

**Phần 1: Trắc nghiệm (7,5 điểm)**

**Câu 1:** Cấu tạo hoá học là

- A. số lượng liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.
- B. các loại liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.
- C. thứ tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.
- D. bản chất liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

**Câu 2:** Cho chất axetilen ( $C_2H_2$ ) và benzen ( $C_6H_6$ ), hãy chọn nhận xét đúng trong các nhận xét sau :

- A. Hai chất đó giống nhau về công thức phân tử và khác nhau về công thức đơn giản nhất.
- B. Hai chất đó khác nhau về công thức phân tử và giống nhau về công thức đơn giản nhất.
- C. Hai chất đó khác nhau về công thức phân tử và khác nhau về công thức đơn giản nhất.
- D. Hai chất đó có cùng công thức phân tử và cùng công thức đơn giản nhất.

**Câu 3:** Phát biểu nào sau đây là sai ?

- A. Liên kết hóa học chủ yếu trong hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hóa trị.
- B. Các chất có cấu tạo và tính chất tương tự nhau nhưng về thành phần phân tử khác nhau một hay nhiều nhóm  $-CH_2-$  là đồng đẳng của nhau.
- C. Các chất có cùng khối lượng phân tử là đồng phân của nhau.
- D. Liên kết ba gồm hai liên kết  $\pi$  và một liên kết  $\sigma$ .

**Câu 4:** Nung một hợp chất hữu cơ X với lượng dư chất oxi hóa CuO người ta thấy thoát ra khí  $CO_2$ , hơi  $H_2O$  và khí  $N_2$ . Chọn kết luận chính xác nhất trong các kết luận sau :

- A. X chắc chắn chứa C, H, N và có thể có hoặc không có oxi.
- B. X là hợp chất của 3 nguyên tố C, H, N.
- C. Chất X chắc chắn có chứa C, H, có thể có N.
- D. X là hợp chất của 4 nguyên tố C, H, N, O.

**Câu 5:** Cho hỗn hợp các ankan sau : pentan (sôi ở  $36^\circ C$ ), heptan (sôi ở  $98^\circ C$ ), octan (sôi ở  $126^\circ C$ ), nonan (sôi ở  $151^\circ C$ ). Có thể tách riêng các chất đó bằng cách nào sau đây ?

- A. Kết tinh.
- B. chưng cất
- C. Thăng hoa.
- D. Chiết.

**Câu 6:** Để xác nhận trong phân tử chất hữu cơ có nguyên tố H bằng phương pháp định tính, người ta dùng phương pháp nào sau đây?

- A. Đốt cháy rồi cho sản phẩm qua  $CuSO_4$  khan.
- B. Đốt cháy rồi cho sản phẩm cháy qua bình đựng  $H_2SO_4$  đặc.
- C. Đốt cháy rồi cho sản phẩm qua bình đựng  $P_2O_5$  rắn.
- D. Đốt cháy rồi cho sản phẩm đi qua bình đựng nước vôi trong dư.

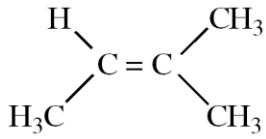
**Câu 7:** Chất lycopene và  $\beta$ -caroten là những chất hữu cơ có lợi cho sức khỏe, ít tan trong nước, tan tốt trong các dung môi hữu cơ, có nhiều trong quả cà chua chín. Để cơ thể hấp thụ tốt nhất lượng lycopene và  $\beta$ -caroten trong quả cà chua, người ta nấu cà chua với

- A. đường.
- B. muối.
- C. giấm.
- D. dầu ăn.

**Câu 8:** Các chất trong nhóm chất nào dưới đây đều là dẫn xuất của hidrocarbon ?

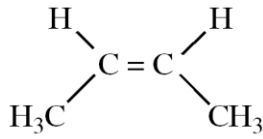
- A.  $CH_2Cl_2$ ,  $CH_2Br-CH_2Br$ ,  $NaCl$ ,  $CH_3Br$ ,  $CH_3CH_2Br$ .
- B.  $CH_2Cl_2$ ,  $CH_2Br-CH_2Br$ ,  $CH_3Br$ ,  $CH_2=CHCOOH$ ,  $CH_3CH_2OH$ .
- C.  $CH_2Br-CH_2Br$ ,  $CH_2=CHBr$ ,  $CH_3Br$ ,  $CH_3CH_3$ .
- D.  $HgCl_2$ ,  $CH_2Br-CH_2Br$ ,  $CH_2=CHBr$ ,  $CH_3CH_2Br$ .

