

Hydrocarbon

Nguyễn Quân Bá Hồng*

Ngày 1 tháng 3 năm 2023

Tóm tắt nội dung

1 bộ sưu tập các bài tập chọn lọc từ cơ bản đến nâng cao cho Hóa học sơ cấp lớp 11. Tài liệu này là phần bài tập bổ sung cho tài liệu chính [GitHub/NQBH/hobby/elementary chemistry/grade 11/lecture](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_chemistry/grade_11/lecture)¹ của tác giả viết cho Toán lớp 11. Phiên bản mới nhất của tài liệu này được lưu trữ ở link sau: [GitHub/NQBH/hobby/elementary chemistry/grade 11/problem](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_chemistry/grade_11/problem)².

Mục lục

1	Hydrocarbon No	2
1.1	Ankan	2
1.2	Xicloankan	4
2	Hydrocarbon Không No	5
2.1	Anken	5
2.2	Ankadien	7
2.3	Ankin	7
3	Hydrocarbon Thơm. Nguồn Hydrocarbon Thiên Nhiên. Hệ Thống Hóa về Hydrocarbon	8
3.1	Benzen & Đồng Đẳng. 1 Số Hydrocarbon Thơm Khác	8
3.2	Hydrocarbon Thơm	8
3.3	Nguồn Hydrocarbon Thiên Nhiên	8
3.4	Hệ Thống Hóa về Hydrocarbon	8
	Tài liệu	8

*Independent Researcher, Ben Tre City, Vietnam
e-mail: nguyenquanbahong@gmail.com; website: <https://nqbh.github.io>.

¹URL: https://github.com/NQBH/hobby/blob/master/elementary_chemistry/grade_11/NQBH_elementary_chemistry_grade_11.pdf.

²URL: https://github.com/NQBH/hobby/blob/master/elementary_chemistry/grade_11/problem/NQBH_elementary_chemistry_grade_11_problem.pdf.

1 Hydrocarbon No

1.1 Ankan

Bài toán 1 (Trường, Quyền, et al., 2022, 1., p. 115). Thế nào là hydrocarbon no, ankan, xicloankan?

Giải. Hydrocarbon no là hydrocarbon mà trong phân tử chỉ có liên kết đơn. Hydrocarbon no được chia thành 2 loại: (1) Ankan (hay parafin) là những hydrocarbon no không có mạch vòng. (2) Xicloankan là những hydrocarbon no có mạch vòng. Hydrocarbon no là nguồn nhiên liệu chính & là nguồn nguyên liệu quan trọng ngành công nghiệp hóa học. \square

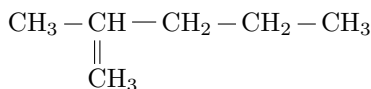
Bài toán 2 (Trường, Quyền, et al., 2022, 2., p. 115). Viết CTPT của các hydrocarbon tương ứng với các gốc ankyl sau: $-\text{CH}_3$, $-\text{C}_3\text{H}_7$, $-\text{C}_6\text{H}_{13}$.
Ans: CH_4 , C_3H_8 , C_6H_{14} .

Bài toán 3 (Trường, Quyền, et al., 2022, 3., p. 115). Viết PTHH của các phản ứng sau: (a) Propan tác dụng với clo (theo tỷ lệ mol 1 : 1) khi chiếu sáng. (b) Tách 1 phân tử hydro từ phân tử propan. (c) Đốt cháy hexan.

Bài toán 4 (Trường, Quyền, et al., 2022, 4., p. 116). Các hydrocarbon no được dùng làm nhiên liệu là do nguyên nhân nào sau đây? A. Hydrocarbon no có phản ứng thế. B. Hydrocarbon no có nhiều trong tự nhiên. C. Hydrocarbon no là chất nhẹ hơn nước. D. Hydrocarbon no cháy tỏa nhiều nhiệt & có nhiều trong tự nhiên.

Bài toán 5 (Trường, Quyền, et al., 2022, 5., p. 116). Giải thích: (a) Tại sao không được để các bình chứa xăng, dầu (gồm các ankan) gần lửa, trong khi đó người ta có thể nấu chảy nhựa đường (trong thành phần cũng có các ankan) để làm đường giao thông. (b) Không dùng nước để dập các đám cháy xăng, dầu mà phải dùng cát hoặc bình chứa khí carbonic.

Bài toán 6 (Trường, Quyền, et al., 2022, 6., p. 116). CTCT sau ứng với tên gọi nào?



A. neopentan. B. 2-methylpentan. C. isobutan. D. 1,1-dimethylbutan.

Bài toán 7 (Trường, Quyền, et al., 2022, 7., p. 116). Khi đốt cháy hoàn toàn 3.6g ankan X thu được 5.6l khí CO_2 (đktc). CTPT của X? A. C_3H_8 . B. C_5H_{10} . C. C_5H_{12} . D. C_4H_{10} .

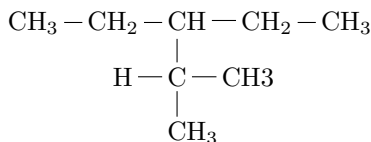
Bài toán 8 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.1, p. 35). Điền vào chỗ khuyết những từ thích hợp trong các từ & cụm từ: ankan, xicloankan, hydrocarbon no, hydrocarbon không no, phản ứng thế. Hydrocarbon mà phân tử chỉ có liên kết đơn được gọi là Hydrocarbon no có mạch không vòng được gọi là Hydrocarbon no có 1 mạch vòng được gọi là Tính chất hóa học đặc trưng của hydrocarbon no là

Giải. Hydrocarbon mà phân tử chỉ có liên kết đơn được gọi là hydrocarbon no. Hydrocarbon no có mạch không vòng được gọi là ankan. Hydrocarbon no có 1 mạch vòng được gọi là xicloankan. Tính chất hóa học đặc trưng của hydrocarbon no là phản ứng thế. \square

Bài toán 9 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.2, p. 35). Nhận xét nào sai? A. Tất cả các ankan đều có công thức phân tử $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$. B. Tất cả các chất có công thức phân tử $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ đều là ankan. C. Tất cả các ankan đều chỉ có liên kết đơn trong phân tử. D. Tất cả các chất chỉ có liên kết đơn trong phân tử đều là ankan.

