotoluene. C. benzyl chloride. D. 2,4-dichlorotoluene.
- 17.13. Đun nóng toluene với dung dịch $KMnO_4$ nóng, thì tỷ lệ mol C_6H_5COOK sinh ra so với $KMnO_4$ phản ứng bằng
- A. 1: 2. B. 2: 1. C. 2: 3. D. 3: 2.
- 17.14. Đun nóng hydrocarbon thơm X có công thức phân tử C_8H_{10} với dung dịch $KMnO_4$ nóng thu được dung dịch có chứa C_6H_5COOK và K_2CO_3 . Chất X là
- A. *o*-xylene. B. *p*-xylene. C. ethyl benzene. D. styrene.
- 17.15. Viết đồng phân và gọi tên các arene có cùng công thức phân tử C_8H_{10} .

VẬN DỤNG

- 17.16. Cho 40 mL dung dịch H_2SO_4 đặc, lạnh vào bình cầu đang được giữ lạnh, thêm 35 mL dung dịch HNO_3 đặc. Sau đó, thêm từ từ 30 mL benzene và khuấy đều (giữ nhiệt độ trong khoảng $55 - 60^\circ C$). Sau khoảng một giờ thu được lớp chất lỏng X màu vàng, không tan trong nước và nhẹ hơn nước.
Xác định chất X viết phương trình hoá học.
- 17.17. Biết nhóm thế -Br trên vòng benzene định hướng thế ưu tiên các vị trí ortho và para, còn nhóm thế $-NO_2$ trên vòng benzene định hướng thế vào vị trí meta. Hãy xác định cấu tạo và tên gọi của các chất còn thiếu trong mỗi sơ đồ chuyển hoá sau đây (mỗi phản ứng chỉ xảy ra một lần thế và các chất còn thiếu là sản phẩm chính của phản ứng).



17.18. Dự đoán sản phẩm chính của mỗi phản ứng trong sơ đồ sau và gọi tên các sản phẩm đó.



17.19. Viết các phương trình phản ứng minh họa các quá trình điều chế:

a) Polystyrene từ hexane.

b) 2,4,6-trinitrotoluene từ heptane.

BÀI 18: ÔN TẬP CHƯƠNG 4

NHẬN BIẾT

18.1. Chất nào sau đây không phải là hydrocarbon?

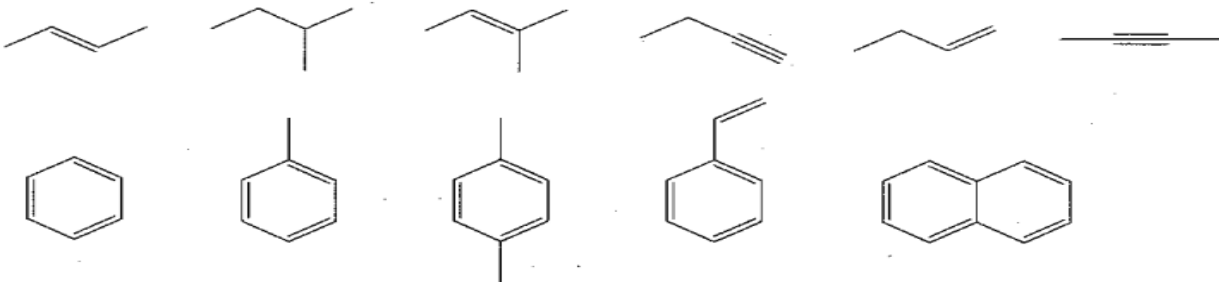
A. $CH_3 - CH_3$.

B. $CH_2 = CH_2$.

C. $CH \equiv CH$.

D. $CH_3 - CH_2 - OH$.

18.2. Cho các hydrocarbon sau:



Một số nhận định về các hydrocarbon trên là

(1) Số phân tử hydrocarbon không no bằng 5;

(2) Số phân tử alkene bằng 3;

(3) Số phân tử alkyne bằng 2;

(4) số phân tử thuộc dãy đồng đẳng của benzene bằng 3.

Trong các nhận định này, số nhận định đúng bằng

A. 1.

B. 2.

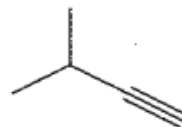
C. 3.