**Câu 9:** Những chất nào sau đây là đồng phân hình học của nhau ?



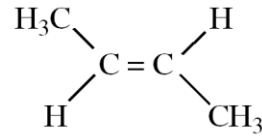
(I)

A. (I), (II).



(II)

B. (I), (III).



(III)

C. (II), (III).

D. (I), (II), (III).

**Câu 10:** Đốt cháy một hỗn hợp gồm nhiều hidrocarbon trong cùng một dãy đồng đẳng nếu ta thu được số mol  $\text{H}_2\text{O} >$  số mol  $\text{CO}_2$  thì công thức phân tử chung của dãy là

A.  $\text{C}_n\text{H}_n, n \geq 2$ .B.  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}, n \geq 1$ .C.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}, n \geq 2$ .D.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}, n \geq 6$ .

**Câu 11:** Phản ứng đặc trưng của hidrocarbon no là

A. phản ứng thế.

B. phản ứng cộng.

C. phản ứng tách.

D. phản ứng oxi hóa.

**Câu 12:** Thành phần chính của “khí thiên nhiên” là

A. butan.

B. propan.

C. etan.

D. metan.

**Câu 13:** Công thức đơn giản nhất của hidrocarbon M là  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ . M thuộc dãy đồng đẳng nào?

A. không đủ dữ kiện để xác định.

B. ankan.

C. ankan hoặc xicloankan.

D. Xicloankan.

**Câu 14:** Cho các chất sau :  $\text{CH}_2=\text{CHC}\equiv\text{CH}$  (1) ;  $\text{CH}_2=\text{CHCl}$  (2) ;  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$  (3) ;

$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}=\text{CH}_2$  (4) ;  $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$  (5) ;  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHBr}$  (6).

Số chất có đồng phân hình học là:

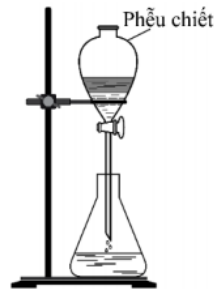
A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

**Câu 15:** Bộ dụng cụ chiết được mô tả như hình vẽ sau đây:



Dụng cụ trên dùng để tách hai chất lỏng nào sau đây?

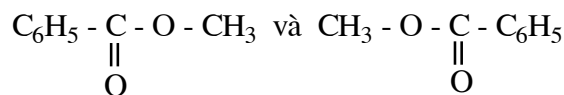
A. Nước cất và dung dịch HCl.

B. Nước cất và etanol.

C. Dầu ăn và nước cất.

D. Axit axetic và etanol.

**Câu 16:** Hai chất có công thức :



Nhận xét nào sau đây đúng?

A. Chỉ là công thức của một chất vì công thức phân tử và cấu tạo đều giống nhau.

B. Là các công thức của hai chất có cùng công thức phân tử nhưng có cấu tạo tương tự nhau.

C. Là các công thức của hai chất có công thức phân tử và cấu tạo đều khác nhau.

D. Là các công thức của hai chất có cùng công thức phân tử nhưng có cấu tạo khác nhau.

**Câu 17:** Cho các chất sau đây:

(I)  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$ (II)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ (III)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ (IV)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$ (V)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ (VI)  $\text{CH}_3-\text{OH}$ 

Các chất đồng đẳng của nhau là

A. (I), (II), (III), (IV).

B. (I), III và (IV).

C. (II), (III), (V) và (VI).

D. (I), (II) và (VI).

**Câu 18:** Trong phân tử buta-1,3-điin ( $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH}$ ) có số liên kết pi là

A. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

**Câu 19:** Hợp chất hữu cơ nào sau đây **không** có đồng phân cis-trans ?

A. 1,2-đicloeten.

B. 2-metyl pent-2-en.

C. but-2-en.

D. pent-2-en.

**Câu 20:** Cho công thức cấu tạo sau :  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}=\text{C}(\text{Cl})\text{CHO}$ . Số oxi hóa của các nguyên tử cacbon tính từ phải sang trái có giá trị lần lượt là:

A. +1 ; +1 ; -1 ; 0 ; -3.

B. +1 ; -1 ; -1 ; 0 ; -3.

C. +1 ; +1 ; 0 ; -1 ; +3.

D. +1 ; -1 ; 0 ; -1 ; +3.

**Câu 21:** Một hợp chất hữu cơ A có tỉ khối so với không khí bằng bằng 2. Đốt cháy hoàn toàn A bằng khí  $\text{O}_2$  thu được  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$ . Có bao nhiêu công thức phân tử phù hợp với A ?

A. 2.

B. A. 1.

C. 3.

D. 4.

**Câu 22:** Phân tích hợp chất hữu cơ X thấy cứ 3 phần khối lượng cacbon lại có 1 phần khối lượng hiđro, 7 phần khối lượng nitơ và 8 phần lưu huỳnh. Trong CTPT của X chỉ có 1 nguyên tử S, vậy CTPT của X là

A.  $\text{CH}_4\text{NS}$ .

B.  $\text{C}_2\text{H}_2\text{N}_2\text{S}$ .

C.  $\text{C}_2\text{H}_6\text{NS}$ .

D.  $\text{CH}_4\text{N}_2\text{S}$ .

**Câu 23:** Đốt cháy 0,282 gam hợp chất hữu cơ X, cho sản phẩm đi qua các bình đựng  $\text{CaCl}_2$  khan và  $\text{KOH}$  dư. Thấy bình đựng  $\text{CaCl}_2$  tăng thêm 0,194 gam còn bình đựng  $\text{KOH}$  tăng thêm 0,8 gam. Mặt khác nếu đốt cháy 0,186 gam chất X thì thu được 22,4 ml khí  $\text{N}_2$  (ở đktc). Biết rằng hợp chất X chỉ chứa một nguyên tử nitơ. Công thức phân tử của hợp chất X là:

A.  $\text{C}_6\text{H}_6\text{N}_2$ .

B.  $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$ .

C.  $\text{C}_6\text{H}_9\text{N}$ .

D.  $\text{C}_5\text{H}_7\text{N}$ .

**Câu 24:** Đốt cháy hoàn toàn 0,12 mol chất hữu cơ X mạch hở cần dùng 10,08 lít khí  $\text{O}_2$  (đktc). Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy (gồm  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  và  $\text{N}_2$ ) qua bình đựng dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư, thấy khối lượng bình tăng 23,4 gam và có 70,92 gam kết tủa. Khí thoát ra khỏi bình có thể tích 1,344 lít (đktc). Công thức phân tử của X là:

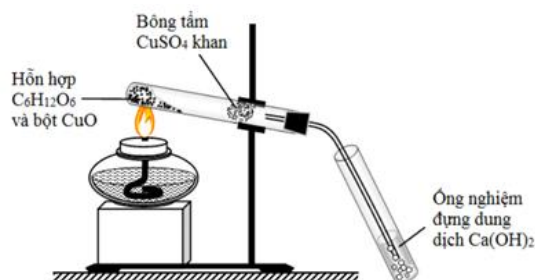
A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$ .

B.  $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$ .

C.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$ .

D.  $\text{C}_2\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$ .

**Câu 25:** Hình vẽ mô tả thí nghiệm phân tích định tính cacbon và hiđro:



Cho các phát biểu sau về thí nghiệm trên:

(a) Bông tẩm  $\text{CuSO}_4$  khan dùng để nhận biết  $\text{H}_2\text{O}$ .

(b) Ống nghiệm đựng dung dịch nước vôi trong bị đục.

(c) Phải lắp ống nghiệm chứa  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  và  $\text{CuO}$  miệng hướng lên trên.

(d) Có thể thay glucozơ ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) bằng saccarozơ.