Giải. D sai. Vì có nhiều chất chỉ có liên kết đơn trong phân tử nhưng không là ankan, e.g., H_2 , CO_2 . \square

Bài toán 10 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.3, p. 35). Chất sau có tên là gì?

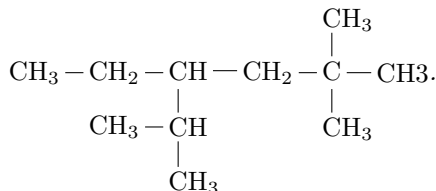


A. 3-isopropylpentan. B. 2-metyl-3-ethylpentan. C. 3-etyl-2-methylpentan. D. 3-etyl-4-methylpentan.

Ans: C.

Bài toán 11 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.4, p. 36). Tên nào đúng với công thức sau? A. 3-isopropyl-5,5-dimethylhexan. B. 2,2-dimetyl-4-isopropylhexan. C. 3-etyl-2,5,5-trimethylhexan. D. 4-etyl-2,2,5-trimethylhexan.

Ans: D.



Bài toán 12 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.5, p. 36). Tổng số liên kết cộng hóa trị trong 1 phân tử C_3H_8 ? A. 11. B. 10. C. 3 D. 8.

Ans: B.

Bài toán 13 (Mở rộng Trường, Ánh, et al., 2022, 5.5, p. 36). Tổng số liên kết cộng hóa trị trong 1 phân tử C_nH_{2n+2} là bao nhiêu?

Giải. Mỗi H cho 1 liên kết, nên $2n + 2$ H cho $2n + 2$ liên kết. Sắp n nguyên tử C thành 1 hàng, có $n - 1$ liên kết đơn giữa chúng. Nên có tất cả $2n + 2 + n - 1 = 3n + 1$ liên kết cộng hóa trị. \square

Bài toán 14 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.6, p. 36). 2 chất 2-methylpropan & butan khác nhau về: A. công thức cấu tạo. B. công thức phân tử. C. số nguyên tử carbon. D. số liên kết cộng hóa trị. Ans: A.

Bài toán 15 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.7, p. 36). Tất cả các ankan có cùng công thức gì? A. Công thức đơn giản nhất. B. Công thức chung. C. Công thức cấu tạo. D. Công thức phân tử. Ans: B.

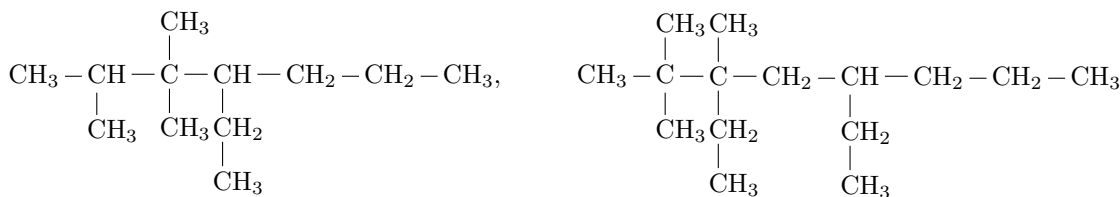
Bài toán 16 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.8, p. 36). Trong các chất dưới đây, chất nào có nhiệt độ sôi thấp nhất? A. Butan. B. Etan. C. Metan. D. Propan. Ans: C.

Bài toán 17 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.9, p. 36). Gọi tên IUPAC của các ankan: (a) $(CH_3)_2CH-CH_2-C(CH_3)_3$ (tên thông dụng là isooctan). (b) $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH(CH_3)-[CH_2]_4-CH(CH_3)_2$.

Giải. (a) 2,2,4-trimethylpentan. (b) 3,4,9-trimethyldecan. \square

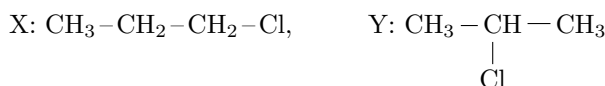
Bài toán 18 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.10, p. 36). Viết công thức cấu tạo thu gọn của: (a) 4-etyl-2,3,3-trimethylheptan. (b) 3,5-dietyl-2,2,3-trimetyloctan.

Giải.



Bài toán 19 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.11, p. 37). Cho A là 1 ankan thể khí. Để đốt cháy hoàn toàn 1.2l A cần dùng vừa hết 6l oxi lấy ở cùng điều kiện. (a) Xác định CTPT chất A. (b) Cho chất A tác dụng với khí clo ở 25° & có ánh sáng. Hỏi có thể thu được mấy dẫn xuất monoclo của A? Cho biết tên của mỗi dẫn xuất đó. Dẫn xuất nào thu được nhiều hơn?

Giải. Gọi A: C_nH_{2n+2} . $C_nH_{2n+2} + \frac{3n+1}{2}O_2 \longrightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$. Vì A là chất khí, $\frac{n_{O_2}}{n_A} = \frac{V_{O_2}}{V_A} \Leftrightarrow \frac{3n+1}{2} = \frac{6}{1.2} = 5 \Rightarrow n = 3$. CTPT A: C_3H_8 . $CH_3-CH_2-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow[25^\circ C]{as} X \text{ or } Y + HCl$ trong đó X: 1-clopropan (43%) & Y: 2-clopropan (57%)



\square

Lưu ý 1. Vì đề bài chỉ cho “lấy ở cùng điều kiện” nên không thể tính số mol của A & oxi bằng công thức $n = \frac{V}{22.4}$ (đktc) hoặc $n = \frac{V}{24}$ (điều kiện thường: $20^\circ C$ & 1atm) được.