D. 4

18.3. Tên gọi của chất nào sau đây không đúng?

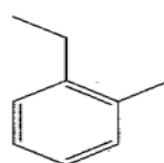
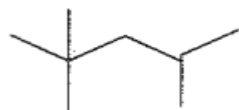
A. but-2-ene

B. 3-methylbut-1-yne



C. 2,2,4-trimethylpentane

D. 1-ethyl-2-methylbenzene



18.4. Cho các chất sau: methane, ethylene, acetylene, benzene, toluene và naphthalene.

Số chất ở thể lỏng trong điều kiện thường là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

18.5. Nhận xét nào sau đây không đúng?

- A. Alkane không tham gia phản ứng cộng.
- B. Phản ứng đặc trưng của alkene và alkyne là phản ứng cộng.
- C. Benzene và đồng đẳng dễ tham gia phản ứng thế hơn phản ứng cộng.
- D. Styrene dễ tham gia phản ứng thế hơn phản ứng cộng.

THÔNG HIỂU

18.6. Hợp chất X có công thức phân tử C_5H_{12} , khi tác dụng với chlorine (có chiếu sáng) tạo được bốn dẫn xuất thế monochlorine. X là

- A. pentane.
- B. isopentane.
- C. neopentane,
- D. isobutane.

18.7. Chất lỏng X có khả năng làm nhạt màu dung dịch $KMnO_4$ ở điều kiện thường. X là chất nào trong các chất sau đây?

- A. Benzene.
- B. Toluene.
- C. Styrene.
- D. Naphtalene.

18.8. Cho các chất sau: propane, propene, propyne, butane, but-1-yne, but-2-yne, but-1-ene và cis-but-2-ene. Số chất tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 tạo kết tủa là

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

18.9. Cho các phát biểu sau:

- (1) Propane và butane được sử dụng làm khí đốt;
- (2) Ethene và propene được sử dụng để tổng hợp polymer;
- (3) Acetylene được sử dụng làm nhiên liệu cho đèn xì oxygen-acetylene;
- (4) Styrene được sử dụng tổng hợp polymer;
- (5) Toluene được sử dụng tổng hợp thuốc nổ.

Số phát biểu đúng là

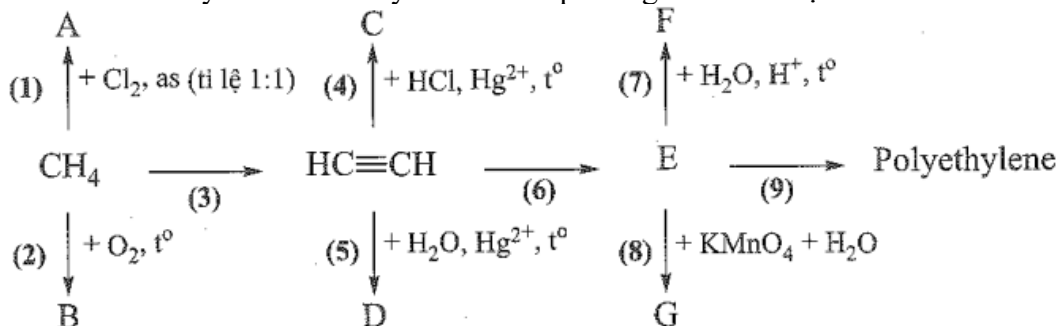
- A. 5.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

18.10.a) Cho các hydrocarbon sau: ethane, ethylene, acetylene, butane, benzene, styrene và naphthalene. Cho biết trạng thái của các hydrocarbon trên ở điều kiện thường.

b) Tại sao các hydrocarbon không tan hoặc ít tan trong nước nhưng tan nhiều trong các dung môi hữu cơ?

18.11. Viết đồng phân và gọi tên các alkane, alkene, alkyne có 5 nguyên tử carbon trong phân tử và đồng đẳng của benzene có 8 nguyên tử carbon trong phân tử.

18.12. Hoàn thành sơ đồ chuyển hoá sau đây và viết các phương trình hoá học.



18.13. Hoàn thành sơ đồ chuyển hoá sau đây và viết các phương trình hoá học. (Biết A, B, C, D, D, F là các sản phẩm chính)