(e) Khi tháo dụng cụ, nên tháo vôi dẫn ra khỏi nước vôi trong rồi mới tắt đèn cồn.

Số phát biểu đúng là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

**Câu 26:** Khi clo hóa hỗn hợp 2 ankan, người ta chỉ thu được 3 sản phẩm thế monoclo. Tên gọi của 2 ankan đó là:

A. etan và propan.

B. propan và iso-butan.

C. iso-butan và n-pentan.

D. neo-pentan và etan.

**Câu 27:** Ankan nào sau đây chỉ cho 1 sản phẩm thế duy nhất khi tác dụng với  $\text{Cl}_2$  (as) theo tỉ lệ mol (1 : 1):  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$  (a),  $\text{CH}_4$  (b),  $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$  (c),  $\text{CH}_3\text{CH}_3$  (d),  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$ (e)

A. (a), (e), (d).

B. (b), (c), (d).

C. (c), (d), (e).

D. (a), (b), (c), (e), (d)

**Câu 28:** Cho hỗn hợp 2 ankan A và B ở thể khí, có tỉ lệ số mol trong hỗn hợp:  $n_A : n_B = 1 : 4$ . Khối lượng phân tử trung bình là 52,4. Công thức phân tử của hai ankan A và B lần lượt là:

A.  $\text{C}_2\text{H}_6$  và  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ .

B.  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  và  $\text{C}_6\text{H}_{14}$ .

C.  $\text{C}_2\text{H}_6$  và  $\text{C}_3\text{H}_8$ .

D.  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  và  $\text{C}_3\text{H}_8$

**Câu 29:** Đốt cháy hoàn toàn một hidrocarbon X thu được 0,11 mol  $\text{CO}_2$  và 0,132 mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Khi X tác dụng với khí clo thu được 4 sản phẩm monoclo. Tên gọi của X là:

A. 2-metylbutan.

B. etan.

C. 2,2-đimetylpropan.

D. 2-metylpropan.

**Câu 30:** Cracking 40 lít n-butan thu được 56 lít hỗn hợp A gồm  $\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$  và một phần n-butan chưa bị cracking (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Giả sử chỉ có các phản ứng tạo ra các sản phẩm trên. Hiệu suất phản ứng tạo hỗn hợp A là:

A. 40%.

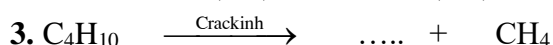
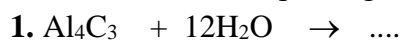
B. 20%.

C. 80%.

D. 20%.

## Phần 2: Tự luận (2,5 điểm).

**Câu 1:** Hoàn thành các phương trình hóa học sau:



5. Đốt cháy khí metan trong khí Clo.

**Câu 2:** Cho hỗn hợp iso-hexan và clo theo tỉ lệ mol 1:1 để ngoài ánh sáng thấy tạo thành các sản phẩm hữu cơ chỉ chứa 1 nguyên tử clo trong phân tử. Viết các phản ứng hóa học xảy ra, chỉ rõ sản phẩm chính.

**Câu 3:** Đốt cháy hoàn toàn một thể tích khí thiên nhiên gồm metan, etan, propan bằng oxi không khí (trong không khí, oxi chiếm 20% thể tích), thu được 7,84 lít khí  $\text{CO}_2$  (ở đktc) và 9,9 gam nước. Tính thể tích không khí (ở đktc) nhỏ nhất cần dùng để đốt cháy hoàn toàn lượng khí thiên nhiên trên.

**Câu 4:** X là hỗn hợp 2 ankan A và B ở thể khí (đktc). Để đốt cháy hết 10,2 gam X cần 25,76 lít  $\text{O}_2$  (đktc). Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào nước vôi trong dư được m gam kết tủa.

a. Tính m.

b. Xác định công thức phân tử của A và B.

**Câu 5:** Để đơn giản ta xem xăng là hỗn hợp các đồng phân của hexan và không khí gồm 80%  $\text{N}_2$  và 20%  $\text{O}_2$  (theo thể tích). Tính tỉ lệ thể tích xăng (hơi) và không khí cần lấy để xăng được cháy hoàn toàn trong các động cơ đốt trong.