Bài toán 20 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.12, p. 37). Để đốt cháy hoàn toàn 1.45g 1 ankan phải dùng vừa hết 3.64l O_2 (đktc). (a) Xác định CTPT của ankan đó. (b) Viết CTCT các đồng phân ứng với CTPT đó. Ghi tên tương ứng.

Bài toán 21 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.13, p. 37). Khi đốt cháy hoàn toàn 1.8g 1 ankan, người ta thấy trong sản phẩm tạo thành khối lượng CO_2 nhiều hơn khối lượng H_2O là 2.8g. (a) Xác định CTPT của ankan mang đốt. (b) Viết CTCT & tên tất cả các đồng phân ứng với CTPT đó.

Bài toán 22 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.14, p. 37). Đốt cháy hoàn toàn 2.86g hỗn hợp gồm hexan & octan người ta thu được 4.48l khí CO_2 (đktc). (a) Xác định % về khối lượng của từng chất trong hỗn hợp ankan mang đốt.

Bài toán 23 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.15, p. 37). 1 loại xăng là hỗn hợp của các ankan & có CTPT là C_7H_{16} & C_8H_{18} . Để đốt cháy hoàn toàn 6.950g xăng đó phải dùng vừa hết 17.08l khí O_2 (đktc). Xác định % về khối lượng của từng chất trong loại xăng đó.

Bài toán 24 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.16, p. 37). Hỗn hợp M chứa 2 ankan kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Để đốt cháy hoàn toàn 22.2g M cần dùng vừa hết 54.88l O_2 (đktc). Xác định CTPT & % về khối lượng của từng chất trong hỗn hợp M.

Bài toán 25 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.17, p. 38). Hỗn hợp X chứa ancol etylic C_2H_5OH & 2 ankan kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Khi đốt cháy hoàn toàn 18.9g X, thu được 26.1g H_2O & 26.88l CO_2 (đktc). Xác định CTPT & % về khối lượng của từng ankan trong hỗn hợp X.

Bài toán 26 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.25, p. 39). *Tìm nhận xét đúng: A. Tất cả ankan & tất cả xicloankan đều không tham gia phản ứng cộng. B. Tất cả ankan & tất cả xicloankan đều có thể tham gia phản ứng cộng. C. Tất cả ankan không tham gia phản ứng cộng nhưng 1 số xicloankan lại có thể tham gia phản ứng cộng. D. 1 số ankan có thể tham gia phản ứng cộng & tất cả xicloankan không thể tham gia phản ứng cộng.*

Bài toán 27 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.26, p. 40). *Các ankann không tham gia loại phản ứng nào? A. Phản ứng thế. B. Phản ứng cộng. C. Phản ứng tách. D. Phản ứng cháy.*

Bài toán 28 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.27, p. 40). *Cho clo tác dụng với butan, thu được 2 dẫn xuất monoclo C_4H_8Cl . (a) Dùng CTCT viết PTHH, ghi tên các sản phẩm. (b) Tính % của mỗi sản phẩm, biết nguyên tử hydro liên kết với carbon bậc 2 có khả năng bị thế cao hơn 3 lần so với nguyên tử hydro liên kết với carbon bậc 1.*

Bài toán 29 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.28, p. 40). *Hỗn hợp M ở thể lỏng, chứa 2 ankan. Để đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp M cần dùng vừa hết 63.28l không khí (đktc). Hấp thụ hết sản phẩm cháy vào dung dịch $Ca(OH)_2$ lấy dư, thu được 36g chất kết tủa. (a) Tính khối lượng hỗn hợp M biết oxi chiếm 20% thể tích không khí. (b) Xác định CTPT & % khối lượng của từng chất trong hỗn hợp M nếu biết thêm 2 ankan khác nhau 2 nguyên tử carbon.*

Bài toán 30 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.29, p. 40). *1 bình kín dung tích 11.2l có chứa 6.4g O_2 & 1.36g hỗn hợp khí A gồm 2 ankan. Nhiệt độ trong bình là $0^\circ C$ & áp suất là $p_1 atm$. Bật tia lửa điện trong bình đó thì hỗn hợp A cháy hoàn toàn. Sau phản ứng, nhiệt độ trong bình là $136.5^\circ C$ & áp suất là $p_2 atm$. Nếu dẫn các chất trong bình sau phản ứng vào dung dịch $Ca(OH)_2$ lấy dư thì có 9g kết tủa tạo thành. (a) Tính p_1, p_2 biết thể tích bình không đổi. (b) Xác định CTPT & % thể tích từng chất trong hỗn hợp A, biết số mol của ankan có phân tử khối nhỏ gấp 1.5 lần số mol của ankan có phân tử khối lớn.*

Bài toán 31 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.30, p. 40). *Chất A có CTPT C_6H_{14} . Khi A tác dụng với clo, có thể tạo ra tối đa 3 dẫn xuất monoclo $C_6H_{13}Cl$ & 7 dẫn xuất điclo $C_6H_{12}Cl_2$. Viết CTCT của A & của các dẫn xuất monoclo, điclo của A.*

Bài toán 32 (Trường, Quyền, et al., 2022, 1., p. 123). *Viết CTCT của các ankan sau: pentan, 2-metylbutan, isobutan. Các chất trên còn có tên gọi nào khác không?*

Bài toán 33 (Trường, Quyền, et al., 2022, 2., p. 123). *Ankan Y mạch không nhánh có công thức đơn giản nhất là C_2H_5 . (a) Tìm CTPT, viết CTCT & gọi tên chất Y. (b) Viết PTHH phản ứng của Y với clo khi chiếu sáng, chỉ rõ sản phẩm chính của phản ứng.*

Bài toán 34 (Trường, Quyền, et al., 2022, 3., p. 123). *Đốt cháy hoàn toàn 3.36l hỗn hợp khí A gồm metan & etan thu được 4.48l khí carbonic. Các thể tích khí được đo ở đktc. Tính thành phần % về thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp A.*

Bài toán 35 (Trường, Quyền, et al., 2022, 4., p. 123). *Khi 1g metan cháy tỏa ra 55.6kJ. Cần đốt bao nhiêu lít khí metan (đktc) để lượng nhiệt sinh ra đủ đun 1l nước ($D = 1g/cm^3$) từ $25^\circ C$ lên $100^\circ C$. Biết muốn nâng 1g nước lên $1^\circ C$ cần tiêu tốn 4.18J & giả sử nhiệt sinh ra chỉ dùng để làm tăng nhiệt độ của nước.*

1.2 Xicloankan

Bài toán 36 (Trường, Quyền, et al., 2022, 1., p. 120). *D/S? A. Xicloankan chỉ có khả năng tham gia phản ứng cộng mở vòng. B. Xicloankan chỉ có khả năng tham gia phản ứng thế. C. Mọi xicloankan đều có khả năng tham gia phản ứng thế & phản ứng cộng. D. 1 số xicloankan có khả năng tham gia phản ứng cộng mở vòng.*

Bài toán 37 (Trường, Quyền, et al., 2022, 2., p. 120). *Khi sục khí xiclopropan vào dung dịch brom sẽ quan sát thấy hiện tượng nào sau đây? A. Màu dung dịch không đổi. B. Màu dung dịch đậm lên. C. Màu dung dịch bị nhạt dần. D. Màu dung dịch từ không màu chuyển thành nâu đỏ.*

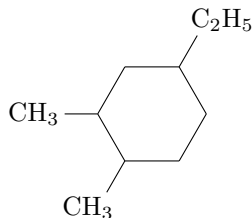
Bài toán 38 (Trường, Quyền, et al., 2022, 3., p. 121). *Viết PTHH của phản ứng xảy ra khi: (a) Sục khí xiclopropan vào dung dịch brom. (b) Dẫn hỗn hợp xiclopropan, xiclopentan & hydro đi vào trong ống có bột niken, nung nóng. (c) Đun nóng xiclohexan với brom theo tỷ lệ mol 1 : 1.*

Bài toán 39 (Trường, Quyền, et al., 2022, 4., p. 121). *Trình bày phương pháp hóa học phân biệt 2 khí không màu propan & xiclopropan đựng trong các bình riêng biệt.*

Bài toán 40 (Trường, Quyền, et al., 2022, 5., p. 121). *Xicloankan đơn vòng X có tỷ khối so với nitơ bằng 2. Lập CTPT của X. Viết PTHH (ở dạng CTCT) minh họa tính chất hóa học của X, biết X tác dụng với H_2 (xúc tác Ni) chỉ tạo ra 1 sản phẩm.*

Bài toán 41 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.18, p. 38). *D/S? (a) Các monoxicloankan đều có công thức phân tử C_nH_{2n} . (b) Các chất có công thức phân tử C_nH_{2n} đều là monoxicloankan. (c) Các xicloankan đều chỉ có liên kết đơn. (d) Các chất chỉ có liên kết đơn đều là xicloankan.*

Bài toán 42 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.19, p. 38). *Hợp chất dưới đây có tên là gì?*



A. 1-etyl-4, 5-dimetylciclohexan. B. 1-etyl-3, 4-dimetylciclohexan. C. 1, 2-dimetyl-4-etylciclohexan. D. 4-etyl-1, 2-dimetylciclohexan.

Bài toán 43 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.20, p. 38). *Tìm nhận xét đúng: A. Xiclohexan vừa có phản ứng thế, vừa có phản ứng cộng. B. Xiclohexan không có phản ứng thế, không có phản ứng cộng. C. Xiclohexan có phản ứng thế, không có phản ứng cộng. D. Xiclohexan không có phản ứng thế, có phản ứng cộng.*

Bài toán 44 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.21, p. 39). *Viết CTCT của: (a) 1, 1-dimetylciclopropan. (b) 1-etyl-1-metylciclohexan. (c) 1-metyl-4-isopropylciclohexan.*

Bài toán 45 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.22, p. 39). *1 monoxicloankan có tỷ khối hơi so với nitơ bằng 3. (a) Xác định CTPT của xicloankan đó. (b) Viết CTCT & tên tất cả các xicloankan ứng với CTPT tìm được.*

Bài toán 46 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.23, p. 39). *Hỗn hợp khí A chứa 1 ankan & 1 monoxicloankan. Tỷ khối của A đối với hydro là 25.8. Đốt cháy hoàn toàn 2.58g A rồi hấp thụ hết sản phẩm cháy vào dung dịch Ba(OH)₂ dư, thu được 35.46g kết tủa. Xác định CTPT & % thể tích của từng chất trong hỗn hợp khí A.*

Bài toán 47 (Trường, Ánh, et al., 2022, 5.24, p. 39). *Chất khí A là 1 xicloankan. Khi đốt cháy 672ml A (đktc), thì thấy khối lượng CO₂ tạo thành nhiều hơn khối lượng nước tạo thành 3.12g. (a) Xác định CTPT chất A. (b) Viết CTCT & tên các xicloankan ứng với CTPT tìm được. (c) Cho chất A qua dung dịch brom, màu của dung dịch mất đi. Xác định CTCT đúng của chất A.*

Bài toán 48 (Trường, Quyền, et al., 2022, 5., p. 123). *Khi cho iso pentan tác dụng với brom theo tỷ lệ mol 1 : 1, sản phẩm chính thu được là: A. 2-brompentan. B. 1-brompentan. C. 1, 3-dibrompentan. D. 2, 3-dibrompentan.*

Bài toán 49 (Trường, Quyền, et al., 2022, 6., p. 123). *Đ/S? (a) Ankan là hydrocarbon no, mạch hở. (b) Ankan có thể bị tách hydro thành anken. (c) Cracking ankan thu được hỗn hợp các ankan. (d) Phản ứng của clo với ankan tạo thành ankyl clorua thuộc loại phản ứng thế. (e) Ankan có nhiều trong dầu mỡ.*

2 Hydrocarbon Không No

2.1 Anken

Bài toán 50 (Trường, Quyền, et al., 2022, 1., p. 132). *So sánh anken với ankan về đặc điểm cấu tạo & tính chất hóa học. Cho ví dụ minh họa.*

Bài toán 51 (Trường, Quyền, et al., 2022, 2., p. 132). *Ứng với CTPT C₅H₁₀ có bao nhiêu anken đồng phân cấu tạo? A. 4. B. 5. C. 3. D. 7.*

Bài toán 52 (Trường, Quyền, et al., 2022, 3., p. 132). *Viết PTHH của phản ứng xảy ra khi: (a) Propilen tác dụng với hydro, đun nóng (xúc tác Ni). (b) But-2-en tác dụng với hydro clorua. (c) Metylpropen tác dụng với nước có xúc tác acid. (d) Trùng hợp but-1-en.*

Bài toán 53 (Trường, Quyền, et al., 2022, 4., p. 132). *Trình bày phương pháp hóa học để: (a) Phân biệt metan & etilen. (b) Tách lấy khí metan từ hỗn hợp với etilen. (c) Phân biệt 2 bình không dán nhãn đựng hexan & hex-1-en. Viết PTHH của các phản ứng đã dùng.*

Bài toán 54 (Trường, Quyền, et al., 2022, 5., p. 132). *Chất nào sau đây làm mất màu dung dịch brom? A. butan. B. but-1-en. C. carbon dioxide. D. metylpropan.*

Bài toán 55 (Trường, Quyền, et al., 2022, 6., p. 132). *Dẫn từ từ 3.36l hỗn hợp gồm etilen & propilen (đktc) vào dung dịch brom thấy dung dịch bị nhạt màu & không còn khí thoát ra. Khối lượng dung dịch sau phản ứng tăng 4.9g. (a) Viết các PTHH & giải thích các hiện tượng ở thí nghiệm trên. (b) Tính thành phần % về thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp ban đầu.*

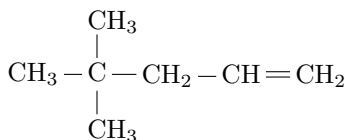
Giải. (a) Vì etilen & propilen tác dụng với dung dịch brom làm mất màu nâu đỏ của dung dịch nhạt dần: $C_2H_4 + Br_2 (dd) \longrightarrow C_2H_4Br_2$, $C_3H_6 + Br_2 (dd) \longrightarrow C_3H_6Br_2$. Không còn khí thoát ra có nghĩa là hỗn hợp gồm etilen & propilen đã phản ứng hết với dung dịch brom. (b) Đặt $a = n_{C_2H_4}$, $b = n_{C_3H_6}$, $a + b = \frac{V_{hh}}{22.4} = \frac{3.36}{22.4} = 0.15 \text{ mol}$. Theo định luật bảo toàn khối lượng: $m_{C_2H_4} + m_{C_3H_6} = m_{tăng thêm} = 4.9 \Leftrightarrow n_{C_2H_4}M_{C_2H_4} + n_{C_3H_6}M_{C_3H_6} = 4.9 \Leftrightarrow 28a + 42b = 4.9$. Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} a + b = 0.15, \\ 28a + 42b = 4.9, \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0.1 \text{ mol}, \\ b = 0.05 \text{ mol}. \end{cases}$$

Suy ra $\%V_{C_2H_4} = \frac{V_{C_2H_4}}{V_{hh}} = \frac{22.4 \cdot 0.1}{3.36} \cdot 100\% = 66.(6)\%$, $\%V_{C_3H_6} = 100\% - \%V_{C_2H_4} = 33.(3)\%$. □

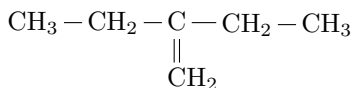
Nhận xét 1. Vì ở đktc, thể tích tỷ lệ thuận với số mol: $V = 22.4n$ nên ta có thể tính thành phần % về thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp ban đầu như sau: $\%V_{C_2H_4} = \frac{n_{C_2H_4}}{n_{hh}} = \frac{n_{C_2H_4}}{n_{C_2H_4} + n_{C_3H_6}} = \frac{0.1}{0.1+0.05} = 66.(6)\%$, $\%V_{C_3H_6} = \frac{n_{C_3H_6}}{n_{hh}} = \frac{n_{C_3H_6}}{n_{C_2H_4} + n_{C_3H_6}} = \frac{0.05}{0.1+0.05} = 33.(3)\%$, hoặc như trên, $\%V_{C_3H_6} = 100\% - \%V_{C_2H_4} = 33.(3)\%$.

Bài toán 56 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.1., p. 41). Gọi tên hợp chất:



A. 2-dimethylpent-4-en. B. 2,2-dimethylpent-4-en. C. 4-dimethylpent-1-en. D. 4,4-dimethylpent-1-en.

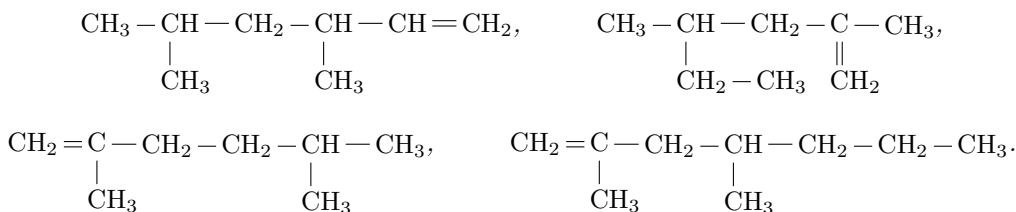
Bài toán 57 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.2., p. 41). Gọi tên hợp chất:



A. 3-metylenpentan. B. 1,1-dietylen. C. 2-etylbut-1-en. D. 3-etylbut-3-en.

Bài toán 58 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.3., p. 41). Đ/S? (a) Tất cả các anken đều có công thức là C_nH_{2n} . (b) Tất cả các chất có công thức chung C_nH_{2n} đều là anken. (c) Tất cả các anken đều làm mất màu dung dịch brom. (d) Các chất làm mất màu dung dịch brom đều là anken.

Bài toán 59 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.4., p. 42). Gọi tên & cho biết hợp chất nào là 2,4-dimethylhex-1-en:



Bài toán 60 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.5., p. 42). Để phân biệt etan & eten, dùng phản ứng nào là thuận tiện nhất? A. Phản ứng đốt cháy. B. Phản ứng cộng với hydro. C. Phản ứng với nước brom. D. Phản ứng trùng hợp.

Bài toán 61 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.6., p. 42). Trình bày phương pháp hóa học để phân biệt 3 khí: etan, etilen, & carbon dioxide.

Bài toán 62 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.7., p. 42). Hỗn hợp khí A chứa 1 ankan & 1 anken. Khối lượng hỗn hợp A là 9g & thể tích là 8.96l. Đốt cháy hoàn toàn A, thu được 13.44l CO_2 . Các thể tích được đo ở đktc. Xác định CTPT & % thể tích từng chất trong A.

Bài toán 63 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.8., p. 42). 0.7g 1 anken có thể làm mất màu 16g dung dịch brom (trong CCl_4 có nồng độ 12.5%). (a) Xác định CTPT chất A. (b) Viết CTCT của tất cả các đồng phân cấu tạo ứng với CTPT tìm được. Ghi tên từng đồng phân.

Bài toán 64 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.9., p. 42). Hỗn hợp khí A chứa eten & hydro. Tỷ khối của A đối với hydro là 7.5. Dẫn A đi qua chất xúc tác Ni nung nóng thì A biến thành hỗn hợp khí B có tỷ khối đối với hydro là 9. Tính hiệu suất phản ứng cộng hydro của eten.

Bài toán 65 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.10., p. 43). Hỗn hợp khí A chứa hydro & 1 anken. Tỷ khối của A đối với hydro là 6. Đun nóng nhẹ hỗn hợp A có mặt chất xúc tác Ni thì A biến thành hỗn hợp khí B không làm mất màu nước brom & có tỷ khối đối với hydro là 8. Xác định CTPT & % thể tích của từng chất trong hỗn hợp A & hỗn hợp B.

Bài toán 66 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.11., p. 43). Hỗn hợp khí A chứa hydro & 2 anken kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Tỷ khối của A đối với hydro là 8.26. Đun nóng nhẹ hỗn hợp A có mặt chất xúc tác Ni thì A biến thành hỗn hợp khí B không làm mất màu nước brom & có tỷ khối đối với hydro là 11.8. Xác định CTPT & % thể tích của từng chất trong hỗn hợp A & hỗn hợp B.

Bài toán 67 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.12., p. 43). Hỗn hợp khí A chứa hydro, 1 ankan & 1 anken. Dẫn 13.44l A đi qua chất xúc tác Ni nung nóng thì thu được 10.08l hỗn hợp khí B. Dẫn B đi qua bình đựng nước brom thì màu của dung dịch nhạt đi, khối lượng của bình tăng thêm 3.15g. Sau thí nghiệm, còn lại 8.4l hỗn hợp khí C có tỷ khối đối với hydro là 17.80. Biết các thể tích được đo ở đktc & các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Xác định CTPT & % thể tích của từng chất trong mỗi hỗn hợp A, B, & C.

Bài toán 68 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.13., p. 43). Hỗn hợp khí A chứa hydro, 1 ankan, & 1 anken. Đốt cháy hoàn toàn 100ml A, thu được 210ml khí CO_2 . Nếu đun nóng nhẹ 100ml A có mặt chất xúc tác Ni thì còn lại 70ml 1 chất khí duy nhất. Các thể tích khí đều đo ở cùng 1 điều kiện. (a) Xác định CTPT & % thể tích của từng chất trong hỗn hợp A. (b) Tính thể tích oxi vừa đủ để đốt cháy hoàn toàn 100ml A.

2.2 Ankadien

Bài toán 69 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.14., p. 44). Cho isopren (2-metylbuta-1,3-diên) phản ứng cộng với brom theo tỷ lệ 1 : 1 về số mol. Hỏi có thể thu được tối đa mấy đồng phân cấu tạo có cùng công thức phân tử $C_5H_8Br_2$? A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Bài toán 70 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.15., p. 44). Trong các chất dưới đây, chất nào được gọi tên là divinyl? A. $CH_2=C=CH-CH_3$. B. $CH_2=CH-CH=CH_2$. C. $CH_2=CH-CH_2-CH=CH_2$. D. $CH_2=CH-CH=CH-CH_3$.

Bài toán 71 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.16., p. 44). Đ/S? (a) Các chất có công thức C_nH_{2n-2} đều là ankadien. (b) Các ankadien đều có công thức C_nH_{2n-2} . (c) Các ankadien đều có 2 liên kết đôi. (d) Các chất có 2 liên kết đôi đều là ankadien.

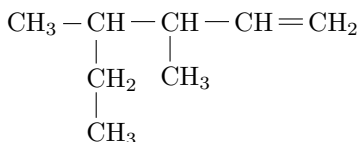
Bài toán 72 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.17., p. 44). Viết CTCT của: (a) 2,3-dimetylbuta-1,3-diên. (b) 3-metylpen-1,4-diên.

Bài toán 73 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.18., p. 44). Chất A là 1 ankadien liên hợp có mạch carbon phân nhánh. Để đốt cháy hoàn toàn 3.4g A cần dùng vừa hết 7.84l O_2 lấy ở đktc. Xác định CTPT, CTCT & tên của chất A.

Bài toán 74 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.19., p. 44). Hỗn hợp khí A chứa 1 ankan & 1 ankadien. Để đốt cháy hoàn toàn 6.72l A phải dùng vừa hết 28l O_2 (các thể tích lấy ở đktc). Dẫn sản phẩm cháy qua bình thứ nhất đựng H_2SO_4 đặc, sau đó qua bình thứ 2 đựng dung dịch NaOH (lấy dư) thì khối lượng bình thứ nhất tăng pg & bình thứ 2 tăng 35.2g. (a) Xác định CTPT & % theo thể tích của từng chất trong hỗn hợp A. (b) Tính p.

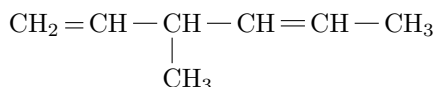
Bài toán 75 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.20., p. 45). Ghép tên chất: 4-etyl-2-metylhexan, 1,1-etylmetylcyclopropan, 3,3-dimetylbut-1-en, divinyl, isopropylcyclopropan, isopren, 2,2,4,4-tetrametylpentan, 2,3-dimetylbut-2-en với CTCT: $(CH_3)_3CCH_2C(CH_3)_3$, $(CH_3)_2CHCH_2CH(CH_2CH_3)_2$, $(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$, $CH_2=CHC(CH_3)_3$, $CH_2=CHC(CH_3)=CH_2$, $CH_2=CHCH=CH_2$.

Bài toán 76 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.21., p. 45). Gọi tên hợp chất:



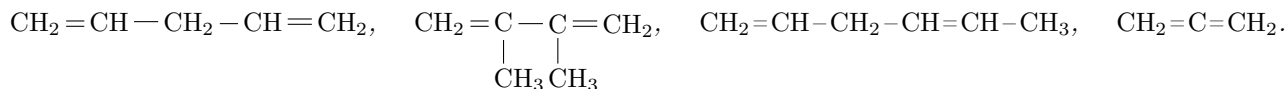
A. 2-etyl-3-metylpent-4-en. B. 4-etyl-3-metylpent-1-en. C. 3,4-dimetylhex-5-en. D. 3,4-dimetylhex-1-en.

Bài toán 77 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.22., p. 46). Gọi tên hợp chất:



A. 3-metylhexa-1,2-diên. B. 4-metylhexa-1,5-diên. C. 3-metylhexa-1,4-diên. D. 3-metylhexa-1,3-diên.

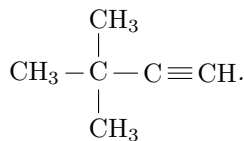
Bài toán 78 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.23., p. 46). Trong các chất sau, chất nào là ankadien liên hợp?



Bài toán 79 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.24., p. 46). Hỗn hợp khí A chứa nitơ & 2 hydrocarbon kế tiếp nhau trong 1 dãy đồng đẳng. Khối lượng hỗn hợp A là 18.3g & thể tích của nó là 11.2l. Trộn A với 1 lượng dư oxi rồi đốt cháy, thu được 11.7g H_2O & 21.28l khí CO_2 . Các thể tích đo ở đktc. Xác định CTPT & % về khối lượng của từng hydrocarbon trong hỗn hợp A.

2.3 Ankin

Bài toán 80 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.25., pp. 46–47). Gọi tên chất:



A. 2,2-dimetylbut-1-in. B. 2,2-dimetylbut-3-in. C. 3,3-dimetylbut-1-in. D. 3,3-dimetylbut-2-in.

Bài toán 81 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.26., p. 47). Có 4 chất: metan, etilen, but-1-in & but-2-in. Trong 4 chất đó, có mấy chất tác dụng được với dung dịch $AgNO_3$ trong amoniac tạo thành kết tủa? A. 4 chất. B. 3 chất. C. 2 chất. D. 1 chất.

Bài toán 82 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.27., p. 47). Đ/S? (a) Tất cả các ankin đều cháy khi được đốt trong oxi. (b) Tất cả các ankin đều làm mất màu dung dịch $KMnO_4$. (c) Tất cả các ankin đều làm mất màu dung dịch brom. (d) Tất cả các ankin đều tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ trong amoniac. (e) Tất cả ankin đều tác dụng được với hydro ở nhiệt độ cao & có chất xúc tác Ni.

Bài toán 83 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.29., p. 47). Hỗn hợp khí A chứa hydro & 1 ankin. Tỷ khối của A đối với hydro là 4.8. Đun nóng hỗn hợp A có mặt chất xúc tác Ni thì phản ứng xảy ra với hiệu suất được coi là 100%, tạo ra hỗn hợp khí B không làm mất màu nước brom & có tỷ khối đối với hydro là 8. Xác định CTPT & % về thể tích của từng chất trong hỗn hợp A & hỗn hợp B.

Bài toán 84 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.30., p. 47). Hỗn hợp khí A chứa C_2H_2, H_2 . Tỷ khối của A đối với hydro là 5. Dẫn 20.16l A đi nhanh qua chất xúc tác Ni nung nóng thì nó biến thành 10.08l hỗn hợp khí B. Dẫn hỗn hợp B đi từ từ qua bình đựng nước brom (có dư) cho phản ứng xảy ra hoàn toàn thì còn lại 7.39l hỗn hợp khí C. Các thể tích được đo ở đktc. (a) Tính % thể tích từng chất trong mỗi hỗn hợp A, B, & C. (b) Khối lượng bình đựng nước brom tăng thêm bao nhiêu g?

Bài toán 85 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.31., p. 48). Hỗn hợp khí A chứa hydro, 1 anken, & 1 ankin. Đốt cháy hoàn toàn 90ml A thu được 120ml CO_2 . Đun nóng 90ml A có mặt chất xúc tác Ni thì sau phản ứng chỉ còn lại 40ml 1 ankan duy nhất. Các thể tích đo ở cùng 1 điều kiện. (a) Xác định CTPT & % thể tích từng chất trong hỗn hợp A. (b) Tính thể tích O_2 vừa đủ để đốt cháy hoàn toàn 90ml A.

Bài toán 86 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.32., p. 48). (a) CTPT nào phù hợp với penten? A. C_5H_8 . B. C_5H_{10} . C. C_5H_{12} . D. C_3H_6 . (b) Hợp chất nào là ankin? A. C_2H_2 . B. C_8H_8 . C. C_4H_4 . D. C_6H_6 . (c) Gốc nào là ankyl? A. $-C_3H_5$. B. $-C_6H_5$. C. $-C_2H_3$. D. $-C_2H_5$.

Bài toán 87 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.33., p. 48). (a) Chất nào có nhiệt độ sôi cao nhất? A. Eten. B. Propen. C. But-1-en. D. Pent-1-en. (b) Chất nào không tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ trong amoniac? A. But-1-in. B. But-2-in. C. Propin. D. Etin. (c) Chất nào không tác dụng với Br_2 (tan trong CCl_4)? A. But-1-in. B. But-1-en. C. Xiclobutan. D. Xiclopropan.

Bài toán 88 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.34., p. 48). Viết PTHH của các phản ứng xảy ra trong quá trình điều chế PVC xuất phát từ các chất vô cơ: CaO, HCl, H_2O, C .

Bài toán 89 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.35., p. 49). Hỗn hợp khí A chứa metan, axetilen, & propen. Đốt cháy hoàn toàn 11g hỗn hợp A, thu được 12.6g H_2O . Mặt khác, nếu lấy 11.2l A (đktc) đem dẫn qua nước brom (lấy dư) thì khối lượng brom nguyên chất dự phản ứng tối đa là 100g. Xác định thành phần % theo khối lượng & theo thể tích của từng chất trong hỗn hợp A.

Bài toán 90 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.36., p. 49). 1 bình kín dung tích 8.4l có chứa 4.96g O_2 & 1.3g hỗn hợp khí A gồm 2 hydrocarbon. Nhiệt độ trung bình $t_1 = 0^\circ C$ & áp suất trong bình $p_1 = 0.5atm$. Bật tia lửa điện trong bình kín đó thì hỗn hợp A cháy hoàn toàn. Sau phản ứng, nhiệt độ trong bình là $t_2 = 136.5^\circ C$ & áp suất là p_2atm . Dẫn các chất trong bình sau phản ứng đi qua bình thứ nhất đựng H_2SO_4 đặc, sau đó qua bình 2 đựng dung dịch $NaOH$ (có dư) thì khối lượng bình thứ 2 tăng 4.18g. (a) Tính p_2 biết thể tích bình không đổi. (b) Xác định CTPT & % theo thể tích của từng chất trong hỗn hợp A nếu biết thêm trong hỗn hợp đó có 1 chất là anken & 1 chất là ankin.

Bài toán 91 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.37., p. 49). Trình bày phương pháp hóa học để phân biệt các hydrocarbon sau: (a) axetilen & metan. (b) axetilen & etilen. (c) axetilen, etilen, & metan. (d) but-1-in & but-2-in.

Bài toán 92 (Trường, Ánh, et al., 2022, 6.38., p. 49). Cho biết phương pháp làm sạch chất khí: (a) metan lẫn tạp chất là axetilen & etilen. (b) etilen lẫn tạp chất là axetilen.

3 Hydrocarbon Thơm. Nguồn Hydrocarbon Thiên Nhiên. Hệ Thống Hóa về Hydrocarbon

3.1 Benzen & Đồng Đẳng. 1 Số Hydrocarbon Thơm Khác

3.2 Hydrocarbon Thơm

3.3 Nguồn Hydrocarbon Thiên Nhiên

3.4 Hệ Thống Hóa về Hydrocarbon

Tài liệu

Trường, Nguyễn Xuân, Từ Ngọc Ánh, Lê Chí Kiên, and Lê Mậu Quyền (2022). *Bài Tập Hóa Học 11*. Tái bản lần thứ 15. Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam, p. 208.

Trường, Nguyễn Xuân, Lê Mậu Quyền, Phạm Văn Hoan, and Lê Chí Kiên (2022). *Hóa Học 11*. Tái bản lần thứ 15. Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam, p. 220.